

سبزی کاری
(علوم باغبانی)

مجموعه باغبانی

سبزی کاری

فهرست مطالب

23	فصل اول : کلیات
23	اهمیت سبزیها از نظر فیزیولوژی تغذیه:
24	طبقه بندی و شناسائی سبزیها
25	1- مواد نیرو بخش سبزیها
25	الف- هیدارتهای کربن:
25	ب- چربیها:
25	ج- پروتئینها:
27	د- مقدار کالری سبزیها
28	2- مواد سازنده و موثر
28	الف- مواد معدنی:
28	ب- ویتامینها:
29	ج- سایر مواد موثر:
30	مواد بی انرژی
30	ارزش اقتصادی سبزیها:
32	فصل دوم: سبزی کاری
32	شرایط سبزی کاری:
32	1- شرایط طبیعی:
35	زمینهای شنی یا زمینهای سبک:
35	زمینهای رسی یا خاکهای سنگین:
35	1- شرایط اقتصادی:
36	تولید سبزی در نقاط نزدیک به بازار مصرف:
36	تولید سبزی در نقاط دور از مرکز مصرف:
36	تولید سبزی برای تهیه کنسرو:
37	تولید سبزی پیش رس:
38	فصل سوم: ابزار و وسایل کار سبزی کاری
38	وسایل دستی و موتوری:
39	ساختمانها:
40	فصل چهارم: بذر و نشاء
40	اهمیت بذر اصلاح شده:
40	مشخصات بذر مرغوب:
42	روشهای ازدیاد سبزی:
43	بذرگیری سبزیها:

46	فصل پنجم: پیش‌رس کردن سبزی
46	وسائل لازم برای پیش‌رس کردن سبزیها:
47	پوششهای سطحی
48	تونل‌های پلاستیکی
48	چه سبزیهایی را می‌توان پیش‌رس کرد؟
49	عملیات کاشت و مراقبتهای لازم:
49	4- برداشت پوشش:
50	فصل ششم: کاشت
50	اصول تناوب و آیش بندی
51	آماده کردن زمین
53	آبیاری
53	روش کرتی
53	روش جوی و پشته:
54	کاشت بذر و نشاء
54	1- زمان کاشت
55	2- عمق کاشت بذر:
55	3- روشهای بذر کاری:
56	4- مقدار بذر یا تراکم بوته در واحد سطح:
57	کاشت نشاء در زمین اصلی:
60	فصل هفتم: عملیات داشت
60	آبیاری:
62	سله شکنی
63	3- وجین یا مبارزه با علفهای هرز
64	4- تنک کردن و خاک دادن پای بوته:
65	هرس، تراش و گلگیری، قیم زدن
66	کود سرک:
66	مبارزه با آفات و امراض:
68	فصل هشتم: برداشت
68	زمان برداشت:
69	درجه بندی و بسته بندی سبزیها:
69	نگهداری سبزیها:
71	فصل نهم: سبزی کاری خصوصی
71	سبزی های میوه ای از خانواده solanaceae
71	گوجه فرنگی lycopersicon esculentum mill
72	از نظر گیاهشناسی
74	تغذیه
78	زمان برداشت

79	مشخصات گیاه شناسی گوجه فرنگی
80	ساقه
80	برگها
81	گلها
81	میوه
82	ترکیبات شیمیائی گوجه فرنگی
82	اهمیت اقتصادی گوجه فرنگی
83	شرایط طبیعی کشت گوجه فرنگی
87	تهیه نشاء گوجه فرنگی
88	تهیه زمین اصلی و کاشت نشاء
89	چگونگی کاشت نشاء
89	داشت گوجه فرنگی
90	مبارزه با آفات و امراض گوجه فرنگی
91	علائم بیماری
92	برداشت گوجه فرنگی
93	مواد شیمیایی برای رساندن میوه گوجه فرنگی
93	بسته بندی گوجه فرنگی
94	فلفل دلمه‌ای capsicum annum
96	فلفل دلمه‌ای CAPSICUM ANNUUM
96	مشخصات گیاه شناسی فلفل سبز
97	میوه
97	ریشه
97	ارزش غذایی و اقتصادی فلفل سبز
99	شرایط طبیعی کاشت فلفل دلمه‌ای
99	خاک
99	تغذیه فلفل دلمه‌ای
101	پرورش نشاء و کاشت فلفل
102	عملیات داشت:
102	برداشت:
102	انبار کردن فلفل
103	بادنجان solanum melongena L
103	تاریخچه
103	مشخصات گیاه شناسی بادنجان:
105	ارزش غذایی بادنجان:
105	آب و هوا
105	خاک
106	کود
106	عملیات کاشت بادنجان

106.....	تهیه زمین اصلی:
106.....	کاشت در محل اصلی:
107.....	هرس بوته بادنجان.....
107.....	مبارزه با آفات و امراض:
107.....	برداشت بادنجان:
109.....	خانواده کدوئیان.....
110.....	فصل دهم: سبزیهای میوه‌ای از خانواده cucurbitaceae
110.....	خریزه.....
110.....	مشخصات گیاهشناسی.....
110.....	آب و هوا.....
111.....	خاک.....
111.....	کود.....
111.....	روش کاشت خریزه.....
113.....	روشهای پرورش خریزه و مراقبت‌های لازم:
116.....	الف - بیماریها:
119.....	تراش بوته.....
120.....	هنداونه.....
120.....	تاریخچه.....
121.....	مشخصات گیاه شناسی:
121.....	آب و هوا.....
121.....	خاک.....
121.....	کود.....
122.....	انتخاب ارقام.....
122.....	روشهای کاشت هندوانه:
125.....	مراقبت‌های لازم:
126.....	الف - بیماریها.....
126.....	علائم بیماری.....
126.....	علت بیماری.....
127.....	پیش گیری:
127.....	برداشت هندوانه.....
128.....	خیار.....
128.....	تاریخچه پیدایش.....
129.....	مشخصات بتانیکی خیار.....
129.....	ریشه.....
129.....	میوه خیار.....
130.....	محل تمرکز کوکوروبیتاسین.....
130.....	شرایط کاشت خیار.....
132.....	انتخاب ارقام.....

132	.....	خيار بيلانكوه يا سمنج:
132	.....	رقم بت آلفا
132	.....	تناوب
133	.....	روشهای كاشت خيار
133	.....	تهيه زمين
133	.....	زمان كاشت
133	.....	برداشت
134	.....	آفات و امراض خيار
134	.....	جد خيار
136	.....	تلخي در خيار
136	.....	كدوها CUCURBITA
136	.....	مشخصات ژنتيكي انواع كدو
137	.....	شرائط لازم براي كاشت
137	.....	تهيه زمين و نيازهای كودي كدو
138	.....	روشهای كاشت
138	.....	عمليات داشت
138	.....	برداشت
140	.....	فصل يازدهم: سبزيهای دانه‌ای و میوه‌ای از خانواده Leguminoseae
140	.....	اصطلاحات و اهميت حبوبات
142	.....	اهميت زراعتی حبوبات
143	.....	اهميت ریشه حبوبات
143	.....	قدرت فيزيولوژيكي ریشه حبوبات
144	.....	استفاده از پس مانده حبوبات
144	.....	اثر حبوبات در بهبود كيفيت خاک
145	.....	نخود فرنگی
145	.....	موطن اصلي و قدمت نخود فرنگی
145	.....	مشخصات بوته نخود فرنگی
146	.....	نوع كشت و اهميت اقتصادي نخود فرنگی
148	.....	تغذيه نخود فرنگی
148	.....	روش كاشت
148	.....	برداشت
149	.....	حذف نخود فرنگی
149	.....	شكل غلاف:
149	.....	آب و هوا و زمين
150	.....	تناوب
150	.....	تغذيه و كود
151	.....	انتخاب ارقام
151	.....	كاشت

151	.....	زمان کاشت:
152	.....	فواصل کاشت
153	.....	مقدار بذر در هکتار و عمق کاشت
153	.....	عملیات داشت و مبارزه با علف هرزه
154	.....	برداشت
155	.....	لوبیا سبز (<i>Phaseolus vulgaris</i>)
155	.....	پیدایش و موطن اصلی لوبیا سبز
157	.....	تفاوت آب و هوایی:
157	.....	انتخاب ارقام
157	.....	لوبیای زرد سالادی
158	.....	عمق کاشت
158	.....	مشخصات بوتانیکی لوبیا
159	.....	اهمیت اقتصادی لوبیا
160	.....	تغذیه و کود
161	.....	انتخاب ارقام
162	.....	عملیات داشت
162	.....	برداشت
163	.....	تناوب
163	.....	کاشت
164	.....	باقلا سبز <i>Vicia Faba</i>
164	.....	قدمت و پیدایش باقلا
165	.....	گیاه شناسی
166	.....	بیماری فاوسیم
166	.....	مشخصات بتانیکی باقلا
167	.....	آب و هوا
167	.....	خاک و کود
168	.....	کاشت و داشت باقلا
168	.....	عملیات داشت
168	.....	برداشت محصول باقلا
169	.....	فصل دوازدهم: سبزی دانه‌ای از خانواده <i>gramineae</i>
169	.....	ذرت شیرین بلال
169	.....	اهمیت و انتشار ذرت (<i>ZEA MAYS</i>)
169	.....	پیدایش و موطن اصلی ذرت:
170	.....	سیستماتیک
170	.....	بیولوژی گل و پیدایش میوه
171	.....	گرده افشانی مصنوعی:
172	.....	تهیه بذر هیبرید ذرت
172	.....	ارقام

173	شرایط طبیعی کاشت ذرت
173	طول روز
174	خاک
174	کاشت ذرت:
175	فسفر
175	پتاس
175	میکرو المانها
175	کاشت
176	عملیات داشت ذرت
176	تنک کردن
176	حذف پاچوش‌ها:
176	حذف سنبه‌ها:
177	برداشت و نگهداری محصول:
177	درجه حرارت:
177	نگهداری ذرت:
177	آفات و امراض ذرت
177	ترکیبات شیمیایی دانه خشک ذرت
178	سبزی میوه‌ای از خانواده malvaceae
178	بامیه
178	تاریخچه پیدایش:
178	مشخصات گیاه شناسی
179	شرایط طبیعی لازم
179	آب و هوا
179	خاک
179	آب
179	تغذیه
180	کاشت
180	روش کاشت
180	نشاء کاری
180	عملیات داشت
181	برداشت
182	فصل سیزدهم: سبزی میوه‌ای از خانواده agaricaceae
182	قارچ خوراکی
183	تاریخچه
185	روشهای معمول پرورش قارچ
186	مراحل کمپوست سازی
188	مسلیوم شناور
188	تهیه مایه قارچ spawn

188	مواد لازم:
189	پرورش قارچ خوراکی
190	مشخصات گیاه شناسی قارچ
190	تغذیه قارچ خوراکی
190	منابع تغذیه
191	کیفیت کود حیوانی
191	تخمیر کود حیوانی بوسیله روشهای قدیمی
192	تخمیر کود حیوانی با روشهای جدید
194	مکانیزه کردن عمل زیر رو کردن
195	پاستوریزه کردن بوسیله بخار آب
195	سایر کمپوستها بعنوان محیط کشت
197	مکانهای پرورش قارچ
198	روشهای پرورش قارچ
198	سیستم استیلاژ
199	سیستم جعبه‌ای
199	مایه قارچ SPAWN
200	مایه کوبی و پوشاندن با خاک
200	پوشاندن با خاک پوششی
201	برداشت و عملکرد
201	ارقام قارچ
202	سیب‌زمینی
202	مقدمه
203	تاریخچه پیدایش و انتشار سیب زمینی
203	مشخصات گیاه شناسی
204	ساقه
205	برگ
205	گل
205	میوه
205	غده
206	مواد درونی سیب زمینی
206	شکستن دوره خواب
206	جلوگیری از جوانه بدن
207	شکستن دوره خواب
207	جلوگیری از جوانه زدن
208	جوانه زدن
209	رشد و نمو سیب زمینی
210	آب و هوا
212	زمین

212	آب
213	تناوب
213	انتخاب ارقام سیب زمینی
215	رقم فشندی
216	رقم استانبولی
216	رقم آلفا
216	رقم اسپارتان
216	رقم دراگا
216	رقم کزیما
217	رقم کلیماکس
217	آماده کردن زمین
217	تغذیه و کود
219	پتاس
219	ازت
220	آماده کردن غده‌های بذری جهت کاشت
221	اندازه غده‌های بذری
222	کاشت
225	عملیات داشت سیب زمینی
225	خاک دادن
225	آبیاری
226	بیماریهای آفات سیب زمینی
227	علائم بیماری
227	مبارزه
227	علائم بیماری
228	مبارزه
228	مبارزه
229	ویروس چیست؟
230	شته‌ها
230	آبدزدک
231	کنه‌های سیب زمینی
231	نماتدها
231	بیماریهای فیزیولوژیکی سیب زمینی
232	برداشت و نگهداری سیب زمینی
235	هوویج
235	تاریخچه
235	مشخصات گیاه شناسی
236	ارزش غذایی هوویج
236	آب و هوا

236	.....	کود
237	.....	تناوب
237	.....	کاشت
237	.....	زمان کاشت
238	.....	عمق کاشت بذر
238	.....	مقدار بذر
238	.....	فواصل کاشت
238	.....	مراقبت های لازم
238	.....	برداشت و نگهداری
239	.....	تریچه (<i>Raphanus sativus</i>)
239	.....	تاریخچه و مشخصات گیاه شناسی
240	.....	اهمیت تریچه از نظر فیزیولوژیکی تغذیه
240	.....	شرایط و روشهای کاشت تریچه
242	.....	نیاز آبی تریچه
242	.....	رطوبت هوا
242	.....	کاشت تریچه
242	.....	عمق کاشت
243	.....	کود
244	.....	پوک شدن تریچه
244	.....	راههای پیش گیری از پوک شدن غدههای تریچه
244	.....	برداشت
245	.....	جنس
245	.....	پیاز <i>allium cepa</i>
245	.....	تاریخچه
246	.....	مشخصات گیاه شناسی پیاز:
247	.....	اثر حرارت و طول مدت روشنائی photoperiod در رشد پیاز:
248	.....	ارزش غذایی پیاز:
249	.....	اهمیت اقتصادی پیاز
249	.....	شرایط آب و هوایی:
250	.....	تناوب
250	.....	تهیه زمین و تغذیه پیاز:
251	.....	ارقام پیاز خوراکی
252	.....	ازدیاد پیاز:
252	.....	مقدار بذر در هکتار
253	.....	کاشت غدهها
254	.....	عملیات داشت
254	.....	سیر
254	.....	تاریخچه

254	مشخصات گیاهی سیر
255	ترکیب شیمیائی سیر
255	کاشت سیر
255	زمین
256	کود
256	کاشت
256	تهیه زمین
256	برداشت محصول
257	اسفناج <i>spinacia oleracea L</i>
257	تاریخچه
257	مشخصات گیاه شناسی اسفناج
259	ارزش غذایی اسفناج
260	شرایط محیطی
260	خاک
260	تناوب
261	کود
261	کاشت
262	روش بذر پاشی
262	کاشت ردیفی
262	عمق کاشت بذر
262	تراکم بوته با مقدار بذر در هکتار
263	مبارزه با علف‌های هرزه و سایر مراقبت‌ها
263	آبیاری
264	کود سرک
264	برداشت
265	امراض و آفات اسفناج
265	مگس چغندر
265	کاهو
265	تاریخچه پیدایش و مشخصات گیاه شناسی کاهو
267	ارزش غذایی و بهداشتی کاهو
267	شرایط محیطی
267	درجه حرارت
268	آب
269	پژمردگی برگها
269	سوختگی
269	سوختگی خارجی
270	زمین
270	تغذیه

271	پرورش نشاء
271	برداشت
272	apium graveolens کرفس
272	تاریخچه پیدایش و مشخصات گیاه شناسی
273	شرایط آب و هوایی
273	خاک
273	کود
274	کاشت بذر و پرورش نشاء
274	عمق کاشت بذر
274	کاشت نشاء در محل اصلی
275	عملیات داشت
275	سفید کردن
275	به گل رفتن کرفس
276	برداشت
276	بسته بندی
276	pertoselinum crispum (Mill) جعفری
277	آب و هوا
277	کود
277	کاشت و مراقبت
277	زمان کاشت بهار
278	برداشت جعفری:
278	Lepidium sativum L شاهی
278	تاریخچه پیدایش
278	مشخصات گیاهشناسی
278	کاشت و پرورش شاهی
279	زود رس کردن شاهی
279	anethum grcoyeolens شوید
279	تاریخچه پیدایش و مشخصات گیاه شناسی
279	گیاه شناسی
280	کشت شبث
280	coriandrum sativum L گشنیز
280	تاریخچه پیدایش
280	مشخصات گیاه شناسی
281	پرورش گشنیز
281	کلم ها
282	(Brassica oleracea l . var . capi tataf) کلم پیچ
282	ارزش غذایی
282	شرایط محیطی

283	.....	خاک
283	.....	تناوب
283	.....	کود
284	.....	آبیاری
285	.....	پرورش نشاء
286	.....	مراقبت‌ها
287	.....	پرورش کلم پیچ پائیزه و دیررس
287	.....	کاشت نشاء
289	.....	داشت
289	.....	برداشت
290	.....	باغداری و انبار کردن کلم پیچ
291	.....	آفات و امراض
291	.....	کلم گل
291	.....	شرایط محیطی
292	.....	تناوب
293	.....	تغذیه و کود
294	.....	کمبود مواد قلیل (میکروالمانها)
294	.....	کمبود مولیبدن
294	.....	پرورش نشاء
295	.....	زمان کاشت بذر در خزانه
295	.....	نشاء کاری و داشت
296	.....	فواصل کاشت:
297	.....	برداشت
297	.....	درجه بندی و بسته بندی کلم گل
297	.....	مبارزه با آفات و امراض
297	.....	کلم تکمه یا کلم بروکسل <i>brassica oleracea var. gemml fera</i>
298	.....	مشخصات گیاه شناسی
298	.....	اول دوره رشد از موقع کاشت تا زمان برداشت
298	.....	شرایط محیطی
299	.....	تناوب
299	.....	تغذیه کلم بروکسل
299	.....	کاشت
300	.....	کاشت در زمین اصلی
300	.....	داشت
300	.....	برداشت
301	.....	انبار کردن
301	.....	کلم قمری
302	.....	چگونگی تشکیل غده کلم قمری

302	..... کاشت
303	..... برداشت
303	..... <i>aspragus officinalis</i> مارچوبه
303	..... ارزش غذایی و اهمیت اقتصادی مارچوبه
304	..... آب و هوا و خاک
304	..... کود
305	..... تهیه نشاء مارچوبه
306	..... تهیه زمین اصلی و کاشت نشاء
307	..... مراقبتهای زراعی
308	..... مبارزه شیمیائی با علفهای هرزه
308	..... آبیاری
308	..... برداشت
309	..... تهیه مارچوبه سبز
309	..... ترخون
310	..... شرایط کاشت و تکثیر ترخون
311	..... خلاصه نکات
311	..... مبانی و اصول سبزیکاری
311	..... تعریف سبزی
311	..... سبزیهای برگی
312	..... سبزیهای ریشه‌ای و غده‌ای
312	..... سبزیهای ساقه‌ای
312	..... گل
312	..... کلمها
313	..... مواد موثره سبزیها
313	..... مواد بی انرژی
316	..... تراش بوته و گلگیری (مخصوص خربزه)
316	..... گلگیری
316	..... تغذیه برگی
318	..... کیفیت
319	..... انواع کیفیت
319	..... خواص درونی
320	..... ارزش اقتصادی سبزیها
321	..... فاکتورهای محیطی موثر بر سبزی کاری
322	..... فاکتورهای محیطی
322	..... فتوپریود
326	..... نقش CO2 در عملکرد سبزی کاری:
327	..... نقش باد در سبزی کاری
327	..... نقش زمین در سبزی کاری

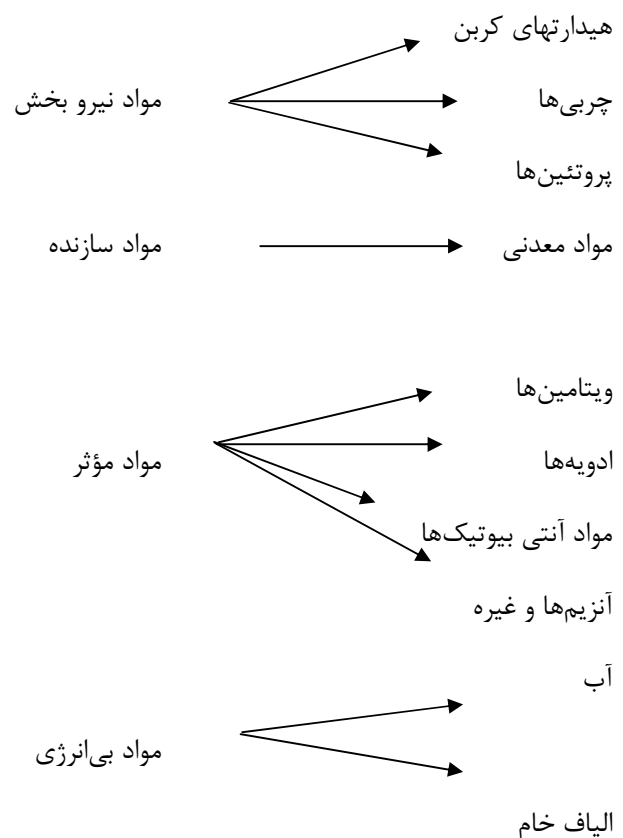
328	نقش آب در سبزی‌کاری
328	نقش تعریق و تبخیر در سبزی‌کاری
328	اهمیت بذر در سبزی‌کاری:
329	پارتنوکارپی
331	خود گشن‌ها
333	نشاء‌کاری
335	تناوب و آیش ROTATION
337	عملیات کاشت
339	روشهای کاشت
339	روش کپه‌ای
340	تراکم
341	پیش رس کردن محصولات
343	داشت
343	وسائل اندازه‌گیری آبیاری: (تشخیص زمان آبیاری)
344	وجین
345	برداشت
346	نکاتی در مورد سبزی‌های میوه‌ای
348	سبزیهای پیازی
349	پیازچه A.Fistulosum
351	اسفناج
352	خلاصه بخش سبزی‌کاری
352	نیاز گرمائی برای رشد و نمو و اعمالی مثل جوانه زدن:
352	تقسیم بندی براساس نیاز آبی:
353	طول عمر بذر سبزی‌ها:
354	کشت توام و یا INTERCROPPING
355	مجموعه تست سبزی‌کاری
355	خيار
356	پاسخ
357	هندوانه
358	پاسخ
359	خریزه
360	پاسخ تست‌های خربزه
361	کدوها
361	پاسخ تست کدو
362	گوجه فرنگی
362	پاسخ تستهای گوجه فرنگی
363	بادمجان و فلفل سبز دلمه‌ای
363	پاسخنامه

364.....	سیب زمینی.....
364.....	جواب تست‌ها.....
365.....	پیاز.....
365.....	جواب پاسخ‌های پیاز.....
366.....	سیر.....
366.....	جواب تست سیر.....
366.....	هویج.....
366.....	جواب تست هویج.....
367.....	ترب و تربچه.....
367.....	جواب تست‌های ترب و تربچه.....
367.....	چغندر.....
367.....	جواب.....
367.....	نخود فرنگی.....
368.....	جواب تست نخود فرنگی.....
368.....	لوبیا سبز.....
368.....	جواب تست لوبیا سبز.....
369.....	تست‌های مربوط به باقلا و ذرت.....
370.....	مارچوبه.....
370.....	جواب تست مارچوبه.....
370.....	قارچ.....
370.....	جواب تست‌های قارچ.....
371.....	ترخون و نعناع.....
371.....	جواب تست‌های ترخون و نعناع.....
371.....	کلم‌ها.....
372.....	منابع.....
372.....	الف - منابع فارسی:.....

فصل اول : کلیات

اهمیت سبزیها از نظر فیزیولوژی تغذیه:

بدن انسان جهت ادامه فعالیت‌های حیاتی خود احتیاج به تعداد زیادی عناصر مختلف بصورت ترکیبات غذایی دارد. با توجه به دانش تغذیه امروزه در حدود 50 تا 60 ماده مختلف است که باید بطور مرتب وارد بدن انسان شود زیرا بدن انسان قادر نیست به‌وسیله متابولیسم داخلی خود این مواد را بسازد. یک غذای کامل باید این مواد را با توجه به شرایط زندگی و نوع کار انسان به مقدار مختلف و بصورت هم‌آهنگ دارا باشد تا بدن سالم و فعال باقی بماند. بدیهی است که هر نوع تغییر اندک و یا کمبود هر یک از مواد ضروری باعث صدمات سنگین جسمانی و بیماریهای مختلف خواهد شد. مهمترین موادی که از نظر تغذیه اهمیت دارد شامل مواد موجود در گروههای زیر می‌باشند.:



مواد سازنده ← پروتئین - مواد معدنی

مواد موثر ← مواد معدنی - ویتامین - آنزیم - آنتی بیوتیک - ادویه

مواد بی انرژی ← آب - الیاف خام

طبق این تعریف چغندر لبویی (سالادی) جزء سبزیها است و چغندر قند به گیاهان زراعی (صنعتی) تعلق دارد.

طبقه بندی و شناسائی سبزیها

برای شناخت بهتر سبزیها، علاوه بر طبقه‌بندیهایی که براساس خواص گیاهشناسی، نیازهای متفاوت حرارتی و یا از نظر زمان و روشهای مختلف کاشت انجام می‌گیرد، گروه بندی دیگری براساس قسمتهای قابل مصرف سبزیها نیز معمول است. این نوع طبقه‌بندی کاربردی‌ترین نوع طبقه‌بندی سبزیها است. برای فراگیری روشهای پرورش سبزیها ساده‌ترین و مفیدترین طبقه بندی شناخته شده است، سبزیهای مختلف با توجه به قسمتهای مصرفی آنها به صورت زیر طبقه‌بندی می‌شوند:

1- سبزیهای میوه‌ای و دانه‌ای: مانند گوجه فرنگی، بادنجان، فلفل ریز و فلفل دلمه‌ای، خیار، خیار چنبر، خربزه و طالبی، هندوانه، انواع کدوها، لوبیا سبز، نخود فرنگی، باقلا و ذرت شیرین (بلال)

2- سبزیهای برگی: مانند اسفناج، جعفری، کاهو، شبت، شاهی، گشنیز، مرزۀ شیکوره و اندیو، نعنای، ترخون، چغندر برگی، کرفس و کرفس دمبرگی

3- سبزیهای ریشه‌ای و غده‌ای: مانند هویج، ترب و تربچه، چغندر سالادی (لبویی) شلغم، سیب زمینی و کرفس غده‌ای علاوه بر طبقه‌بندی فوق می‌توان تعدادی از سبزیهایی را که با روشهای مشابه‌ای پرورش داده می‌شوند و یا از نظر شرایط تولید با بقیه سبزیها تفاوت‌های ویژه‌ای دارند بصورت زیر گروه بندی کرد:

1- سبزیهای دائمی: مانند مارچوبه که از ساقه آن استفاده می‌شود، آرتیشو که براکته‌های گوشتی آن خوردنی است و ریواس که از دمبرگ آن استفاده می‌شود.

2- کلم‌ها: شامل کلم پیچ، کلم گل، کلم بروکلی، کلم دکمه‌ای، کلم قمری و کلم چینی

3- سبزیهای پیازی: مانند پیاز خوراکی، پیازچه، سیر، موسیر، تره ایرانی، و تره فرنگی

4- قارچ‌های خوراکی: شامل قارچ دکمه‌ای و قارچ صدفی

1- مواد نیرو بخش سبزی ها

الف - هیدارت های کربن:

هیدارت های کربن قسمت اصلی مواد نیرو بخش را در انواع بسیاری از سبزیها تشکیل می دهند و در تغذیه انسان بخش مهمی از نیروی لازم (55 تا 60 درصد) با مصرف این ماده تامین می شود. بعضی از هیدارت های کربن به مقدار بسیار کم و یا بسختی قابل هضم می باشند مانند کیتین (chitin)، سلولز (cellulose) و همی سلولز (hemicelluloses). برعکس موادی مانند گلیکوژن قارچها، نشاسته و ترکیبات تجزیه شده آن مانند دکسترین و مواد پکتینی براحتی هضم می شوند. قسمت مهمی از هیدارت های کربن قابل هضم در سبزیها به صورت قند وجود دارد که عامل مزه و طعم در بسیاری از سبزیها می باشد.

نشاسته که در عمل فتوسنتز photosynthesis ساخته می شود، بیشتر در برگ سبزیها ظاهر شده و چون وجود آن در برگها موقتی است لذا مقدار آن در برگ سبزیها بسیار کم است، برعکس قسمت قابل ملاحظه ای از نشاسته را می توان به صورت نشاسته ذخیره ای در اندامهای مخصوص مواد ذخیره ای سبزیهای غده ای (سیب زمینی) و یا سبزیهای ریشه ای (هویج و ترب) یافت. بعلاوه مقداری نشاسته نیز بصورت اینولین inulin در سیب زمینی ترشی، سیر و پیاز وجود دارد.

ب - چربی ها:

بعد از هیدارت های کربن چربی ها مهمترین مواد نیرو بخش می باشند که با مصرف آنها در یک تغذیه متعادل می توان 25 تا 30 درصد انرژی لازم را تأمین کرد. مقدار چربی موجود در سبزیها بسیار ناچیز بوده و معمولاً مقدار آن از 0/1 تا 0/2 گرم در هر 100 گرم سبزی تازه تجاوز نمی کند.

ج - پروتئین ها:

مواد پروتئینی مهمترین مواد غذایی مورد احتیاج بدن بشمار می روند. در یک تغذیه سالم باید مقدار 12 تا 15 درصد انرژی لازم با مصرف مواد پروتئینی تامین گردد. البته ارزش فیزیولوژیکی پروتئینها تنها مربوط به تامین انرژی نبوده بلکه نقش حیاتی دیگری نیز به عهده دارند. به همین دلیل باید در هر غذایی مقداری پروتئین وجود داشته باشد زیرا پروتئین در بدن ذخیره نشده و مواد انرژی زای دیگری نیز نمی تواند جای پروتئین را پر کند. کمبود پروتئین باعث عقب افتادگی جسمی و فکری و بیماریهای مختلف خواهد شد متخصصین تغذیه برای هر کیلوگرم وزن بدن انسان بالغ روزانه

1 گرم پروتئین قابل هضم به عنوان حداقل ضروری تشخیص داده‌اند.

در تغذیه انسان نه تنها مقدار پروتئین بلکه کیفیت مواد پروتئینی اهمیت زیادی دارد. همانطوریکه می‌دانیم برای ساختن پروتئین مورد احتیاج بدن تقریباً 22 اسید آمینه مختلف دخالت دارند که از این تعداد حداقل 8 تا 10 اسید آمینه، که به آنها اسید آمینه حیاتی گفته می‌شود. در بدن انسان ساخته نشده و باید بطور دائم بوسیله مصرف غذاهای مختلف پروتئین دار وارد بدن شوند. همانطوریکه اشاره شد کیفیت یک ماده پروتئینی بستگی به اسید آمینه‌های حیاتی آن دارد و مهمترین آنها عبارتند از:

Leucin, Phenylalanine, Lysine, Valin, Insoleucin, Tryptophan, Threonin, methionin با محاسبه مقدار اسید آمینه‌های موجود در 100 گرم پروتئین خام سبزی‌ها و مقایسه نتایج آن با اسیدهای آمینه موجود در تخم مرغ که دارای ارزش بیولوژیکی کامل می‌باشد. می‌توان مقدار اسید آمینه‌های حیاتی موجود در یک ماده غذایی را به صورت نسبت بدست آورد. این نسبت را یکی از محققین بنام شوقان schuplhan در بسیاری از سبزیها محاسبه کرده و چنین نتیجه گرفته است که مثلاً مقدار اسید آمینه Lysin موجود در کلم سبز، کلم گل، کلم قمری، کلم بروکسل و همچنین در نخود و لوبیا مساوی و یا کمی بیشتر از Lysin موجود در تخم مرغ می‌باشد. مقدار tryptophan موجود در پروتئین کلم بروکسل و کلم گل نیز مساوی و یا کمی بالاتر از مقداری است که در پروتئین استاندارد تخم مرغ یافت می‌شود. بطور کلی ارزش بیولوژیکی یک ترکیب پروتئینی به وسیله آن اسید آمینه‌ای محدود می‌گردد که غلظتش در آن اسید آمینه در حد می‌نیمم باشد. مثلاً در گوشت و سیب زمینی و بسیاری از سبزیهای تازه اسید آمینه methionin و در غلات اسید آمینه Lysin در حد مینیمم قرار دارند.

با وجود اینکه مقدار پروتئین موجود در سبزیها بسیار اندک می‌باشد (جدول 1) ولی چون سبزیها در مقایسه با سایر مواد غذایی دارای میزان اسید آمینه‌های حیاتی مناسبی هستند می‌توان با مصرف سبزیهای مختلف توأم با غذاهای اصلی ارزش بیولوژیکی غذاها را افزایش داد.

جدول 1- مقدار مواد غذایی و کالری موجود در یکصد گرم سبزی تازه

کالری	چربی گرم	مواد پروتئینی گرم	هیدراتهای کربن گرم	سبزیها
32	0/3	2/5	4/6	گل کلم
25	0/2	1/8	3/9	لوبیای سبز
85	0/5	6/9	12/5	نخود فرنگی
8	0/3	0/6	1/4	خیار
43	1/0	1/9	8/4	ترب و تربچه
20	0/3	2/3	2/0	اسفناج
26	0/2	1/0	4/0	گوجه فرنگی
19	0/1	2/0	2/4	مارچوبه
45	0/3	1/4	8/8	کرفس
31	0/2	1/1	6/1	هویج
70	0/5	1/3	14/7	تره فرنگی
45	0/1	1/3	9/4	پیاز
71	0/9	4/9	10/3	کلم سبز
34	0/1	1/3	6/8	چغندر سالادی
86	0/2	1/8	18/6	سیب زمینی

د - مقدار کالری سبزیها

مواد غذایی انرژی زا (هیدراتهای کربن، چربیها، پروتئینها) در بدن انسان می سوزند و تولید حرارت لازم جهت انجام فعالیت‌های حیاتی می نمایند.

مقدار گرمایی که به وسیله مواد غذایی تولید می شود، با واحد کالری اندازه گیری می شود:

1 گرم هیدراتهای کربن تولید 4/1 کالری

1 گرم پروتئین خام تولید 4/1 کالری و

1 گرم چربی تولید 9/4 کالری می نماید.

از مجموعه کالری تولید شده به وسیله مواد غذایی فوق، ارزش گرمایی یا واحد کالری آنها بدست می آید. مثلاً سیب زمینی با دارا بودن 81/6 درصد هیدراتهای کربن، 0/2 درصد چربی و 1/8 درصد پروتئین دارای 8553 کالری می باشد. ارزش کالری سبزیها در مقایسه با مواد غذایی حیوانی و غلات بسیار کم است (جدول 2)، ولی اگر مقدار محصول کالری را در واحد سطح در نظر بگیریم، مشاهده خواهد شد که مقدار آن از سایر گیاهان زراعی و محصولات کشاورزی از جمله غلات به دلیل عملکردهای هکتاری بیشتر سبزیها، به مراتب بیشتر خواهد بود.

جدول 2 مقدار کالری سبزیها در مقایسه با کالری مواد غذایی حیوانی و غلات

مقدار کالری در 100 گرم ماده تازه		مواد غذایی حیوانی و غلات	
سبزیها			
26	سبزیهای برگی	785	کره
35	سبزیهای ریشه‌ای و غده‌ای	67	شیر
28	سبزیهای میوه‌ای	348	گندم
		3622	ذرت

2- مواد سازنده و موثر

الف - مواد معدنی:

مواد معدنی در بدن انسان سه وظیفه مهم زیر را به عهده دارند:

- 1- به عنوان مواد سازنده در استحکام اسکلت بدن موثرند.
 - 2- به عنوان نمکهای محلول حالت فیزیکی و شیمیایی سلولها و مایعات بدن را تنظیم می کنند (غلظت یونهای هیدروژن، فشار اسمزی و غیره.....)
 - 3- بعنوان مواد سازنده در ترکیبات پیچیده‌ای مانند هموگلوبین، آنزیمها و هورمون‌ها دخالت دارند.
- سبزیها با دارا بودن مواد معدنی به مقدار یک تا دو درصد وزن تازه معمولاً سرشار از مواد معدنی هستند. با وجود این سبزیها قادر به تامین مقدار معینی از مواد معدنی لازم برای بدن انسان می‌باشند بنابراین مقدار مصرف سرانه و نوع سبزی مصرفی نقش مهمی در تامین مواد معدنی لازم برای بدن خواهند داشت. با توجه به اینکه سبزیهای مختلف دارای مواد معدنی متفاوت می‌باشند، لازم است با مصرف دائمی سبزیهای بخصوص مواد معدنی مهم مانند کلسیم و آهن و غیره را تامین نمود. مثلاً اسفناج، برگ جعفری، برگ کلم قمری، کلم سبز، شلغم با دارا بودن بیش از 100 میلی گرم کلسیم در هر 100 گرم ماده قابل مصرف از سبزیهای کلسیم دار محسوب می‌شوند و با سبزیهای تره، ترب، کاهو و چغندر سالادی و اسفناج از نظر آهن غنی هستند. (جدول 3)

ب - ویتامینها:

ویتامین‌ها وظیفه بسیار مهمی در تنظیم عملیات فیزیولوژیکی بدن انسان به‌عهده دارند و کمبود آنها باعث اختلال در اعمال حیاتی بدن می‌شود. بنابراین بدن ما روزانه به مقدار معینی از ویتامینها و املاح مختلف نیاز دارد.

همچنین ویتامین‌های محلول در چربی K.E.D و ویتامین A ویتامین‌های محلول در آب مانند ویتامین B.C و غیره یافت می‌شود. وجود ویتامین‌های P.H.C کمپلکس و ویتامین گروه B مانند B₁ ویتامین‌های در سایر مواد غذایی مانند کره، گوشت و نان نیز به A.B سبزیها بیش از سایر ویتامینها است اگرچه ویتامینهای سبزیها و میوه‌ها منبع اصلی و دائمی به شمار می‌روند. بطوریکه C مقدار کافی وجود دارند، ولی برای ویتامین مورد نیاز بدن با مصرف سبزی و میوه تازه تأمین می‌شود. در ارتباط با ویتامینها C بیش از 90 درصد ویتامین استناد کرد: در بدن انسان هیچ عمل فیزیولوژیکی انجام می‌شود. در ارتباط با ویتامینها C بیش از 90 درصد ویتامین استناد کرد: در بدن انسان هیچ عمل فیزیولوژیکی انجام می‌شود. در ارتباط با ویتامینها C بیش از 90 درصد ویتامین استناد کرد: در بدن انسان هیچ عمل فیزیولوژیکی انجام می‌شود. در ارتباط با ویتامینها C بیش از 90 درصد ویتامین استناد کرد: در بدن انسان هیچ عمل فیزیولوژیکی انجام می‌شود.

SCHEUNERT می‌توان به گفته یکی از دانشمندان به نام نمی‌گیرد که در آن ویتامین‌ها به عنوان مواد موثر دخالت

نداشته باشند. در این صورت کاملاً روشن است که با کمبود یکی از ویتامینها وقفه یا اختلالی در اعمال حیاتی انسان ایجاد می‌گردد. مخصوصاً وقتی که کمبود به مدت طولانی وجود داشته باشد.

عوارض کمبود ویتامینها به ویژه ویتامین C به صورت بی‌حالی، بی‌اشتهایی، خستگی، بی‌ارادگی و حساسیت ظاهر می‌شود. علاوه بر این کمبود ویتامینها آمادگی بدن را برای بیماریهای واگیردار افزایش می‌دهد. قوای جسمی را کاهش و در کودکان و نوجوانان رشد را تحت تاثیر قرار می‌دهد و نهایتاً باعث کوتاهی عمر می‌شود. طبق تحقیقات سالهای اخیر وجود ویتامینهای A.C در مواد غذایی مورد مصرف در کنترل سرطانها نیز موثر بوده است.

با توجه به موارد عنوان شده مقدار ویتامینها و املاح مورد نیاز یک فرد فعال روزانه شامل مقادیر زیر می‌باشد:

ویتامین A 5000 واحد بین المللی (3 میلی گرم کاروتن)

ویتامین B1 1/5 میلی گرم آهن 12 میلی گرم

ویتامین B2 16 میلی گرم فسفر 1/0 گرم

ویتامین C 75 میلی گرم پتاسیم 2 گرم

کلسیم 0/8 میلی گرم منیزیم 0/13 گرم

از اینکه تا چه اندازه می‌توان با مصرف سبزیهای مختلف املاح و ویتامینهای مورد نیاز بدن را تامین کرد کافی است که به مواد معدنی و ویتامینهای موجود در چند نوع سبزی مندرج در جدول 3 توجه شود.

جدول 3 ویتامینها و املاح معدنی موجود در 100 گرم سبزی تازه و قابل مصرف

املاح معدنی					ویتامینها				واحد بین الملل
Mg Mg	K Mg	Fe Mg	P Mg	Ca Mg	C Mg	B2 Mg	B1 Mg	A	
-	400	1/0	70	22	70	0/10	0/10	90	کلم گل
26	300	7/0	45	65	19	0/10	0/10	630	لوبیا سبز
27	380	2/0	120	22	26	0/15	0/35	680	نخودفرنگی
17	310	1/0	35	39	4	0/35	0/95	12000	هویج
--	880	4/5	85	193	193	0/30	0/10	8230	جعفری
53	490	3/0	55	81	59	0/20	0/10	9420	اسفناج
12	270	0/5	25	11	23	%5	%5	1100	گوجه فرنگی
15	130	0/5	45	32	9	%5	%5	50	پیاز

ج - سایر مواد موثر:

علاوه بر ویتامینها و املاح معدنی، در سبزیها موادی مانند هورمونها، آنزیمها، ادویهها و مواد آنتی بیوتیک وجود دارد که هر کدام وظیفه مهمی در تغذیه و بهداشت بدن انسان به عهده دارند.

مواد بی انرژی

همانطوریکه در مقدمه گفته شد با بهبود وضع اقتصادی در هر جامعه‌ای، تمایل و توان استفاده از غذاهای متراکم و پرکالری افزایش می‌یابد و اگر دریافت کالری زیاد همراه با فعالیت بدنی کم باشد به‌طوری که کالری‌های اضافی مصرف نگردد، عوارض ناشی از آن مانند چاقی مفرط و در پی آن سکتته‌های مغزی و قلبی به شدت افزایش خواهد یافت. بنابراین باید برای تغذیه سالم مقداری مواد کم کالری را جایگزین مواد پر انرژی نمود. در این ارتباط سبزیها با داشتن مقدار زیادی آب و مواد سلولزی که کاملاً قابل جذب و هضم نیست، می‌توانند در تنظیم برنامه غذایی (رژیم غذایی) نقش موثری داشته باشند به عنوان مثال خیار با داشتن 8 تا 10 کالری در هر 100 گرم آن دارای مقدار زیادی آب و مواد سلولزی است و مصرف مقدار 625 گرم آن می‌تواند فقط 3 درصد کالری لازم برای متابولیسم پایه را تأمین نماید.

با توجه به آنچه که گفته شد. ارزش غذایی سبزیها لزوماً بستگی به مواد غذایی آنها نداشته بلکه مواد بی انرژی یا مکانیکی موجود در آنها برای حفظ بهداشت و سلامتی انسان دارای اهمیت زیادی می‌باشد مشروط به اینکه سبزی تولیدی و مورد مصرف جامعه از نظر کیفی بی‌عیب و نقص باشد به خصوص آلوده به سموم نباشد و نیترات به میزان بیش از استانداردهای جهانی نداشته باشد.

ارزش اقتصادی سبزیها:

بعقیده دانشمندان علم تغذیه برای تامین ویتامینها و املاح معدنی مورد نیاز بدن باید روزانه هر فرد 200 گرم سبزی تازه مصرف نماید، بعبارت دیگر مصرف سرانه در سال بطور متوسط 73 کیلوگرم سبزی قابل مصرف می‌باشد و اگر توجه داشته باشیم که مقداری در حدود 25 تا 30 درصد سبزیها غیر قابل مصرف بوده و به دور ریخته می‌شود، رقمی در حدود 100 کیلوگرم سبزی برای هر فرد در سال مورد احتیاج خواهد بود. حال با در نظر گرفتن جمعیت کشور به آسانی می‌توان نیازهای کشور را به سبزی برآورد کرده و جهت هماهنگ ساختن عرضه و تقاضا اقدام به برنامه ریزی نمود و روشهایی را اتخاذ کرد که سبزی مورد احتیاج مردم بطور دائم یعنی در تمام ماههای سال تأمین شود. موضوع قابل توجه دیگر اینکه با بالا رفتن سطح زندگی مردم مقدار مصرف سبزی و همچنین تقاضا برای سبزیهای لطیف و لوکس بیشتر خواهد شد بنابراین باید در تولید سبزی باید برای کیفیت سبزیها اهمیت بیشتری قائل شد.

خوشبختانه در شرایط جغرافیایی و آب و هوایی کشور ما تولید انواع سبزیها و در تمام فصول سال امکان پذیر می‌باشد و با ایجاد یک سیستم صحیح حمل و نقل و توزیع می‌توان سبزی مورد احتیاج را در مناطق مساعد تهیه و در اختیار مصرف کننده قرار داد.

برای بهبود بخشیدن به امر تولید و توزیع سبزی رعایت نکات زیر ضروری است:

الف- باید سطح کشت سبزیها زودرس را افزایش داده و مقدار محصول را در واحد سطح بالا برد. با توسعه و افزایش سطح

زیر کشت سبزیهای گلخانه‌ای می‌توان بر میزان تولید در ماههای اواخر پاییز و زمستان افزود.

ب- باید سطح کشت و مقدار عملکرد سبزیهای ریشه‌ای و غده‌ای را افزایش داده و انبارهایی با ظرفیت کافی جهت

نگهداری آنها بوجود آورد.

ج- باید کشت و عرضه سبزیهای کنسروی را توسعه بخشید.

د- باید کشت و تولید انواع سبزیها را در روستاهای کشور رواج داد و کشاورزان را تشویق نمود تا سبزی بیشتری تولید نمایند.

از آنجائیکه افزایش مقدار تولید سبزی بدون زیاد کردن سطح زیر کشت مورد توجه می‌باشد لذا هدف اصلی متخصصین

سبزیکاری و مروجین کشاورزی در مرحله اول بالا بردن مقدار محصول در واحد سطح خواهد بود. چنین هدفی موقعی به

نتیجه خواهد رسید که ما بتوانیم از تمام امکانات موجود مانند ماشینهای کشاورزی، کودهای شیمیایی و حیوانی، بذور

اصلاح شده و سموم دفع آفات به درستی استفاده کرده و روشهای بهتری برای کاشت، داشت و برداشت سبزیهای مختلف

توصیه نمائیم.

فصل دوم: سبزی کاری

شرایط سبزی کاری:

1- شرایط طبیعی:

برای کشت و پرورش سبزی باید منطقه‌ای را انتخاب نمود که دارای شرایط آب و هوایی مناسب و مساعد جهت رشد و نمو گیاهان باشد. چون سبزیهای مختلف از نظر مقاومت به گرما و سرما و یا استقامت در مقابل خشکی هوا متفاوت می‌باشند باید با مطالعه در خواص بیولوژیکی آنها منطقه مناسب کشت و پرورش یک و یا چند نوع سبزی را که دارای خواسته‌های یکسان هستند مشخص نمود مثلاً برای پرورش انواع کلم، کرفس، کاهو مناطقی انتخاب می‌شوند که دارای آب و هوای معتدل و مربوط باشند در حالیکه گوجه فرنگی در نواحی که دارای آب و هوای گرم و خشک بوده و تابستان طولانی دارند بهتر رشد می‌کند. بطور کلی آب و هوا و عوامل تشکیل دهنده آن یعنی نور، درجه حرارت و رطوبت در بسیاری از اعمال حیاتی گیاه اثر کرده و بر کیفیت و مقدار عملکرد سبزیها دخالت می‌نماید.

الف - اثر نور: نور یکی از عوامل اولیه آب و هوا است، عمل کربن گیری (فتوسنتز) در گیاه بوسیله نور انجام می‌گیرد یعنی گیاه به کمک نور CO₂ هوا را تجزیه کرده و کربن آن را برای ساختن گلوکوسیدهای مورد احتیاج خود مصرف می‌کند. نور علاوه بر عمل کربن گیری و ساختن مواد در سایر اعمال حیاتی گیاه نیز دخالت دارد. مثلاً با کم شدن شدت نور تغییراتی در ساختمان داخلی برگها صورت گرفته و دیواره سلولی برگها نازکتر می‌شود به همین دلیل است که سبزیهایی مانند کاهو، کرفس و جعفری را که برگهای لطیف و آفتاب نزن آنها مورد توجه می‌باشد، در مناطقی با شدت نور کمتر می‌کارند البته کمبود نور در بسیاری از سبزیها اثر منفی داشته و باعث می‌شود که مقدار کلروفیل کاهش یافته و گیاه ضعیف گردد.

بنابراین کاشت سبزیها در زیر درختان میوه اشتباه می‌باشد علاوه بر شدت نور طول روز نیز در رشد و نمو گیاه موثر است بسیاری از گیاهان برای گل دادن به یک طول روز معینی احتیاج دارند. این پدیده را photoperiodic می‌نامند و گیاهان از نظر واکنشی که در مقابل طول مدت روشنایی نشان می‌دهند به سه گروه تقسیم می‌شوند.

1- گیاهان روز بلند - شب کوتاه

برای گل دادن احتیاج به بیش از 14 ساعت روشنایی دارند مانند اسفناج، کاهو، تربچه، شبت و نخود فرنگی

2- گیاهان روز کوتاه - شب بلند

برای گل دادن به طول روز کمتر از 14 ساعت نیاز دارند، مانند برخی از ارقام لوبیا، بادنجان و برخی از ارقام کلم پیچ

3- گیاهان بی تفاوت یا روز خنثی

گل دادن آنها تابع طول روز نمی‌باشد، مانند خیار، فلفل و گوجه فرنگی، مارچوبه، لوبیا سبز

باید توجه داشت که اگر سبزیهای روز بلندی چون اسفناج یا نخود فرنگی در طول روز بلند کاشته شوند قبل از رشد رویشی کافی تحت تأثیر طول روز بلند قرار گرفته و به گل و بذر می‌نشینند و محصول کافی نخواهند داد، بنابراین باید آنها را در طول روز کوتاه بکاریم تا فرصت کافی برای رشد رویشی داشته باشند.

ب- اثر حرارت: گرما یکی دیگر از عواملی است که در رشد و نمو گیاهان و تعیین محل سبزیکاری اثر زیادی دارد. سبزیهای مختلف برای جوانه زدن و رشد کردن احتیاجات متفاوتی به گرما داشته و از این نظر می‌توان آنها را به دو گروه سبزیهای فصل گرما و سبزیهای فصل خنک تقسیم کرد. از سبزیهای فصل گرما می‌توان بادنجان، گوجه فرنگی، فلفل، خیار، طالبی، خربزه، هنداونه، کدوها، لوبیا، ذرت شیرین و بامیه را نام برد.

سبزیهای فصل خنک عبارتند از:

اسفناج، کاهو، انواع کلم، نخود فرنگی، تره فرنگی، هویج و کلم چینی

با وجود دقت در انتخاب محل سبزی‌کاری و زمان کاشت مناسب هر سبزی گاهی تغییرات ناگهانی درجه حرارت یعنی گرمای خیلی زیاد و نور کم زیانهایی به گیاه وارد می‌سازند، زیانهای گرما بطریق گوناگون ظاهر می‌شود. مثلاً وقتی درجه حرارت در روزهایی که هوا صاف است، از حد معینی تجاوز کند، سطح برگها بوسیله اشعه خورشید زیاد گرم می‌شود. این عمل باعث اختلال در عمل فتوسنتز و کاهش مقدار محصول خواهد شد polarization. همچنین درجه حرارتهای زیاد که با خشکی هوا توأم باشد، باعث کاهش رشد و کم شدن محصول لوبیا، کلم چینی و تربچه می‌گردد، در گل کلم، کاهو، ترب و تربچه و اسفناج به جای رشد قسمتهای قابل مصرف مانند برگ، گل و غده اعضاء گل دهنده گیاه رشد کرده و از ارزش گذاری این سبزیها کاسته می‌شود.

همانطوریکه درجه حرارتهای زیاد زیان آور می‌باشد، سرمای زیاد نیز باعث تغییراتی در فعل و انفعالات داخلی بعضی از

سبزیهای دو ساله در سال اول می‌شود، یعنی در سبزیهائی مانند چغندر سالادی، کلم و شیکوره، کرفس، کلم چینی، پیاز و تره فرنگی که در سال اول کاشت تولید ریشه و برگ می‌کند و در سال دوم به گل نشسته و بذر می‌دهند، سرمای بهاره باعث یکساله شدن آنها شده و به این ترتیب کیفیت محصولی که برای مصرف کاشته شده است، در اثر بذر دادن بی‌موقع بشدت کاهش می‌یابد و گاهی غیر قابل مصرف می‌شود. بسیاری از سبزیهای فصل گرم در اثر سرمای بهاره دچار زیان می‌شوند. مثلاً خربزه و هندوانه در درجه حرارت کمتر 4-، خیار و فلفل در سه درجه بالای صفر و لوبیا و گوجه فرنگی در دو درجه بالای صفر صدمه دیده و از بین می‌روند، همچنین در اثر سرما و یخ بندان در پائیز و اول زمستان گل کلم پائیزه و کلم چینی، چغندر سالادی و هویج در معرض خطر قرار می‌گیرند. برای جلوگیری از زیانهای سرما باید گیاهان دو ساله و سبزیهای فصل گرما را موقعی کاشت که خطر سرمای بهاره برطرف شده باشد.

ج- آب: یکی از عوامل مهم در پرورش سبزی و انتخاب محل سبزیکاری بشمار می‌رود. جوانه زدن بذر با جذب آب شروع می‌شود و آب در تمام مراحل بعدی زندگی گیاه به عنوان حلال مواد معدنی خاک و ماده اولیه برای ساختن مواد بالاخره در تبخیر گیاه نقش مهمی را بعهده دارد. بیش از 80 تا 90 درصد وزن محصول اغلب سبزیها از آب تشکیل شده است و این نشان دهنده احتیاج زیاد سبزیها به آب می‌باشد. البته نیازهای آبی سبزیها با توجه به خواص بتانیکی آنها متفاوت است. بعضی از سبزیها مانند انواع کلم، کرفس، خیار و کاهو به آب بیشتر و خربزه، پیاز، هویج و نخود فرنگی به آب کمتری احتیاج دارند. کمبود آب و یا آب بیش از اندازه. هر دو برای رشد و نمو گیاه مضر می‌باشد مثلاً کلم گل نسبت به خشکی هوا و آبیاری کم حساس بوده و به اندازه کافی رشد نمی‌کند.

بارندگی و یا آبیاری زیاد در آخر تابستان باعث کاهش خاصیت انباری پیاز می‌گردد، همچنین آبیاری زیاد به دنبال یک دوره خشکی طولانی هوا باعث ترکیدن میوه گوجه فرنگی یا کلم قمری می‌شود. با توجه به نیاز واقعی سبزیها به آب، باید سعی کرد که همیشه آب کافی در مراحل مختلف رشد گیاه و مخصوصاً در مرحله تشکیل گل و میوه در دسترس گیاه قرار گیرد.

د- زمین: زمین نقش مهمی در زندگی گیاه دارد زیرا عمل تغذیه یعنی رساندن آب و مواد غذایی بوسیله آن انجام می‌گیرد بعلاوه زمین شرایط لازم برای رشد ریشه گیاه را فراهم کرده و بسیاری از سموم دفع آفات و سموم علف کش از طریق زمین به گیاه می‌رسند. در سبزیکاری موقعیت زمین و نوع خاک اهمیت زیادی دارد. بیشتر سبزیها در زمینهایی که مسطح و آفتابگیری هستند به خوبی رشد کرده و محصول می‌دهند از طرف دیگر مواد آلی و یا مواد هوموسی خاک

نیز در کیفیت و مقدار عملکرد سبزیها موثر می‌باشد، زیرا این گونه زمینها آب و مواد غذایی را بهتر در خود ذخیره کرده و در اختیار گیاه قرار می‌دهند. چون بیشتر سبزیها دارای ریشه‌های طویل بوده و تا عمق زیادی در خاک نفوذ می‌کنند، لذا زمین سبزیکاری باید متناسب با طول ریشه گیاه دارای پروفیل عمیق باشد. بطور کلی زمینهایی که دارای مواد آلی کافی بوده و قابل نفوذ به آب و هوا باشند، بهترین نوع زمین برای سبزیکاری به‌شمار می‌روند. از نظر خواص شیمیایی زمین یعنی حالت اسیدی و یا قلیائی بودن خاک اگرچه سبزیهای مختلف دارای تقاضاهای متفاوتی هستند ولی اغلب آنها در PH خنثی یعنی در PH بین 7/4 - 6/5 به خوبی رشد می‌کنند در سبزیکاری می‌توان از زمینهای مختلف شنی تا رسی آهکی برای کاشت انواع سبزیها استفاده کرد.

زمینهای شنی یا زمینهای سبک:

قدرت نگهداری آب زمینهای شنی بسیار کم بوده و مواد غذایی محلول به راحتی شسته و از دست رس گیاهان خارج می‌شوند. در اثر قابل نفوذ بودن زمین شنی مواد آلی بسرعت تخمیر می‌شوند. زمینهای شنی خیلی زود رطوبت خود را از دست می‌دهند و در بهار زودتر گرم می‌شوند. کیفیت زمینهای شنی را می‌توان با دادن کود حیوانی بهبود بخشید و از آنها برای کاشت لوبیا، کلم قمری، هویج، چغندر، سالادی، پیاز و سیب زمینی استفاده کرد.

زمینهای رسی یا خاکهای سنگین:

اهمیت زمینهای رسی در قدرت ذخیره کردن آب می‌باشد. بعلاوه از نظر مواد غذایی نیز غنی تر بوده و در سالهای که هوا خشک بوده و آب کافی برای آبیاری وجود ندارد اینگونه زمینها محصول مطمئن تری می‌دهند. عیب این زمینها این است که در بهار دیرتر رطوبت خود را از دست می‌دهند. بنابراین نمی‌توان از آنها برای کاشت سبزیهای زودرس استفاده کرد. دیگر اینکه اگر زمینهای رسی دارای مواد هوموسی کافی نباشند، پس از هر بار آبیاری یا بارندگی سله می‌بندند. زمینهای رسی در صورتیکه دارای مواد آلی باشند برای کاشت کلم دیررس، خربزه و هندوانه مناسب می‌باشند.

1- شرایط اقتصادی:

سبزیکاری یکی از رشته‌های ظریف و تخصصی کشاورزی است که در آن مسائل اقتصادی چه از نظر عوامل تولید و چه از لحاظ بازار فروش و وسائل حمل و نقل نقش مهمی خواهند داشت بنابراین یک کشاورز سبزیکار نه تنها باید در حرفه خود که کشت و پرورش محصول مرغوب است مهارت داشته باشد، بلکه بیش از همه باید جنبه‌های اقتصادی تولید سبزی را مورد توجه قرار دهد. برای بهره‌برداری اقتصادی در سبزیکاری عوامل زیادی موثر می‌باشند که در اینجا به طور

مختصر به بعضی از این عوامل اشاره خواهد شد.

الف - نوع و هدف از تولید:

در گذشته هر خانواده کشاورز برای مصرف شخصی به تولید سبزی می‌پرداخت و مازاد مصرف خانوادگی را به فروش می‌رساند. با توسعه شهرها و تغییراتی که در سیستمهای کشاورزی و صنعتی بوجود آمد این نوع تولید اهمیت خود را از دست داد و امروزه تولید سبزی بیشتر برای فروش می‌باشد. با توسعه شهرها و ترقی قیمت زمین محل سبزیکاری نیز به نقاط دور و نزدیک شهرها منتقل شده و این امکان بوجود آمده که انواع مختلف سبزی را که هر کدام در شرایط آب و هوایی خاصی بهتر به عمل می‌آیند، در مناطقی که طبیعتاً دارای شرایط مساعد هستند کاشت: باین ترتیب اگر ما به شرایط آب و هوایی ایران توجه کنیم می‌بینیم که در کشور ما امکان تولید کلیه سبزیها و در تمام فصول سال وجود دارد، یعنی اینکه ما می‌توانیم در تابستان محصول مناطق معتدل و خنک را به مناطق گرمسیر و در زمستان محصول مناطق گرمسیر را به بازارهای مناطق سرد سیر عرضه نمائیم.

از نظر تولید می‌توان سبزیکاری به چند نوع تقسیم کرد:

تولید سبزی در نقاط نزدیک به بازار مصرف:

چون قیمت زمین در اطراف شهرها زیاد بوده و دستمزد کارگران بالا است، این نوع سبزیکاری موقعی اقتصادی خواهد بود که مقدار عملکرد محصول در واحد سطح زیاد باشد یعنی کشاورز بتواند در سال بیش از یک محصول از زمین برداشت نماید. این کار مستلزم به کار انداختن سرمایه کافی و کار دائم می‌باشد. (تولیدات گلخانه‌ای)

تولید سبزی در نقاط دور از مرکز مصرف:

این نوع سبزیکاری که مستلزم استفاده از وسائل حمل و نقل ارزان می‌باشد در سالهای اخیر در ایران معمول شده است و سبزیهایی که قابلیت نگهداری و حمل و نقل خوبی دارند در نقاط دور تولید و به شهرهای بزرگ عرضه می‌شوند، مانند خربزه مشهد، هندوانه جیرفت، بادنجان و گوجه فرنگی که بازار تهران عرضه می‌شوند.

تولید سبزی برای تهیه کنسرو:

برای تولید سبزی کنسروی باید اولاً منطقه کشت از نظر آب و هوا و جنس خاک برای تولید محصول مرغوب مساعد باشد، ثانیاً کارخانه کنسرو سازی در نزدیکی محل تولید وجود داشته باشد.

تولید سبزی پیش رس:

این نوع سبزیکاری در اطراف شهرهای بزرگ که تقاضای کافی برای محصولات خارج از فصل وجود دارد با بکار انداختن سرمایه و تخصص زیاد اقتصادی می‌باشد. زیرا هزینه‌های زیاد تأسیسات گلخانه و شاسی و شبکه آبیاری و سایر عوامل تولید به وسیله قیمت زیاد سبزی پیش رس جبران می‌شود.

ب- نیروی کارگر:

در سبزیکاری بیش از سایر رشته‌های تولیدات کشاورزی به نیروی کارگر احتیاج می‌باشد زیرا مکانیزه کردن بسیاری از کارها مانند کاشت بذر درخزانه، انتقال گیاهان به زمین اصلی و همچنین برداشت بسیاری از سبزیها امکان نداشت و به وسیله دست انجام می‌گیرد، بنابراین وجود کارگر لازم مخصوصاً در مواقع معینی از سال که کار زیاد مثلاً موقع برداشت اهمیت زیادی داشته و در صورت کمبود نیروی کار مقدار زیادی از محصول از بین خواهد رفت.

ج- بازار وسائل حمل و نقل:

یک کشاورز سبزیکار موقعی می‌تواند از زحمات خود نتیجه بگیرد که اولاً برای محصولات تولیدی خود بازار دائمی و ثابت داشته باشد و ثانیاً بتواند محصولات خود را با حداقل هزینه حمل و نقل به بازار عرضه نماید. این موضوع مخصوصاً در سبزیکاری دور از بازار مصرف فوق العاده اهمیت دارد. حتماً باید بین محل تولید و مصرف راههای قابل استفاده و وسائل حمل و نقل کافی وجود داشته باشد.

فصل سوم: ابزار و وسایل کار سبزی کاری

ساده‌ترین ابزار و وسایل مورد نیاز سبزی‌کاری که می‌توان به آنها ابزار و وسایل سنتی نیز گفت شامل بیل، بیلچه، وجین کار، آبپاش، ریسمان کار، شنکش و غیره می‌باشند که به کمک آنها می‌توان در صورت موجود بودن آب و زمین اقدام به سبزی‌کاری در سطح کوچک و یا سبزی‌کاری باغی نمود. البته با توجه به تحولات اجتماعی، اقتصادی و صنعتی سالهای اخیر در کشور ما و افزایش مصرف سبزی، مسلماً دیگر سبزی‌کاری باغی نمی‌تواند جوابگوی نیازهای جامعه ما از نظر تأمین سبزی باشد. از طرف دیگر کمبود نیروی انسانی ماهر بویژه در سبزی‌کاری که بیشتر کارهای آن با دست انجام می‌گیرد. عامل مهم دیگری است که عملاً سبزی‌کاری در سطح کوچک را غیر اقتصادی ساخته بطوریکه امروزه استفاده از تکنولوژی کشاورزی و بکار گرفتن ماشین بجای نیروی انسانی یکی از شرایط مهم تولید سبزی می‌باشد. بنابراین بجاست اگر با وسایل مکانیزه سبزی‌کاری در سطح وسیع و ساختمانهای لازم آشنائی مختصری حاصل شود.

وسایل دستی و موتوری:

علاوه بر ماشینهای کوچک مانند تیلر دستی، ماشین بذر پاش دستی، انواع سمپاشهای دستی و موتوری و غیره، در سبزی‌کاری در سطح وسیع به دستگاهها و ماشینهای مخصوصی به شرح زیر نیاز خواهد بود:

الف - دستگاه ضد عفونی خاک:

برای پرورش نشاء سالم باید از خاک سالم استفاده کرد. با دستگاه ضد عفونی خاک می‌توان بذور علفهای هرز و تخم امراض و آفات گیاهی را از بین برد. این عملیات باعث خواهد شد که در ضمن تولید نشاء سالم و قوی در هزینه‌های مربوط به وجین و مبارزه با آفات و امراض صرفه جوئی شود.

ب - ماشینهای کاشت نشاء:

استفاده از ماشینهای کاشت نشاء بعلت مزایای زیادی که از نظر صرفه جوئی در نیروی کارگر و یکنواختی محصول دارند در بیشتر نقاط دنیا مرسوم است. به کار گرفتن این ماشینها می‌تواند اثرات زیادی در افزایش تولید و یکنواختی محصول داشته باشند.

ج - دستگاههای کودپاش:

برای پخش کودهای شیمیائی می توان از دستگاههای مختلف کودپاش استفاده کرد. معمولاً دو نوع کود پاش به کار برده می شود که یکی کودپاش پرن که کود را به شعاع 8-10 متر پخش می کند و دیگری کودپاش جعبه ای که کود را به طور یکنواخت در سطح زمین می پاشد بعلاوه به وسیله این کودپاش می توان کود را به صورت ردیفی داخل خاک کرد.

د - دستگاههای آبیاری بارانی و قطره ای:

با استفاده از باران مصنوعی و آبیاری قطره ای می توان مقدار محصول و کیفیت سبزیها را افزایش داده و در مصرف آب نیز صرفه جویی کرد.

ه - ماشینهای برداشت:

برداشت بسیاری از سبزیها مانند نخود فرنگی، لوبیا سبز، گوجه فرنگی، سیب زمینی اگر با دست انجام گیرد به نیروی کارگر زیادی احتیاج خواهد بود که آنهم مستلزم صرف هزینه زیادی است. بنابراین استفاده از ماشینهای برداشت یکی از شرایط سبزیکاری مکانیزه و اقتصادی است. از جمله ماشینهایی که براحتی قابل استفاده هستند یکی ماشین برداشت و دانه کردن نخود فرنگی است، همچنین برای برداشت لوبیا، گوجه فرنگی، پیاز، خیار نیز ماشینهای مخصوصی ساخته شده است.

علاوه بر این ماشینهای تمیز کردن و درجه بندی پیاز و ماشینهای کاشت و برداشت و درجه بندی سیب زمینی و غیره، مجموعه ای از وسائل مورد احتیاج سبزیکاری مکانیزه را تشکیل می دهند.

ساختمانها:

ساختمانهای مورد نیاز سبزیکاری عبارتند از: هانگار ماشین آلات و دستگاههای مختلف انبار برای نگهداری کود، بذر، سایر مواد مانند تورب، گلدان و غیره و ساختمانهای مخصوص پرورش نشاء مانند گلخانه و شاسی. علاوه بر اینها ساختمانهای دیگری نیز جهت نگهداری سبزی باید در نظر گرفت. معمولاً نوع سبزی و سطح زیر کشت آن بستگی به وجود و وسعت این ساختمانها خواهد داشت. از جمله ساختمانهایی که در یک سبزیکاری مکانیزه و در سطح وسیع باید وجود داشته باشد، سردخانه یا انبارهای مناسب نگهداری سبزی است. بنابراین کشت بعضی از سبزیها مانند سیب زمینی، پیاز یا کلم بدون داشتن انبارهای مناسب جایز نیست زیرا کنترل بازار از نظر قیمت محصولات سبزی فقط با داشتن انبار یا سردخانه ممکن خواهد بود، بطوریکه بتوان در اول برداشت مقداری از محصول برداشتی مزاد بر احتیاج بازار را انبار نمود و تدریجاً آنرا متناسب با نیازهای بازار عرضه کرد.

فصل چهارم: بذر و نشاء

اهمیت بذر اصلاح شده:

استفاده از بذور اصلاح شده و مرغوب یکی دیگر از راههای مهم افزایش عملکرد و بالا بردن کیفیت سبزیها می باشد. هر چه بذر مورد استفاده اصیل تر و مطمئن تر باشد محصول بدست آمده بیشتر و مرغوبتر خواهد بود. اهمیت بذر خوب به حدی است که از سالها پیش در دنیا قوانین و مقررات خاصی برای تولید و توزیع بذور وضع شده و فقط بذرهایی قابل فروش و کاشت می باشند که مشخصات آنها با استانداردهای موجود مطابقت داشته باشد. در ایران موسسه اصلاح و تهیه بذر و نهال عهده دار تولید، کنترل و گواهی بذر می باشد و طبق مقررات موجود بذری را می توان بعنوان بذر مرغوب عرضه کرد که زیر نظر این موسسه تولید و کنترل شده و گواهی لازم را دریافت کرده باشد. بذرهایی مرغوب با استفاده از روشهای مختلف به نژادی مانند گزینش از توده های بومی (بذر بومی)، تلاقی و ترکیب صفات (دورگ گیری) و یا با تلاقی لاین های خالص و ترکیب پذیر (بذر هیبرید f_1) بدست می آیند.

مشخصات بذر مرغوب:

مرغوبیت بذر را از روی خواص ظاهری و درونی آن تشخیص می دهند. در حالیکه خواص درونی یا ارثی بذر فقط پس از کاشتن بذر در مرحله رشد و نمو گیاه معلوم می شود، خواص ظاهری بذر را می توان با روشهای ساده آزمایشگاهی بشرح زیر تعیین کرد:

الف - قوه نامیه: زنده بودن و یا قوه نامیه بذر عبارت است از درصد بذرهائیکه جوانه زده و سبز می شوند. تعیین قوه نامیه بذر کار بسیار ساده ای است که هر کشاورزی قادر به انجام آن خواهد بود، ساده ترین روش این است که داخل بشقابی مقداری ماسه نرم ریخته و تعداد 100 عدد بذر تمیز شده و کامل را با کمی فشار بطور سطحی در روی ماسه قرار می دهیم. بشقاب را در درجه حرارت اتاق نگهداری کرده و سطح آن را مرطوب می سازیم، تعداد بذرهائیکه در یک مدت زمان معین جوانه زده و سبز می شوند معرف قوه نامیه آن بذر خواهند بود. مثلاً اگر از 100 عدد بذر کاشته شده 85 عدد آن سبز شد می گوئیم قوه نامیه این بذر 85% است. علاوه بر قوه نامیه می توان سرعت جوانه زدن بذر را با شمارش درصد بذرهایی سبز شده در یک مدت زمان معین مثلاً 10 تا 15 روز تعیین کرد.

قوه نامیه بذر بستگی به عوامل زیادی دارد که از همه مهمتر سن بذر، درشتی یا ریزی بذر (وزن هزار دانه)، شرایط آب و

هوایی محل تولید و شرایط انبار می‌باشد. از نظر ریزی یا درشتی بذر اغلب مشاهده شده است که بذور ریز و ضعیف دارای قوه نامیه کمتر بوده و بوته‌های ضعیف و محصول کم تولید می‌کنند، بنابراین درشتی بذر یکی از عوامل مرغوبیت بذر شناخته شده و در آزمایشگاه با شمارش هزار دانه از بذر و وزن کردن آن درشتی بذر را مشخص می‌سازند.

رابطه سن بذر با قوه نامیه به این صورت است که هر چند فاصله زمان برداشت تا کاشت همان بذر بیشتر باشد مسلماً قوه نامیه آن کمتر خواهد بود. البته اگر بذری در شرایط آب و هوایی مساعد کشت شده و آلوده به آفات و امراض نباشد و در ضمن در شرایط انبار مناسب یعنی در محیطی سرد و خشک نگهداری شده باشد می‌تواند بر حسب نوع بذر می‌تواند از 1 تا 7 سال قوه نامیه خود را حفظ نماید. جدول شماره 4 مدت نگهداری یا طول عمر بذرهای مختلف سبزی را در شرایط مناسب انبار نشان می‌دهد. منظور از طول عمر این است که بذور همچنان قابل استفاده برای کاشت می‌باشند.

جدول شماره 4- طول عمر بذر سبزیها

طول عمر	نوع سبزی
1-2 سال	پیاز- تره فرنگی
2-3 سال	جعفری هویج
3-4 سال	گوجه فرنگی- کرفس- کاهو- بادنجان
4-5 سال	اسفناج- چغندر سالادی- کلم گل- شلغم
5-6 سال	نخود فرنگی- ترب- تربچه
5-6 سال	لوبیا سبز پا بلند- پا کوتاه
6-7 سال	خیار- خربزه- طالبی - هندوانه

ب- خالص بودن بذر (درجه خلوص):

بذر مرغوب باید تمیز و عاری از مواد خارجی باشد. معمولاً در بذر مقداری مواد خارجی از قبیل کاه، شن، بذر علفهای هرز، بذر نژادهای گیاهان دیگر یافت می‌شود که مقدار این مواد نباید بیش از حد استاندارد باشد. (جدول شماره 5)

جدول شماره 5 استاندارد بذور سبزی

طول مدت آزمایش قوه نامیه به روز	درصد قوه نامیه	درصد خلوص	نوع سبزی
10	85	98	لوبیا
12	80	98	باقلا
10	80	97	نخود فرنگی
10	80	98	خیار
10	80	98	خربزه، طالبی هندانه
21	65	90	هویج
10	85	92	ترب و تربچه
14	75	97	تره فرنگی
14	75	97	پیاز
14	80	94	گوجه فرنگی
16	70	96	بادنجان

ج - سلامت بذر:

سالم و مقاوم بودن بذر یکی دیگر از مشخصات بذر مرغوب بوده و باید از بذور مقاوم و ضد عفونی شده برای کاشت استفاده کرد.

د - خلوص ژنتیکی بذر:

بسیاری از سبزیها به راحتی با انواع نامرغوب و یا وحشی تلاقی شده و خاصیت و مرغوبیت خود را از دست می‌دهند. بذر خوب باید از این نظر مطمئن باشد.

ه - علاوه بر مشخصات نامبرده ، رنگ بذر:

در صد رطوبت، بو و درخشندگی بذر از عواملی هستند که با کمک آنها می‌توان بذر مرغوب را تشخیص داد.

روشهای ازدیاد سبزی:

ازیاد سبزیها معمولاً بدو طریق جنسی و یا زایشی و غیر جنسی یا رویشی انجام می‌گیرد:

الف - ازیاد به طریق جنسی:

در این روش اندامهای زایشی گیاه یعنی گامت‌های نر و ماده دخالت دارند که پس از عمل تلقیح تولید بذر می‌کنند، از نظر تلقیح گیاهان را به دو گروه تقسیم می‌کنند:

گروه اول شامل گیاهان خودگشن یا اتوگام می‌باشند که در آنها دانه گرده نر هر گل، گامت ماده همان گل را تلقیح می‌کند. چون عمل تلقیح این دسته از گیاهان بدون دخالت عوامل خارجی صورت می‌گیرد، بنابراین خطر اختلاط ژنتیکی وجود نداشته و می‌توان وارپته‌های مختلف سبزی را نزدیک هم کاشته و بذرگیری کرد. سبزیهای این گروه عبارتند از : نخود فرنگی، کاهو، لوبیا، گوجه فرنگی، بادنجان، فلفل و کاهو

گروه دوم شامل گیاهان غیر خودگشن یا آلوگام می‌باشد. در این گونه گیاهان دانه گرده بوسیله باد و یا حشرات از گلی به گل دیگر و یا از گیاهی به گیاه دیگر انتقال یافته و باعث تلقیح گامت ماده می‌شود. گیاهان آلو گام را از نظر ساختمان گل و چگونگی تلقیح به سه دسته تقسیم می‌کنند:

1- گیاهان یک پایه: که در آنها گل‌های نر و ماده بطور مجزا در روی یک گیاه قرار دارند مانند ذرت، خیار، خربزه، هندوانه، کدو

2- گیاهان دو پایه: که گل‌های نر و ماده آنها در روی پایه‌های مختلف قرار دارند مانند مارچوبه، اسفناج

3- گیاهان دو جنسی: گیاهانی که دارای گل‌های کامل بوده ولی چون دانه گرده و مادگی آنها همزمان نمی‌رسند (دیکوگامی)، عملاً دگرگشن می‌باشند. مانند پیاز خوراکی، هویج، کرفس، تره ایرانی و تره فرنگی که در آنها دانه گرده زودتر از مادگی آماده گرده افشانی می‌شود و اصطلاحاً پروتاندرا نامیده می‌شوند. (پروتاندری)

با توجه به اینکه در گیاهان آلو گام خطر تلقیح ناخواسته و اختلاط ژنتیکی زیاد می‌باشد لازم است که برای بذریکری اینگونه سبزیها، بین ارقام یک سبزی فاصله کافی تا 500 متر در نظر گرفته شود.

ب- از یاداز طریق غیر جنسی:

برای ازدیاد بطریق غیر جنسی یا رویشی می‌توان از قسمتهای مختلف گیاه مانند ریشه، غده، قلمه، پاجوش، و غیره استفاده کرد. سبزیهایی که از این طریق ازدیاد می‌شوند عبارتند از سیب زمینی که به طریق غده ازدیاد می‌شود، آرتیشو به وسیله پا جوش و ریواس، نعنا و ترخون که به طریق تقسیم ریشه ازدیاد می‌شوند.

بذریکری سبزیها:

در بذریکری سبزیها عمل انتخاب بهترین بوته‌ها و حذف بوته‌های ضعیف و مریض پایه و اساس کار را تشکیل می‌دهد، زیرا بذر خوب و مرغوب فقط از بوته‌های سالم و قوی بوجود می‌آید. حال برای اینکه عمل انتخاب صحیح انجام گیرد، لازم است که تولید کننده بذر بخصوصیات ارثی گیاه مورد بذریکری آگاهی کامل داشته باشد تا بتواند عمل انتخاب را در جهت حفظ خلوص ژنتیکی بذر انجام دهد. بنابراین کشاورز یا تولید کننده بذر باید به اصول علم اصلاح نباتات و ازدیاد بذر آشنائی داشته و بوته‌هایی را برای بذریکری انتخاب نماید که اصیل بوده و نماینده خواص مادری خود باشند.

یکی دیگر از مسائلی که در بذریکری سبزیها اهمیت زیادی دارد چگونگی عمل گرده افشانی و تلقیح در سبزیهای مختلف می‌باشد. همانطوریکه قبلاً هم اشاره گردید بذریکری سبزیهای اتوگام یا خودگشن ساده بوده و کشاورز می‌تواند با به‌وجود آوردن شرایط زراعی مناسب اقدام به بذریکری نماید. ولی بذریکری سبزیهای الوگام مخصوصاً به‌وسیله کشاورزانی که صاحب مزارع کوچک هستند بسیار مشکل و غیر ممکن می‌باشد .

ج - محلهای پرورش نشاء:

نشاء را می‌توان در گلخانه، شاسی و خزانه هوای آزاد پرورش داد. معمولاً از گلخانه بعلت هزینه زیاد ساختمان آن بیشتر برای تولید سبزی پیش رس و خارج از فصل استفاده می‌شود بنابراین بهتر است برای پرورش نشاء از شاسی که نوعی گلخانه کوچک و ارزان می‌باشد و همچنین از خزانه هوای آزاد با پوششهای نایلونی استفاده کرد. ساختمان شاسی بسیار

ساده است و از یک محفظه مکعب مستطیل به عرض $1/5$ متر و بطول دلخواه تشکیل شده و بدو صورت یکطرفه و دو طرفه ساخته می‌شود. دیواره شاسی را می‌توان از چوب یا سیمان و آجر بنا کرد.

برای استفاده از نور بیشتر شاسی‌های یکطرفه را در جهت شرقی - غربی و شاسی دو طرفه را در امتداد شمالی - جنوبی می‌سازند دیواره عقبی شاسی را بلندتر از دیواره جلو ساخته و شیب سقف به طرف جنوب قرار می‌دهند. برای پوشاندن شاسی از قاب شیشه‌ای به عرض 50 سانتیمتر استفاده شود. البته به جای شیشه می‌توان پوشش نایلونی نیز به کار برد.

د - بستر کاشت:

قبل از کاشت بذر در شاسی و یا در خزانه هوای آزاد، باید بستر کاشت را آماده کرد. خاکهای شنی - رسی که دارای هوموس کافی هستند. برای کاشت بذر مناسب می‌باشند. البته از شن خالص هم می‌توان برای کاشت بذر استفاده کرد بشرطی که پس از سبز شدن بذرها، آنها را به یک خاک مناسب و قوی منتقل کنیم. بهتر است که خاک بستر کاشت را قبلاً با مخلوط کردن خاک و کود حیوانی در محلی انباشته کرد که تا کود دامی پوسیده شود. امروزه با مخلوطی از خاک و تورب و یا تورب خالص هم برای کاشت بذر، مخصوصاً در جعبه نشاء استفاده می‌کنند. البته اگر از تورب استفاده می‌شود باید بعد از سبز شدن بذر و در مرحله دو برگ آنها را در یک خاک قوی‌تر نشاء کرد. برای تهیه بستر کاشت خزانه هوای آزاد، چند ماه قبل از کاشت زمین خزانه را شخم زده و مقداری در حدود 30 تا 40 تن در هکتار کود حیوانی را با خاک مخلوط کرده. زمین را تا موقع کاشت که در آب و هوای شبیه کرج در اردیبهشت ماه خواهد بود به حال خود می‌گذارند و سپس اقدام به کاشت بذر می‌کنند.

ه - کاشت بذر:

زمان کاشت بذر بستگی به نوع محصول و زمان انتقال گیاه به زمین اصلی دارد. گاهی نشاء را قبل از انتقال به زمین اصلی به خزانه دوم یا سوم انتقال می‌دهند. در این صورت فاصله بیشتری بین کاشت بذر تا زمان انتقال نشاء به محل اصلی در نظر گرفته می‌شود. معمولاً فاصله زمان کاشت تا انتقال نشاء بین 4 تا 6 هفته می‌باشد که این مدت برای نشاء در خزانه هوای آزاد بیشتر خواهد بود. بذر را می‌توان در داخل جعبه‌های نشاء و یا مستقیماً در داخل گلخانه و یا بستر گرم شاسی کاشت. در صورتیکه بذر در داخل جعبه نشاء کاشته می‌شود لازم است که خاک داخل جعبه را یکنواخت و فشرده کرد بطوریکه سطح خاک داخل جعبه 1 سانتیمتر پائین تر از لبه جعبه قرار گیرد. بذر را به صورت ردیفی می‌کارند. فاصله ردیفها در داخل جعبه 5 سانتی متر و در داخل شاسی یا گلخانه بین 10 تا 15 سانتی متر می‌باشد.

عمق کاشت بذر در خزانه یا شاسی بستگی به نوع بذر و خاک دارد و بین نیم تا یک سانتی متر می باشد. مقدار بذر بستگی به تعداد نشاء مورد نیاز، فواصل بوته ها و سطح خزانه دارد.

و- مراقبت از خزانه

مراقبت لازم از خزانه نشاء شامل آبیاری وجین و تهویه شاسی ها و در صورت لزوم انتقال نشاء به خزانه دوم می باشد. ضمناً محافظت گیاه از گرما و یا سرما و آفات از کارهایی است که باید در پرورش نشاء سالم انجام گیرد.

فصل پنجم: پیش‌رس کردن سبزی

همانطوریکه قبلاً اشاره شد. سبزی یکی از مواد غذایی مهمی است که مصرف آن برای تغذیه سالم و بهداشت بدن ضروری می‌باشد. با توجه به اینکه به‌وسیله سبزیکاری معمولی در مزرعه و یا انبار کردن و کنسرو نمودن سبزیها نمی‌توان نیازهای جامعه را از نظر سبزی تازه و همچنین سبزیهای ظریف و خارج از فصل به‌ویژه در مواقع معینی از سال یعنی در زمستان و بهار برطرف نمود و اغلب در زمستان و بهار کمبودی از نظر تولید و عرضه سبزی تازه به‌وجود می‌آید، لازم است که با استفاده از وسائل و امکاناتی که تکنولوژی امروز در اختیار ما قرار داده اقدام به پیش‌رس کردن و تولید سبزی خارج از فصل نموده و از این طریق خلاء موجود را پر کرده و عرضه سبزی را بطور دائم یعنی در تمام طول سال ادامه داد. البته در ایران به علت متنوع بودن آب و هوا این امکان وجود دارد که سبزی تولید شده در مناطق مساعد جنوبی ایران را به نقاط سرد حمل نمود ولی اینکار بعلت فاصله زیاد محل تولید و مصرف و مشکلاتی که از نظر حمل و نقل و کاهش کیفیت سبزی در طول راه وجود دارد، راه مطمئنی نخواهد بود، بنابراین تنها راه مطمئنی تأمین سبزی، تولید سبزی پیش‌رس در مجاورت شهرهای بزرگ و مراکز مصرف می‌باشد.

اینگونه سبزیکاری‌ها بعلت عملکرد بیشتر در واحد سطح و همچنین کیفیت بهتر سبزی می‌تواند با وجود هزینه بیشتر تولید، بخوبی با سبزیکاری‌های معمولی رقابت نمایند زیرا برای سبزی پیش‌رس و نو برانه همیشه قیمت بیشتری پرداخت می‌شود.

وسائل لازم برای پیش‌رس کردن سبزیها:

وسائلی که برای پیش‌رس کردن سبزی و تولید سبزی خارج از فصل بکار می‌روند بستگی به شرایط آب و هوایی محل تولید و میزان سرمایه‌گذاری خواهد داشت.

الف - پیش‌رس کردن سبزی در گلخانه و شاسی

مطمئن‌ترین وسیله برای پیش‌رس کردن و حتی تولید دائمی سبزی استفاده از گلخانه است. گلخانه همانطوریکه میدانیم محیطی قابل کنترل بوده و می‌توان در تمام سال و در هر نوع آب و هوایی تولید سبزی را ادامه داد. مشکل استفاده از گلخانه یکی هزینه سنگین ساختمان آن است و دیگر اینکه تولید سبزی در گلخانه احتیاج به تخصص دارد تا

بتوان از آن استفاده اقتصادی کرد.

در ایران به علت آب و هوای خاصی که دارد، استفاده از گلخانه معمول نیست در بیشتر کشورهای اروپایی مانند هلند و آلمان به علت شرایط آب و هوایی و سرد بودن هوا با استفاده از گلخانه در سطح هزاران هکتار و در تمام سال اقدام به تولید سبزی می کنند.

ب- پیش رس کردن سبزی با پوششهای پلاستیکی

یکی از روشهای ساده و ارزان پیش رس کردن سبزی استفاده از پوششهای پلاستیکی می باشد. بررسیهای انجام شده نشان داده اند که پوشاندن و محافظت گیاه پس از کاشت بذر و یا نشاء با پوششهای پلاستیکی نه تنها باعث رشد و نمو سریعتر گیاه می شود، بلکه مقدار و کیفیت محصول سبزی را نیز افزایش می یابد. بهمین دلیل است که در سالهای اخیر از این پوششها برای پیش رس کردن سبزی در سطح وسیع استفاده می شود. در حال حاضر استفاده از پوششهای نایلونی به صورت پوششهای سطحی، تونل و گلخانه پلاستیکی معمول شده و از این گلخانه ها برای تولید خیار و گوجه فرنگی گلخانه ای و در مواردی برای پرورش فلفل و طالبی و سایر سبزیها استفاده می شود. مسلماً با آشنا کردن کشاورزان به روشهای پیش رس کردن سبزی و استفاده از اصولی از نایلون، سطح زیر کشت سبزیهای پیش رس افزایش خواهد یافت. نایلونهای که برای پوشش بکار می روند شامل دو نوع polyethylene PE و polyvinylchloride (pvc) می باشند که نوع PE مناسبتر بوده و بیشتر برای پوشش بکار برده می شود. نایلون PE ضخامت 3% - 2% میلیمتر تولید می شود و دارای دوام خوبی است. بطوریکه 1 تا 3 سال می توان آنرا مورد استفاده قرار داد. نایلون PE می تواند 80 درصد نور را از خود عبور دهد (قابلیت نفوذ نور از شیشه 90 درصد است) و ضمناً غیر قابل نفوذ به آب و مقاوم به گرما و سرما می باشد. نایلون PVC تا ضخامت 1 میلی متر و عرض 2/30 متر یافت می شود و قابل چسباندن و جوش دادن بوده و می توان آنرا برای پوشش گلخانه ها نیز بکار برد. این نایلون غیر قابل نفوذ به آب و گاز بوده و مقاوم به درجه حرارت از 20-50- درجه سانتیگراد می باشد.

طرز استفاده از نایلون و روشهای معمول پیش رس کردن سبزی با پوششهای پلاستیکی بشرح زیر می باشد:

پوششهای سطحی

برای این منظور معمولاً از نایلون PE به ضخامت 0/05 - 0/03 میلیمتر به عرض تا 12 متر استفاده می شود، طریقه پوشاندن به این صورت است که پس از کاشت بذر و یا نشاء کاری، نایلون را به وسیله دست و یا به وسیله ماشینهای که

به همین منظور ساخته شده‌اند روی سطح کشت شده پهن کرده و جهت استحکام اطراف آنرا با خاک می‌پوشانند. در صورتیکه نیازی به تهویه باشد نایلون را به فواصل معین سوراخ می‌کنند. با پوشش نایلونی خاک زیر پوشش زودتر گرم شده و باعث می‌شود که بذر زودتر سبز شود و یا اینکه نشاء کاشته شده از سرما محافظت شود.

تونل‌های پلاستیکی

بوسیله تونلهای پلاستیکی می‌توان سبزیها را از 2 تا 5 هفته پیش رس کرده و مقدار عملکرد و کیفیت آنها را نیز افزایش داد. تونلها را با توجه به نوع سبزی و مدت پیش رس کردن به انواع مختلف می‌سازند. ساده‌ترین آنها تونل بسیار کوتاه و یا مینی تونل می باشد که ارتفاع آن در حدود 50 سانتیمتر بوده و برای پوشش آن از نایلون PE به ضخامت 0/03 میلیمتر استفاده می‌شود. بر پا کردن مینی تونل با این صورت است که فاصله 3 تا 6 متر در طول تونل پایه‌های چوبی کوتاه قرار دارد و به وسیله یک رشته سیم کلفت آنها را بهم متصل می‌کنند. برای نگهداری پوشش به فاصله هر 3 متر یک مفتول آهنی را به شکل کمان در خاک فرو برده و سپس روی این اسکلت ساخته شده نایلون کشیده می‌شود برای استحکام بیشتر و مقاومت در مقابل باد تونل را در جهت باد ساخته و دهانه و اطراف آن را با خاک می‌پوشانند. برای تهویه تونل جعبه‌ای زیر پوشش قرار داده و یا دو انتهای تونل را باز می‌کنند.

علاوه بر مینی تونل، از تونلهای پلاستیکی کوتاه تا ارتفاع یک متر و تونلهای بلند تا ارتفاع 2 متر نیز برای پیش رس کردن سبزی استفاده می‌کنند. البته کار برد تونل کوتاه بیشتر می‌باشد زیرا برپا کردن آن بسیار ساده است. وسائل لازم برای ساختن اینگونه تونلها عبارتند از مفتولهای آهنی بقطر 6 میلیمتر و طول 3/25 تا 4 متر و نایلون PE به ضخامت 0/1 میلیمتر برای تونل کوتاه و 0/15 تا 0/12 میلیمتر برای تونلهای بلند می‌باشد.

برای برپا کردن تونل بفاصله هر 3 متر 2 عدد مفتول آهنی یکی در زیر و دیگری در روی پوشش نایلون در زمین فرو می‌برند و پوشش نایلونی در بین آن دو کمان آهنی کشیده و محکم قرار می‌گیرد و دو انتهای تونل نیز بسته می‌شود.

چه سبزیهایی را می‌توان پیش رس کرد؟

پوششهای نایلونی را می‌توان برای پیش رس کردن همه سبزیها بکار برد. در برنامه پیش رس کردن باید نیازهای بازار را مورد توجه قرار داده و سبزیهایی را پیش رس نمود که بعنوان سبزی تازه و خارج از فصل مورد تقاضا می‌باشند. گوجه فرنگی، خیار، کاهوی سالادی، لوبیای سبز، فلفل دلمه‌ای و همچنین تربچه. کرفس و مارچوبه سبزیهایی هستند که بعنوان سبزیهای تازه نو برانه اهمیت زیادی دارند. برای پیش رس کردن تربچه و لوبیا سبز می‌توان بذر را مستقیماً در

زمین کشت کرده و روی آن را با نایلون پوشاند و برای گوجه فرنگی، خیار، کاهو یا فلفل دلمه‌ای بهتر است که نشاء را در گلخانه یا شاسی تهیه نمود و نشاء ها را در اولین فرصت ممکن به زمین اصلی انتقال داده و روی آن را به‌وسیله تونل نایلونی کوتاه پوشاند، ضمناً باید برای پیش رس کردن از ارقام زود رس و پر محصول سبزی استفاده کرد.

عملیات کاشت و مراقبتهای لازم:

کاشت بذر و یا نشاء باید به موقع انجام گیرد ولی قبل از کاشت لازم است که بستر کاشت را آماده نمود. زمین مورد نظر باید خیلی قوی و غنی از مواد آلی باشد بنابراین کود حیوانی کافی باید داده شود تا زمین گرم شده و مناسب برای رویش بذر و یا رشد سریع نشاء گردد. آبیاری سبزی زیر پوشش رامی‌توان بصورت آبیاری سطحی، بارانی و در صورت امکان قطره‌ای انجام داد. با توجه به اینکه رشد و نمو سبزیها در زیر پوشش سریعتر می‌باشد، علفهای هرز نیز بیشتر رشد خواهند کرد و باید با آنها از طریق شیمیایی و یا مکانیکی مبارزه نمود. البته به دلیل مسائل زیست محیطی بهتر است از مبارزه شیمیائی خودداری شود. یکی از کارهای خیلی مهم تهویه به موقع تونلها است زیرا میزان رطوبت زیر پوشش اغلب به بیش از حد لازم می‌رسد. همچنین در روزهای آفتابی و گرم درجه حرارت زیر پوشش باید کاهش داده شود. بنابراین همانطور که قبلاً هم اشاره گردید در مورد پوششهای سطحی با سوراخ کردن نایلون و در مورد تونلها با قرار دادن جعبه نشاء بالا کشیدن نایلون و یا به وسیله باز کردن دهانه تونل می‌توان رطوبت و حرارت زیر پوشش را متعادل کرد.

4- برداشت پوشش:

برداشتن پوششهای نایلونی باید به تدریج و با احتیاط انجام گیرد به عبارت دیگر گیاهان زیر پوشش را باید تدریجاً به هوای بیرون عادت داد. این عمل را مقاوم کردن یا Hardening می‌گویند. البته عادت دادن سبزی زیر پوشش به هوای بیرون در شرایط ابری بودن هوا و در درجه حرارت متوسط بخوبی امکان پذیر خواهد بود. در صورتیکه درجه حرارت نوسان زیادی داشته باشد یعنی اگر روزها آفتابی و گرم بوده و شبها خیلی سرد شوند، برداشتن پوشش باعث خواهد شد که برگهای حساس سبزی زیر پوشش صدمه ببینند. بنابراین باید این عمل به تدریج صورت گیرد. زمان برداشتن پوشش در سبزیهای مختلف متفاوت بوده و معمولاً تابع نیازهای حرارتی آن نوع سبزی خواهد بود. در مورد کاهوی پیچ قبل از تشکیل سر و در مورد سبزیهای میوه‌ای مانند گوجه فرنگی، خیار و غیره پس از مساعد شدن هوا پوشش نایلونی برداشته می‌شود.

فصل ششم: کاشت

اصول تناوب و آیش بندی

تجربه و بررسیهای مکرر نشان داده‌اند که اگر گیاهی را چند سال پی در پی در یک قطعه زمین بکاریم، به تدریج از مقدار عملکرد آن کاسته می‌شود. بعلاوه ثابت شده است که پاره‌ای از گیاهان اگر قبل و یا بعد از گیاهان بخصوص کاشته شوند محصول بیشتری خواهند داد. حاصل این تجربیات و بررسیها پایه و اساس تناوب را به وجود آورده است به طوریکه امروزه کاشت گیاهان براساس یک برنامه خاصی که تناوب نامیده می‌شود، انجام می‌گیرد. تناوب یعنی کاشت گیاهان مختلف در یک قطعه زمین به فاصله زمانی معین مدت زمان لازم برای کاشت مجدد همان گیاه در همان قطعه دوره تناوب نامیده می‌شود. به عنوان مثال دوره تناوب برای نخود فرنگی 4 سال تعیین شده است. یعنی اینکه کاشت نخود فرنگی را در یک قطعه زمین هر چهار سال یکبار می‌توان تکرار کرد. در غیر این صورت مقدار محصول آن کم خواهد شد.

کاهش یافتن محصول مداوم بدون تناوب به دلایل زیر می‌باشد:

الف- مواد غذایی به طور یکجانبه جذب شده و زمین در مورد بعضی از مواد غذایی که بیشتر جذب گیاه شده فقیر می‌شود.
ب- ترشحات ریشه گیاه که محیط را برای خود گیاه و یا گیاهان هم خانواده نامساعد می‌سازد آللوپاتی یعنی اثر متقابل بیوشیمیایی بین گیاهان، به این پدیده جنگ شیمیایی بین گیاهان نیز گفته می‌شود.

ج- افزایش تراکم آفات و امراض

د- از زیاد علفهای هرز

با توجه به عوامل فوق باید محل کاشت گیاهان مختلف را در یک برنامه تناوب صحیح طوری تعیین کرد که نه تنها اثر نامطلوب روی یکدیگر نداشته باشند، بلکه باعث شوند که زمین حاصلخیزتر و مقدار محصول افزایش یابد. در تنظیم برنامه تناوب معمولاً مقدار زمین مورد نظر را به نسبت تعداد محصولاتی که باید کاشته شوند قطعه بندی یا آیش بندی کرده و هر یک از قطعات را برای کاشت یک نوع سبزی، اختصاص دهند.

در سالهای بعد نوع محصول رادر قطعات تغییر می‌دهند بطوریکه کاشت هر محصولی پس از یک دوره تناوب معین که بین 3 تا 5 سال برای سبزیهای مختلف می‌باشد مجدداً در همان قطعه تکرار می‌گردد. در صورتیکه قطعه زمینی برای کاشت باقی گذاشته شود اصطلاحاً به آن آیش می‌گویند.

در تعیین دوره تناوب و برنامه کاشت گیاهان مختلف باید اصولی را که در زیر شرح داده می‌شود مراعات کرد:

الف- در برنامه تناوب سبزیکاری سبزیهایی را که دارای طول دوره رشد بیشتری هستند بعنوان گیاهان اصلی و گیاهانی که دوره رشد آنها کوتاه است قبل و یا بعد از گیاهان اصلی قرار می‌گیرند.

ب- حداقل دوره تناوب برای گیاهان اصلی 3 سال و برای گیاهانی مثل کاهو- نخود فرنگی- خیار- جعفری و گوجه فرنگی که نسبت به کاشت بعد از خود حساس هستند 4 تا 5 سال می‌باشد.

ج- سبزیهای هم خانواده را نباید بدنبال هم کشت کرد، مثلاً کاشت گوجه فرنگی بعد از سیب زمینی و یا بادنجان و فلفل و یا کاشت اسفناج بعد از چغندر سالادی جایز نیست.

د- اگر به زمین سبزیکاری هر دو سال یکبار کود حیوانی داده می‌شود بهتر است در سال اول گیاهانی را که به کود حیوانی نیاز بیشتری دارند مانند کلمها، کرفس- تره فرنگی- خیار و گوجه فرنگی بکاریم و در سال دوم سبزیهایی مانند هویج- پیاز- لوبیا- نخود فرنگی را که نیاز کمتری به کود حیوانی دارند کاشته می‌شوند.

البته یادآوری این نکته ضروری است که در سبزیکاری بعلت تعداد انواع زیاد سبزیها و با توجه به اینکه گاهی کشت دو محصول در سال و در یک قطعه زمین انجام می‌گیرد و یا به دلیل اینکه کشت توام intercropping دو گیاه معمول می‌باشد، رعایت اصول تناوب کمی مشکل‌تر از گیاهان زراعی است که دارای تعداد گیاهان محدود می‌باشند. با وجود این رعایت اصول فوق می‌تواند در تولید سبزی و افزایش عملکرد به طوری موثر باشد که هر گونه کوشش در این راه بی نتیجه نخواهد بود.

آماده کردن زمین

هدف از آماده کردن زمین این است که بستر خوبی برای کاشت و شرایط مناسبی برای سبز شدن و رشد و نمو گیاه فراهم گردد. عملیاتی که برای تهیه زمین انجام می‌گیرد عبارتند از:

الف- شخم زدن زمین:

شخم یعنی برگرداندن و نرم کردن خاک بوسیله گاو آهن و ادوات دیگر. برای این منظور باید بدو نکته مهم توجه کرد. یکی عمق شخم و دیگری زمان شخم زدن می‌باشد. در مورد عمق شخم چون بیشتر سبزیها دارای ریشه‌های بسیار طولی بوده و قادرند تا عمق زیادی در خاک نفوذ کنند.

(ریشه خیار تا عمق 1/5 متر و ریشه گوجه فرنگی تا عمق 2 متر) بنابراین زمین سبزیکاری را باید متناسب با نوع سبزی و عمق ریشه آن برگردان کرد. زمان شخم زدن بستگی به جنس خاک و میزان رطوبت آن دارد. معمولاً زمینهای شنی-رسی یا زمینهای سبک را در هر موقعی از سال می توان شخم زد ولی برای شخم زدن زمینهای سنگین باید دقت کرد که زمین رطوبت زیادی نداشته باشد و از طرف دیگر زیاد خشک نباشد. عامل دیگری که زمان شخم زدن را تعیین می کند زمان کاشت بذر و نشاء است. برای کاشت پائیزه زمین را در بهار همان سال و برای کاشت بهاره آن را در پائیز سال قبل شخم می زنند. به طور کلی شخم پائیزه بر شخمی که در سایر مواقع سال زده می شود برتری دارد. شخم زدن زمین به ویژه شخم پائیزه دارای فواید زیادی بشرح زیر می باشد:

- در اثر شخم پائیزه زمین نرم و پوک شده و بهتر می تواند آب باران و برف را در خود ذخیره کند.
- زمین شخم خورده قادر است هوا را در خود ذخیره کرده و اکسیژن لازم را برای تنفس ریشه در اختیار گیاه قرار دهد.
- در اثر شخم و نرمی و پوکی خاک ریشه گیاه می تواند در عمق بیشتری نفوذ کرده و از آب و مواد غذایی موجود در زمین بهتر استفاده کند.
- شخم باعث فعالیت حیاتی باکتریهای موجود در خاک شده و در نتیجه تبدیل مواد غذایی زمین برای استفاده گیاه بهتر و زودتر انجام می گیرد.
- در اثر شخم لار و تخم حشرات به سطح خاک آورده شده و در اثر سرما و یخبندان از بین می روند.
- با شخم پائیزه آماده کردن زمین در بهار بهتر و آسانتر انجام می گیرد.
- با شخم پائیزه می توان کود حیوانی را نیز با خاک مخلوط کرد تا قابل استفاده گیاه در سال بعد شود.

ب- دیسک زدن:

بعد از شخم باید کلوخهایی را که بوجود آمده خرد نموده و زمین را نرم و هموار ساخت. برای این منظور از وسائلی به نام دیسک و هرس که انواع مختلفی از آنها وجود دارد استفاده می شود.

ج- تسطیح:

پس از انجام عملیات نامبرده، باید تمام پستی و بلندیهایی را که در سطح مرزعه مشاهده می شود از بین برد و زمین را برای عملیات بعدی یعنی کاشت و آبیاری آماده کرد. عمل تسطیح به وسیله ماله یا غلطک انجام می گیرد. در موقع غلطک

زدن باید دقت کرد که زمین رطوبت زیاد نداشته باشد؛ زیرا غلظت زدن در زمینهای مرطوب، مخصوصاً اگر خاک رسی و سنگین هم باشد باعث می‌شود که زمین فشرده شده و غیر قابل نفوذ به آب و هوا گردد.

د - کرت بندی:

در بیشتر نقاطی که میزان بارندگی کم است و عمل آوردن محصول فقط با آبیاری امکان پذیر می‌باشد، باید قبل از کاشت زمین را برای آبیاری نیز آماده کرد. چگونگی آماده کردن زمین برای آبیاری بستگی به نوع محصول و شیب مزرعه و مقدار آب موجود خواهد داشت. معمولاً به دو طریق زمین را جهت کاشت و آبیاری آماده می‌کنند:

آبیاری

روش کرتی

برای سبزیهایی مانند تره، جعفری، اسفناج، شاهی، پیاز، هویج و غیره از روش کرتی استفاده می‌شود. در این روش زمین را با توجه به نوع خاک و شیب آن به قطعات کوچک یا بزرگتری به نام کرت تقسیم می‌کنند. قسمت مشترک دو کرت را مرز می‌نامند. ابعاد کرت بستگی به جنس خاک، شیب زمین و مقدار آب دارد. در زمینهای شنی باید ابعاد کرت کوچکتر از زمینهای رسی باشد زیرا اگر طول کرت زیاد و سطح آن وسیع باشد، آب در اول کرت در زمین فرو می‌رود و به آخر کرت نمی‌رسد. در صورتیکه در زمینهای رسی سرعت جریان آب در سطح زمین بیشتر از سرعت نفوذ آن بداخل زمین بوده و در نتیجه آب به انتهای کرت خواهد رسید. همچنین اگر زمین دارای شیب تند باشد، باید برای جلوگیری از شستشوی خاک، ابعاد کرت را طوری انتخاب کرد که یک قطعه کاملاً هم سطح بوجود آید.

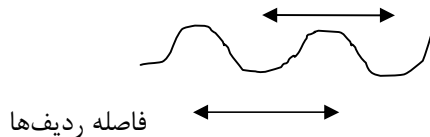
روش جوی و پشته:

برای کاشت خیار، خربزه، هندوانه، کدو، نخود فرنگی، لوبیا و یا گوجه فرنگی، بادنجان و فلفل از روش جوی و پشته استفاده می‌شود. در این روش پس از تسطیح زمین آن را با وسایل دستی مانند بیل یا به‌وسیله دستگاه نهر کن یا فارو به جوی پشته تبدیل می‌کنند.

عرض پشته‌ها بستگی به نوع محصول دارد. بعلاوه از اینکه یک طرف پشته و یا دو طرف آن کاشته شود، عرض پشته‌ها متفاوت است مثلاً برای کاشت گوجه فرنگی و بادنجان عرض پشته که همان فاصله ردیف نیز می‌باشد معمولاً در حدود 80 الی 100 سانتی متر می‌گیرند ولی برای خربزه و هندوانه که بوته‌ها خزنده بوده و فضای بیشتری لازم دارند عرض

پشته‌ها را بزرگتر یعنی در کشت یکطرفه 2 متر و در کشت دو طرفه 4 متر انتخاب می‌کنند. به‌طور کلی هر چه پشته سبزی کوچکتر بوده و فضای کمتری لازم داشته باشد عرض پشته نیز کوچکتر خواهد بود.

عرض پشته



فاصله ردیف‌ها

کاشت بذر و نشاء

1- زمان کاشت

زمان کاشت بذر در زمین اصلی به عوامل زیادی بستگی دارد که مهمترین آنها درجه حرارت، رطوبت، جنس خاک، نوع سبزی و طول دوره رشد آن می‌باشد. مقدار درجه حرارت لازم برای جوانه زدن و سبز شدن بذر در سبزیهای مختلف متفاوت می‌باشد.

جدول شماره 6 درجه حرارت لازم برای سبز شدن بذر بعضی از سبزیهای مهم را نشان می‌دهد.

جدول 6 - حداقل درجه حرارت لازم برای سبز شدن بذر تعدادی از سبزیها:

درجه حرارت سانتیگراد	نوع سبزی	درجه حرارت به سانتیگراد	نوع سبزی
8-12	اسفناج	1-2	نخود فرنگی
9	چغندر سالادی	2-3	کلم‌ها
10	لوبیای سبز	4-5	هویج
10-12	کرفس	4-6	کاهو
12	گوجه فرنگی	6-10	تره
12-10	خیار، خربزه، هندوانه، کدو	8-10	تره فرنگی و پیاز

مقاومت و یا حساسیت انواع سبزیها در مقابل سرمای دیررس بهاره و یخبندان نیز عامل دیگری است که زمان کاشت را تعیین می‌کند. بنابراین در مناطقی که چنین خطری وجود دارد بهتر است که سبزیهای حساس مانند لوبیا، خیار، خربزه و هندوانه را پس از رفع خطر سرمای بهاره کشت کرد.

در مورد سبزیهای دوساله مانند چغندر سالادی، کرفس، کلم، پیاز خوراکی، هویج و تره فرنگی باید توجه کرد که در بهار خیلی زود کاشته نشوند زیرا همانطوریکه قبلاً هم اشاره شد سرمای بهاره باعث می‌شود که این سبزیها در همان سال اول بگل و بذر رفته و از مقدار عملکرد و کیفیت آنها کاسته شود. در صورتیکه بگل رفتن سبزی تابع طول مدت روشنائی یا photoperiodism باشد مانند نخود فرنگی، اسفناج و تربچه لازم است که زمان کاشت با واکنش گیاه در مقابل طول روز

تطبیق داده شود، یعنی اینکه زمان کاشت را باید طوری تنظیم نمود که قبل از رسیدن گیاه به طول روز بلند رشد رویشی گیاه خاتمه یافت باشد.

ضمناً نباید فراموش کرد که هر چقدر کاشت بذر در بهار زودتر انجام گیرد مقدار محصول بیشتر خواهد بود. بنابراین کاشت به موقع ارزانتر وسیله افزایش عملکرد محصول سبزی بشمار می‌رود.

2- عمق کاشت بذر:

عمق کاشت بذر به ریزی و درستی و رطوبت خاک بستگی دارد. با توجه به اینکه رطوبت در عمق خاک بیشتر باشد بهتر است که بذر را متناسب با نوع آن عمیق‌تر کاشت تا بهتر سبز شود. البته عمق کاشت علاوه بر اینکه در میزان و درصد سبز شدن بذر موثر می‌باشد و در رشد و نمو و مقدار محصول نیز اثر زیادی دارد، ولی به دلایلی برخی از بذرها مانند تربچه و لوبیا را نباید عمیق کاشت زیرا کاشت عمیق شکل غده تربچه را کشیده‌تر و در لوبیا بدلیل کشیده‌تر شدن هیپوکوتیل خطر شکسته شدن و کاهش تعداد بوته در واحد سطح افزایش می‌یابد. در صورتیکه برای مبارزه با علفهای هرز از سموم علف کش استفاده شود باید عمق کاشت را حداقل سانتی متر انتخاب کرد، تا صدمه‌ای به بذر وارد نشود.

3- روشهای بذر کاری:

بذر پاشی سبزیها به سه طریق دست پاشی، ردیفی و کپه‌ای انجام می‌گیرد.

الف- روش دست پاش:

در این روش بذر را بوسیله دست بر روی زمینی که قبلاً کرت بندی و آماده کاشت شده است می‌پاشند و سپس آنرا با وسائلی از قبیل شنکش و ماله زیر خاک می‌کنند. استفاده از این روش در سبزیکاری مکانیزه جایز نیست زیرا نمی‌توان ماشینهای مختلف وجین کار یا سله شکن و غیره را بکار برد. بنابراین این روش فقط در سبزیکاریهای کوچک و خزانه کاری و در مورد سبزیهایی مانند تره، شبت، جعفری و اسفناج که زمین را خیلی زود می‌پوشانند و مانع رویش علفهای هرز و سله بستن خاک می‌شوند قابل استفاده می‌باشد.

ب- روش ردیفی

در کاشت ردیفی بذر را روی ردیفهای موازی که دارای فاصله معینی هستند می‌کارند. فاصله بین ردیفها از یکدیگر و فاصله بذر در روی هر ردیف بستگی به نوع گیاه و بزرگی و کوچکی بوته خواهد داشت. در کشت ردیفی اگر چه فواصل

ردیفها ثابت می‌باشد ولی فاصله بوته‌ها متفاوت است، البته با استفاده از بذرپاشهای تک بذر کار می‌توان فاصله بوته‌ها را نیز یکسان نمود. کشت ردیفی یکی از شرایط استفاده از تکنولوژی است و دارای مزایایی به شرح زیر می‌باشد:

- مقدار مصرف بذر در واحد سطح کمتر از روش دست پاش می‌باشد.
- عمق کاشت بذر یکسان و یکنواخت‌تر خواهد بود.
- عملیات وچین و سله شکنی و برداشت محصول آسانتر می‌شود.
- آبیاری نشتی و عملیات تنک کردن و خاک دادن به‌وسیله ماشین امکان پذیر می‌گردد.

ج- روش کپه‌ای

این روش بیشتر در مورد سبزیهایی مانندخیار، خربزه، هندوانه، طالبی و کدو که در روی پشته کاشته می‌شوند معمول است. طرز کار به این صورت است که در روی پشته و بالای داغ آب حفره‌هایی بعمق چند سانتیمتر و به فواصل معین ایجاد می‌کنند و تعداد 3 تا 5 عدد بذر در آن ریخته، با خاک روی بذرها را می‌پوشانند. البته بعد از سبز شدن، بوته‌ها را تنک می‌کنند. روش کپه‌ای برای سبزیکاری مکانیزه اهمیت چندانی ندارد و فقط در سبزیکاریهای کوچک و برای سبزیهای نامبرده قابل استفاده است.

4- مقدار بذر یا تراکم بوته در واحد سطح:

مقدار عملکرد و کیفیت محصول تا حد زیادی به تعداد بوته در واحد سطح بستگی دارد. بنابراین مقدار بذر را باید طوری انتخاب کرد که تعداد بوته لازم برای تولید حداکثر محصول بدست آید، معمولاً برای تعیین مقدار بذر فاکتورهایی از قبیل ریزی یا درشتی بذر (وزن هزار دانه) حجم و فضای که گیاه در هوا اشغال می‌کند، زمان کاشت، روش بذرپاشی، حاصلخیزی زمین و نوع گیاه مورد توجه قرار می‌گیرند.

در کشت ردیفی و کپه‌ای تعداد بوته لازم در واحد سطح را در نظر گرفته و فواصل ردیفها و بوته‌ها را طوری انتخاب می‌کنند که با کاشت مقدار معینی بذر تعداد بوته لازم که در سبزیهای مختلف متفاوت است، به‌دست می‌آید مثلاً فواصل ردیفهای کاشت سیب زمینی 75 سانتی متر و فاصله بوته‌ها را 30 سانتیمتر انتخاب می‌کنند، باین ترتیب در هر هکتار تعداد 44444 بوته خواهیم داشت. حال با توجه به اینکه هر غده بذری سیب زمینی باید حداقل 50 گرم وزن داشته باشد در نتیجه باید مقدار $2222/2$ کیلوگرم سیب زمینی کاشته شود. در مورد سایر بذرها می‌توان با استفاده از وزن هزار دانه و قوه نامیه و با توجه به حداکثر تعداد بوته در واحد سطح مقدار بذر را طبق فرمول :

$$\text{کیلوگرم در هکتار} = \frac{\text{هزار دانه} \times \text{تعداد بوته در متر مربع}}{10 - \text{قوه نامیه}} = \text{مقدار بذر}$$

کاشت نشاء در زمین اصلی:

همانطوریکه قبلاً اشاره شد، به منظور پیش رس کردن سبزی و بدست آوردن محصول بیشتر و بهتر بذر سبزیهای نشائی را ابتدا در خزانه (شاسی یا گلخانه) کاشته و سپس بوته‌های جوان را پس از مساعد شدن هوا به زمین اصلی انتقال می‌دهند. مسائلی که در نشاء کاری اهمیت دارند بشرح زیر خلاصه می‌شوند:

زمان کاشت نشاء

معمولاً نشاء را به مدت 6 تا 8 هفته در خزانه نگهداری می‌کنند و وقتی که گیاهان خزانه 4 تا 6 برگه شدند و آب و هوای محل برای نشاء کاری مساعد شد، نشاءها را از خزانه خارج کرده و در زمین اصلی می‌کارند. انتقال و کاشت نشاء باید در هوای خنک انجام گیرد. بنابراین بهترین موقع نشاء کاری صبح خیلی زود و عصر می‌باشد.

مقاوم کردن و خارج کردن نشاء از خزانه:

قبل از خارج کردن نشاء از خزانه باید بوته‌ها را بشرايط هوای بیرون عادت داد. این عمل را مقاوم کردن نشاء می‌گویند. برای این منظور می‌توان درجه حرارت محیط را با باز کردن پنجره‌های گلخانه و یا برداشتن پوشش نایلونی کاهش داد به علاوه باید مقدار آبیاری را نیز کم کرد. با این عمل از رشد سریع نشاء جلوگیری کرده و گیاه به محیط زندگی آینده خود عادت خواهد کرد. واضح است که گیاه مقاوم شده بهتر می‌تواند در محیط جدید بدون صدمه دیدن به رشد خود ادامه دهد. کندن نشاء از خزانه باید با دقت صورت گیرد تا ریشه‌ها صدمه نبینند، برای این منظور باید خزانه را قبلاً آبیاری کرد. در موقع خارج کردن نشاء از خاک باید قسمت پایین ساقه را با دو انگشت گرفت و با ملایمت آنرا کشید تا کنده شود. البته بهتر است ریشه با مقداری خاک توام باشد. پس از کندن نشاء می‌توان آن را جهت مبارزه با امراض قارچی در محلولهای قارچ کش فرو برد و تا موقع کاشت در زمین اصلی که نباید بیش از یک روز طول بکشد آنها را در جای سایه نگهداری کرده و روی آنها را با کیسه یا گونی مرطوب پوشانید.

روشهای کاشت نشاء:

کاشت نشاء به صورت ردیفی و در روی خطوط موازی انجام می‌گیرد. فواصل ردیفها و فاصله بوته‌ها در گیاهان مختلف فرق دارد. معمولاً تعداد بوته را در واحد سطح در نظر می‌گیرند و بعداً فواصل نشاء را تنظیم می‌کنند. فضائی که در اختیار هر بوته قرار می‌گیرد می‌تواند به شکل مستطیل یا مربع و یا سه گوش باشد.

در فرم کاشت مستطیل فواصل ردیفها بیشتر از فاصله بوته‌ها است. این طریقه بعنوان بهترین طریقه کاشت نشاء شناخته شده و در اغلب نشاء کاریها معمول می‌باشد.

در شکل مربع، فواصل بوته‌ها و ردیفها مساوی است و هر بوته دارای یک فضای چهار گوش خواهد بود. یکی از مزایای این روش این است که اگر مشکلی از نظر آبیاری پیش نیاید عملیات وجین و سله شکنی را می‌توان از دو جهت انجام داد. فرم سوم سه گوش یا متناوب به این صورت است که ردیف دوم نشاء در جای خالی ردیف اول کاشته می‌شود و در نتیجه فضای بیشتری در اختیار قسمتهای هوائی گیاه قرار می‌گیرد. از این روش می‌توان برای کاشت خربزه دیم و در سبزیکاری‌های کوچک استفاده کرد ولی برای سبزیکاری مکانیزه ارزش چندانی ندارد.

طرز نشانندن نشاء:

عمل نشاء کردن را می‌توان بوسیله دست و امروزه بیشتر با ماشینهای نشاء کار انجام داد. در نشاء با دست که روش معمولی نشاء کاری در ایران می‌باشد، ابتدا محل کاشت را در روی ردیف مشخص می‌کنند و سپس وسیله‌ای مانند بیلچه و یا یک چوب مخروطی شکل را با فشار وارد خاک کرده و کمی آنرا بطرف خود می‌کشند. با این عمل شکافی ایجاد می‌شود که نشاء را به‌طور عمودی و بدون خمیدگی ریشه در داخل آن قرار می‌دهند و پس از آن میخ نشاء را کمی دورتر از محل نشاء بطور مایل در خاک فرو برده و به طرف نشاء فشار می‌دهند تا خاک اطراف ریشه فشرده شده و تمام فضای محیط ریشه را پر کنند. ریشه نشاء باید طوری محکم در خاک قرار گرفته باشد که اگر برگ آن را بکشیم، برگ جدا شود ولی ریشه از خاک خارج نگردد.

کاشت نشاء به‌وسیله ماشینهای نشاء کار امروزه در بیشتر سبزیکاریهای بزرگ و مکانیزه معمول است نشاء کاری به ماشین نه تنها باعث تسریع در کار نشاء کاری می‌شود بلکه نشاء بهتر داخل خاک شده و در عمق مناسب قرار می‌گیرد. همین امر باعث می‌شود که نشاء زودتر بگیرد و سریعتر رشد نماید. برای سهولت در امر نشاء کاری و نتیجه بهتر در سالهای اخیر نشاء را در داخل گلدانهای توری پرورش داده و گلدانها را به زمین اصلی منتقل می‌کنند. در این روش چون

ریشه گیاه هیچ صدمه‌ای نمی‌بیند و تغییری در آهنگ رشد گیاه بوجود نمی‌آید و نتیجه بسیار خوبی به‌دست می‌آید، البته در موقع قرار دادن گلدانها در خاک لازم است که در اینجا نیز گلدانها را در عمق مناسب قرار داد و با فشردن خاک اطراف گلدان آن را کاملاً محکم نمود پس از کاشت باید بلافاصله آبیاری انجام گیرد تا از خشک شدن گلدان و گیاه جلوگیری به عمل آید.

عمق کاشت نشاء و تراکم بوته در واحد سطح:

عمق کاشت نشاء در سبزیهای مختلف متفاوت می‌باشد. سبزیهایی مانند کرفس، کاهو و کلمها احتیاج بعمق کاشت زیاد ندارند و بقیه نشاء نباید بیش از اندازه‌ایکه در خزانه زیر خاک بوده، داخل خاک گردد. در مورد سبزیهایی که قادر به تولید ریشه‌های نابجا هستند مثل گوجه فرنگی بهتر است که عمیق تر نشاء گردند. با این عمل قسمتی از ساقه داخل خاک شده و ریشه‌های نابجا تولید می‌کند و در نتیجه جذب آب و مواد غذایی در سطح بیشتری انجام می‌گیرد.

فصل هفتم: عملیات داشت

پس از کاشت بذر و یا نشاء باید گیاهان در تمام طول دوره رشد تحت مراقبتهای فنی و اصولی قرار گیرند تا بتوانند در محیطی کاملاً مساعد سبز شده، و رشد و نمو نمایند و حداکثر محصول را بدهند. عملیاتی را که باید به منظور داشت یا مراقبت از گیاهان انجام داد با توجه به نوع محصول عبارتند از:

آبیاری:

در مناطقی که میزان بارندگی کافی نبوده و یا پراکندگی آن یکنواخت نیست، آبیاری سبزیها از مهمترین عملیات داشت به شمار می‌رود، زیرا سبزیها بیش از سایر نباتات زراعتی به آب احتیاج دارند و اگر کمبودی از نظر آب وجود داشته باشد، حتی برای یک مدت کوتاه از کیفیت و مقدار عملکرد آنها کاسته خواهد شد. آبیاری به موقع و کافی نه تنها در رویش بذر و مقدار عملکرد سبزیها موثر می‌باشد بلکه لطافت و مرغوبیت انواع سبزیها به مقدار آبیاری و رطوبت خاک بستگی دارد. در آبیاری سبزیها باید به نکات زیر توجه نمود:

الف - تعیین مقدار آب:

مقدار آب مورد احتیاج گیاهان و مراحل آبیاری برای سبزیهای مختلف با توجه به منطقه کاشت، جنس زمین و نوع سبزی بسیار متفاوت می‌باشد. به‌طور کلی می‌توان با اندازه‌گیری رطوبت خاک و یا مطالعه در وضع ظاهری گیاه احتیاج گیاه را به آب تعیین کرد. برای تعیین رطوبت خاک از روشها و وسائل مختلفی استفاده می‌شود. آنچه که قابل توجه می‌باشد این است که اندازه‌گیری رطوبت خاک را باید با توجه به عمق ریشه گیاهان در اعمال مختلف خاک انجام داد مثلاً برای سبزیهایی که دارای ریشه‌های سطحی هستند رطوبت سطح خاک و گیاهانی که ریشه عمیق دارند رطوبت عمق خاک را معین می‌کنند. تشخیص تشنه بودن گیاه از وضع ظاهری آن به این صورت است که وقتی رطوبت خاک به حداقل می‌رسد رشد گیاه متوقف شده و برگها تغییر رنگ می‌دهند، یعنی برگهایی که در حالت معمولی دارای رنگ سبز روشن هستند در اثر تشنگی تیره رنگ شده و اگر کم آبی ادامه یابد برگها پژمرده و گیاه خشک می‌شود. البته برای برداشت حداکثر محصول نباید مقدار رطوبت خاک بحداقل برسد و به علاوه در مراحل بخصوصی از رشد سبزیها مثلاً در

موقع گل و میوه دادن و یا در هوای گرم آبیاری اهمیت بیشتری پیدا کرده و اگر در اینگونه مواقع آبیاری کافی نشود باعث زیانهایی به صورت ریزش گل و میوه و یا نامرغوبی محصول خواهد شد.

ب- تعیین دور آبیاری:

مقدار آبی که در هر دفعه داده می‌شود، به عواملی از قبیل جنس خاک، نوع گیاه و آب و هوای محل بستگی خواهد داشت، به‌طور کلی اگر زمین رسی بوده و نوع سبزی ما دارای ریشه‌های عمیق باشد مدت زمان آبیاری طولانی‌تر و دور آبیاری نیز بیشتر خواهد بود مثلاً هر 12 روز یکبار. در زمینهای سبک یا شنی که قدرت نفوذ آب در آنها سریعتر می‌باشد، دور آبیاری کوتاهتر و مدت آبیاری نیز کمتر خواهد بود. بنابراین در آب و هوای گرم و زمینهای سبک دور آبیاری کوتاه و بطور متوسط هفته‌ای یکبار و در زمینهای رسی و آب و هوای معتدل هر 10 تا 12 روز یکبار می‌باشد. در تنظیم دور آبیاری باید به نوع محصول توجه داشت و همانطوریکه قبلاً هم اشاره شد بعضی از سبزیها مانند خربزه به آبیاری کمتری احتیاج دارد و این گیاه حتی بصورت دائم نیز قابل کشت است در صورتیکه برای پرورش اسفناج، جعفری، کلمها و به‌طور کلی سبزیهای برگی باید آب کافی وجود داشته باشد.

ج- روشهای آبیاری:

1- روشهای غرقاب:

در این طریقه سطح مزرعه را به قطعاتی بنام کرت که ابعاد آن با نوع خاک و مقدار آب موجود تغییر می‌کند. تقسیم کرده و هر قسمت را بوسیله یک مرز از قطعات مجاور جدا می‌کند آب را از جوی اصلی وارد کرت کرده و پس از پر شدن سطح کرت آب را قطع می‌کنند، هر چند در این روش از فرسایش خاک جلوگیری می‌شود ولی مصرف آب زیاد بوده و زمین سفت و کوبیده می‌شود. بعلاوه استفاده از وسائل مکانیزه جهت وجین و سله شکنی مشکل می‌باشد.

1- روش نشتی:

برای آبیاری نشتی ابتدا سطح مزرعه را به جوی پشته تبدیل می‌کنند و بذر یا نشاء را در وسط و یا در کنار پشته و بالای داغ آب می‌کارند. آب از یک کانال اصلی بوسیله سیفون و یا راه آبهای کوچک وارد جویهای باریک می‌گردد. آب بطور عمودی و افقی در زمین نفوذ کرده و محیط ریشه گیاه را مرطوب می‌سازد. در این روش آبیاری، زمین باید کاملاً همواره و با شیب بسیار کم باشد تا جریان آب کند شده و از شسته شدن خاک جلوگیری شود. طول جویها را می‌توان به تناسب نوع خاک بلند و یا کوتاه انتخاب کرد مثلاً در زمینهای شنی در حدود 50 متر و در زمینهای رسی تا 100 متر و بیشتر.

یک روش آبیاری نشتی قدیمی که در کشور ما معمول بوده و در سطح بسیار کوچک اجراء می‌شود آبیاری به طریق ماریچ و یا غلام گردشی است و در این روش زمین باید کاملاً هموار و بدون شیب باشد. ضمناً در آبیاری نشتی از نظر عمق جویهای آبیاری تفاوت‌هایی وجود دارد به این ترتیب که در بعضی از سبزیها مانند خربزه و طالبی بهتر است که جویها را عمیق‌تر کرد زیرا عمیق بودن جوی اثر زیادی در سلامت گیاه و مقدار عملکرد خواهد داشت.

2- آبیاری بارانی

در آبیاری بارانی آب را بوسیله لوله‌های تحت فشار بسطح مزرعه هدایت و به‌وسیله آب پخش کن‌های نوسانی و یا دوار به‌صورت قطرات ریز به شکل باران بر روی گیاه می‌باشند آبیاری بارانی دارای محسّنات زیادی است از جمله اینکه با آب کمتر محصول بیشتر و مرغوب‌تر به‌دست می‌آید. این سیستم آبیاری برای سبزیهای برگ‌ی مانند کاهو، جعفری و کلمها بسیار مناسب است.

3- آبیاری قطره‌ای

آبیاری قطره‌ای روش پیشرفته‌تری است که استفاده از آن در کشور ما نیز معمول شده است، سیستم قطره‌ای همانطوری که از اسمش پیدا است آنرا به صورت قطره قطره در پای درخت یا سبزی ریخته و شعاع معینی را مرطوب می‌سازد. صرفنظر از هزینه زیاد، این سیستم می‌تواند برای مناطق کم آب بسیار مفید و موثر باشد زیرا با استفاده از این سیستم می‌توان با آب موجود سطح کشت را چند برابر کرده و بعلاوه مقدار محصول در واحد سطح نیز خیلی بیشتر از روشهای دیگر خواهد بود.

سله شکنی

سفت و غیر قابل نفوذ شدن قشر فوقانی خاک را سله گویند. در اراضی رسی یا زمینهاییکه از نظر مواد آلی فقیر هستند بعد از آبیاری یا بارندگی سطح خاک سفت شده و شکاف برمی‌دارد این عمل باعث می‌شود که زمین غیر قابل نفوذ به آب و هوا شده و از رشد قطری گیاه جلوگیری شود و مقدار تبخیر رطوبت افزایش می‌یابد. برای جلوگیری از تبخیر رطوبت خاک و تهویه و نرم کردن خاک لازم است که قشر سفت زمین را شکسته و مخصوصاً خاک اطراف بوته‌ها را نرم کنیم، این عمل که معمولاً با وجین مزرعه توأمأ انجام می‌گیرد در سبزیکاری‌های کوچک با وسائل دستی و در سبزیکاریهای بزرگ با ماشینهای سله شکن انجام می‌گیرد.

3- وجین یا مبارزه با علفهای هرز

کندن یا از بین بردن گیاهان خودرو را وجین می‌گویند. برای از بین بردن علفهای هرز از دو روش مکانیکی و شیمیایی استفاده می‌شود.

الف- روش مکانیکی مبارزه با علفهای هرز

برای وجین امروزه وسائلی مانند بیل، وجین کاروفوکا و همچنین ماشینهای مخصوص وجین کن بکار برده می‌شود. زمان مبارزه در موفقیت و کاهش مخارج وجین بسیار موثر است، بطوریکه یک مبارزه به موقع می‌تواند ارزان و مفید باشد، تا زمانی که علف هرز در مرحله جوانه زدن و یا در مرحله گیاهک است می‌توان آنرا براحتی از بین برد. بنابراین باید وجین مزرعه را بمحض رویش علفهای هرز شروع کرد و ضمناً باید از بذر دادن و از انتشار بذر علفهای هرز جلوگیری نمود. متأسفانه این مسئله اغلب بعلت حجم کار زیاد در تابستان فراموش می‌شود، غافل از اینکه چند نمونه از علفها کافی هستند که در سال بعد مزرعه‌ای آلوده و پوشیده از علف داشته باشد.

داشتن یک تناوب صحیح نیز می‌تواند در مبارزه با علفهای هرز خیلی کمک کند چه بعضی از سبزیها مانند نخود فرنگی، کاهو، خیار، هویج، جعفری، پیاز، تربچه و اسفناج به علت رشد کند باعث افزایش علفهای هرز می‌شوند در مقابل عده‌ای از سبزیها مانند لوبیا، انواع کلمها، تره، باقلا، ترب، کرفس، گوجه فرنگی، مانع رشد علفهای هرز می‌شوند.

بنابراین می‌توان در تناوب سبزیهایی مانند هویج را بعد از سبزیهایی مانند سیب زمینی و لوبیا کاشت تا از افزایش علف هرز جلوگیری شود.

یکی دیگر از راههای موثر مبارزه مکانیکی با علفهای هرز از بین بردن علفهای هرز کنار کانالهای آبیاری و اطراف مزارع می‌باشد که به وسیله چیدن و یا سوزاندن آنها از تخم ریزی و انتشار بذر علفهای هرز جلوگیری می‌شود، در مورد علفهای هرز ریشه‌ای مانند مرغ و قیاق باید زمین را شخم عمیق زد تا ریشه‌ها بسطح آورده شده و جمع‌آوری شوند.

ب- مبارزه با علفهای هرز با سموم علفکش:

با افزایش دستمزد کارگر و مکانیزه شدن کشاورزی امروزه در بیشتر کشورهای پیشرفته دنیا کاربرد سموم علف کش بعنوان مبارزه قطعی با علفهای هرز شناخته شده است، علف کش‌هایی که مورد استفاده قرار می‌گیرند شامل دو گروه مهم هستند. گروه اول آنهایی هستند که اثر خیلی شدید دارند و کلیه گیاهان را از بین می‌برند باین دسته علف کشهای

عمومی گفته می‌شود. دسته دوم آنهایی هستند که فقط روی بعضی از گیاهان اثر کشنده دارند، به این دسته علفکشهای انتخابی می‌گویند.

از علفکشهای عمومی برای از بین بردن علفهای هرز اراضی بایر و یا کنار جویبارها و غیره استفاده می‌شود. فقط از علفکشهای انتخابی می‌توان برای از بین بردن علفهای هرز مزارع سبزی استفاده کرد. از علفکشهای انتخابی امروزه با نامهای تجارتي مختلف تعداد زیادی علف کش وجود دارد که بدو طریق مورد استفاده قرار می‌گیرند، یکدسته از اینها را قبل از کاشت بذر یا نشاء بکار می‌برند، (پیش رویشی) و نوع دیگر را می‌توان پس از سبز شدن بذر سبزی و علفهای هرزه (پس رویشی) مصرف کرده و علفهای هرز را از بین برد. در مورد نوع علف کش و مقدار آن بهتر است طبق دستور تجربه شرکت‌های تهیه کننده یا توزیع کننده سموم علف کش توجه کرد. و این دستورات را به‌طور دقیق به کار برد.

4- تنک کردن و خاک دادن پای بوته:

الف - تنک کردن:

تنک کردن عبارت است از کندن بوته‌های اضافی و متعادل کردن تعداد بوته در واحد سطح. با وجود همه دقتی که در مورد بذر پاشی بعمل می‌آید ممکن است تعداد بوته‌ها در واحد سطح بیش از حد لازم باشد در این صورت باید بوته‌های اضافی را با رعایت حفظ فواصل مساوی بین بوته‌ها از خاک بیرون آورد. بهترین موقع تنک کردن در مرحله اولیه زندگی گیاه است یعنی هنگامیکه گیاه باندازه کافی قوی شده و خطری آنرا تهدید نمی‌کند. تنک کردن سبزیهایی که به‌طریق کپه‌ای کاشته می‌شوند مانندخیار، هنداونه، طالبی معمولاً در دومرحله انجام می‌گیرد. در مرحله اول وقتی که بوته‌ها دو یا سه برگه شدند آنها را تنک می‌کنند. مثلاً اگر در هر کپه پنج بوته وجود دارد دو یا سه تای آنها کنده و بقیه بوته‌ها را باقی می‌گذارند مرحله دوم تنک کردن را پس از برطرف شدن خطر سرما و یا آفات احتمالی انجام می‌دهند بطوریکه فقط یک یا دو بوته نگهداری خواهد شد. یادآوری این نکته ضروری است که در موقع تنک کردن بوته‌های خیار و یا خربزه بهتر است به جای کندن بوته، آن را با ناخن کمر شکن کردتا ریشه بوته‌ای که باید باقی بماند صدمه‌ای نبیند.

ب - خاک دادن پای بوته:

پس از تنک کردن بوته‌ها برای اینکه بوته در اثر وزش باد صدمه‌ای نبیند باید اطراف آنها با خاک پوشانند. همینطور در مورد سبزیهایی که دارای ریشه‌های سطحی هستند، جهت استحکام بیشتر پای بوته‌ها را خاک می‌دهند. خاک دادن پای

بوته سیب زمینی باعث افزایش محصول خواهد شد. بوته گوجه فرنگی چون قادر به تولید ریشه‌های نابجا در روی ساقه می‌باشد با خاک دادن می‌توان سطح ریشه‌ها را زیاد کرده و گیاه را تقویت نمود.

همچنین در مورد سبزیهائی که ساقه سفید شده آنها مورد استفاده قرار می‌گیرد مانده تره فرنگی، کرفس و مارچوبه بوته‌ها را خاک می‌دهند. خاک دادن پای بوته را می‌توان با وسایل دستی مانند بیل و در زراعت‌های وسیع به‌وسیله ماشینهای مخصوصی انجام داد.

هرس، تراش و گلگیری، قیم زدن

الف - هرس:

به منظور متعادل کردن رشد رویشی و زایشی، بعضی از سبزیها را مانند خربزه، طالبی و گوجه فرنگی هرس می‌کنند. هرس بوته خربزه به این ترتیب است که پس از ظاهر شدن اولین ساقه‌های فرعی، ساقه اصلی را بعد از برگ دوم و از بالای دو ساقه فرعی قطع می‌کنند. با قطع ساقه اصلی هر بوته خربزه دارای دو ساقه فرعی متقابل شده و تمام ساقه‌های فرعی ثانوی که به تدریج در کنار ساقه فرعی اولیه ظاهر می‌شوند، حذف می‌گردند.

ب - تراش و گلگیری:

با رشد ساقه‌های فرعی در خربزه تدریجاً در کنار برگها گل‌های نر و ماده ظاهر می‌شوند که پس از تلقیح گل ماده میوه تشکیل می‌شود. در این مرحله از رشد بوته، عمل دیگری که اصطلاحاً تراش بوته گفته می‌شود انجام می‌گیرد. عمل تراش باین صورت است که تمام گل‌های نر و ماده و میوه‌های تشکیل شده را در روی ساقه‌های فرعی تا برگ ششم الی هفتم حذف کرده و فقط میوه‌هایی که از برگ ششم یا هفتم به بعد تشکیل می‌شوند، نگهداری می‌کنند.

تراش بوته خربزه از آن جهت اهمیت دارد که در بسیاری از ارقام خربزه ایرانی میوه‌هایی که در نزدیکی محور اصلی و قبل از برگ ششم تولید می‌شوند اغلب کوچکتر و نامرغوبتر از میوه‌هایی خواهند بود که در وسط یا نزدیک به انتهای ساقه تولید شده‌اند، بنابراین برای افزایش مرغوبیت و درشتی میوه باید میوه‌ای را انتخاب کرد که در انتهای ساقه تشکیل شده است. بعد از عمل تراش در خربزه مرحله دیگری به نام گل گیری انجام می‌گیرد. گل گیری یعنی انتخاب و نگهداری یک یا دو میوه در هر بوته و حذف بقیه گلها و میوه‌ها. معمولاً با عمل گلگیری دو کار انجام می‌شود، یکی انتخاب میوه و دیگری حفظ میوه‌های انتخاب شده در مقابل مگس خربزه. مگس خربزه روی میوه‌هاییکه باندازه یک بادام یا کوچکتر هستند تخم گذاری کرده و باعث کرم شدن میوه می‌شود. در گذشته برای جلوگیری از کرم شدن میوه

ناچار آنرا زیر خاک می‌کردند و یا اینکه میوه را گل اندود می‌کردند تا مانع تخم گذاری مگس خربزه شوند. البته امروزه به‌وسیله سموم حشره کش می‌توان به آسانی با مگس خربزه مبارزه کرد و احتیاجی به زیر خاک کردن میوه نخواهد بود. بنابراین مفهوم امروزی گلگیری همان انتخاب میوه می‌باشد.

ج- قیم زدن

برای سرپا نگهداشتن گوجه فرنگی و لوبیای پا بلند باید آنها را به قیم بست. برای این منظور می‌توان علاوه بر قیمهای چوبی یا آهنی که بفاصله 10 سانتیمتر از پای هر بوته قرار می‌دهند از سیم و یا نخ نیز استفاده نمود. در گوجه فرنگی و خیار گلخانه‌ای استفاده از نخ برای عمودی نگه‌داشتن بوته‌ها معمول است.

کود سرک:

کود سرک کود نیتروژنی است که برای تقویت گیاه در دوره رشد در یک یا چند نوبت به گیاه داده می‌شود، معمولاً فسفر و پتاس را در موقع تهیه زمین و قبل از کاشت به زمین می‌دهند ولی چون کودهای نیتروژنی خیلی زود شسته شده و از دسترس گیاه خارج می‌شوند. فقط یک سوم آن در موقع کاشت و بقیه در مراحل مختلف رشد گیاه مصرف می‌شود. در سالهای اخیر کود سرک به صورت مایع نیز معمول شده است. از مزایای کود مایع یکی اینکه از افزایش غلظت املاح در خاک جلوگیری می‌شود و دیگر اینکه می‌توان سموم دفع آفات و در صورت لزوم مواد کمیاب را توأمأ به گیاه داد.

مبارزه با آفات و امراض:

همه ساله مقادیر زیادی از محصول سبزیهای مختلف بوسیله حیوانات، پرندگان، حشرات، قارچها و باکتریها و همچنین بوسیله عوامل آب و هوایی در مراحل رشد و نمو گیاه و پس از برداشت در انبارها از بین می‌رود. از این رو زیانهای زیادی به کشاورزان و اقتصاد کشور وارد می‌آید. برای حفظ گیاهان و جلوگیری از ضایعات باید با تمام عواملی که بنحوی در کاهش محصول و مرغوبیت آن دخالت دارند مبارزه کرد. برای مبارزه با آفات و امراض و حفظ گیاهان معمولاً از دو روش مهم پیشگیری و مبارزه شیمیایی استفاده می‌شود. که باید برای مبارزه از طریق پیش گیری مخصوصاً در سبزیکاری اهمیت و ارزش بیشتری قائل شد و مبارزه شیمیایی رابعنوان یک روش تکمیلی مبارزه با آفات و امراض به کار گرفت.

الف - روشهای پیشگیری

1- رعایت اصول تناوب

2- شخم پاییزه

- 3- استفاده از بذور مقاوم
- 4- ضد عفونی کردن بذر
- 5- ضد عفونی کردن خاک
- 6- سوزاندن بقایای بوته‌های آلوده
- 7- حفظ دشمنان طبیعی آفات و امراض
- 8- ایجاد شرایط لازم و مناسب برای رشد و نمو سریع گیاهان از طریق انتخاب محل کاشت مناسب. تغذیه و آبیاری صحیح، استفاده از نشاء سالم وقوی، مبارزه با علفهای هرزه و به‌طور کلی رعایت نکاتی که در مورد داشت سبزیها بیان گردید.

ب- مبارزه شیمیایی

برای مبارزه شیمیایی با آفات و امراض ابتدا باید نوع آفت و یا مرض را مشخص کرد سپس سموم مخصوص همان آفت و یا مرض را با توجه به دستورالعمل و مقدار مصرف آن بکار برد. سموم دفع آفات عموماً برای انسان خطرناک هستند و باید آنها را در مکانی مطمئن و دور از دسترس کودکان نگهداری کرد. سمپاشی باید در هوای آرام انجام گیرد، ضمناً در موقع سمپاشی مخصوصاً در گلخانه‌ها و اماکن سرپوشیده باید بدن کاملاً پوشیده باشد، زیرا سم می‌تواند از طریق پوست نیز وارد بدن گردد. علاوه بر دقت‌هایی که در موقع سمپاشی باید بعمل آید لازم است که بین آخرین سمپاشی و برداشت محصول فاصله زمانی معینی که در سموم مختلف متفاوت می‌باشد رعایت گردد، زیرا بقایای سم تا مدتی در روی سبزی باقی مانده و برای مصرف کننده سبزی ایجاد خطر مسمومیت خواهد کرد. بنابراین تولید کننده سبزی موظف است که رعایت مدت انتظار را بنماید: مدت انتظار که برای هر سمی مشخص شده و در روی قوطی‌های سموم ثبت گردیده است نشان می‌دهد که چند روز قبل از برداشت می‌توان سم را بکار برد مثلاً اگر مدت انتظار سمی 21 روز باشد مفهومش این خواهد بود که 21 روز پس از سمپاشی می‌توان برداشت کرد تا اثر سم در سبزی برطرف شده و خطری ایجاد نکند. با توجه به اهمیت موضوع در جدول شماره 7 مدت انتظار تعدادی از سموم از نظر می‌گذرد.

جدول شماره 7- مدت انتظار برای سموم حشره کش و قارچ کش:

سموم حشره کش	مدت انتظار	سموم قارچ کش	مدت انتظار
لیندن Linden	21 روز	زینب zineb	3 روز
تیودان Thiodan	30 روز	مانب maneb	3 روز
پاراتیون parathion	14 روز	برستان Brest an	21 روز
دیازینون Diazinon	7 روز	بولبوزان bulbosan	3 تا 5 روز

فصل هشتم: برداشت

برخلاف بسیاری از محصولات زراعتی که برداشت آنها در یک مرحله و به وسیله ماشین می‌تواند انجام گیرد بیشتر سبزیها را باید به وسیله دست و در چندین مرحله برداشت کرد. به همین دلیل برداشت سبزیها یکی از مراحل حساس و پرزحمت بوده و میزان محصول و کیفیت سبزیها بستگی زیادی به زمان برداشت و بسته بندی و نگهداری آن خواهد داشت.

زمان برداشت:

زمان برداشت بستگی به نوع سبزی دارد. بعضی از سبزیها مانند گوجه فرنگی را می‌توان در حالت نیمه رس برداشت کرد، زیرا گوجه فرنگی در فاصله زمان برداشت تا زمان مصرف و یا در انبار مرحله رسیدگی کامل را طی خواهد کرد. بدون اینکه از خواص و یا مرغوبیت آن کاسته شود. در مقابل خربزه را حتماً باید در مرحله کاملاً رسیده برداشت کرد. به طور کلی اگر تولید سبزی در سطح کوچک و برای مصرف خانوادگی و یا برای فروش در بازارهای محلی باشد. می‌توان سبزیها را در حالت کاملاً رسیده برداشت کرده و بلافاصله به مصرف رسانید در مورد سبزیهایی که محل تولید آنها با بازار مصرف فاصله زیادی داشته و یا سبزیهایی که برای نگهداری در انبار در نظر گرفته شده‌اند، باید چند روز قبل از رسیدن کامل برداشت شوند زیرا سبزیهای کاملاً رسیده زودتر از سبزیهای در حال رسیدن نسبت به پوسیدگی حساسیت نشان خواهند داد. به علاوه زمان برداشت بعضی از سبزیها مانند خیار، لوبیا، یا سبزیهای ریشه‌ای تابع خواسته‌های مصرف کننده و موقعیت بازار خواهند بود. تشخیص درجه رسیدگی بعضی از سبزیها مانند هندوانه، خربزه احتیاج به تجربه دارد، هندوانه را موقعی که پیچک کنار دم میوه قهوه‌ای و خشک شد می‌توان برداشت کرد در خربزه رسیده، نوک میوه نرم می‌شود و در ناحیه دم میوه شیارهایی به وجود می‌آید، به علاوه شبکه پوست میوه کاملاً برجسته می‌شود. در طالبی رسیده دم میوه به راحتی جدا می‌شود و میوه کمی نرم می‌گردد. سبزیهای برگری را قبل از خشبی شدن باید برداشت کرد بطور کلی زمان برداشت با بازار پسندی محصول ارتباط مستقیم خواهد داشت. توصیه می‌شود که سبزیها هنگام عصر برداشت شوند تا میزان تجمع نیترات در آنها به حداقل برسد. (وجود نیترات زیاد در سبزی به علت سرطان زا بودن برای مصرف کننده خطرناک است).

درجه بندی و بسته بندی سبزیها:

مصرف کننده امروزی توجه زیادی به تمیزی و یکنواختی محصول سبزی دارد و برای محصول درجه بندی شده و تمیز قیمت بیشتر پرداخت می‌شود، بنابراین باید سبزیهای ریشه‌ای، و غده‌ای را پس از شستن و جدا کردن ریشه‌های قطع شده و یا پوسیده به بازار عرضه کرد. در مورد سبزیهای برگ‌ی و ساقه‌ای باید لطافت و تازه بودن سبزی را مورد توجه قرار داد و برای عرضه گوجه فرنگی، پیاز، خیار، فلفل دلمه‌ای و یا سیب زمینی باید آنها را به نسبت ریزی و یا درشتی میوه درجه بندی و بسته بندی کرد برای بسته بندی سبزیها می‌توان از جعبه‌های چوبی استفاده کرد. البته ساختمان جعبه‌ها باید طوری باشد که بتوان آنها را تا ارتفاع 2 تا 4 متر روی هم قرار داد. ضمناً بسته بندی سبزی باید طوری باشد که حمل و نقل آن به آسانی انجام گیرد.

مهمتر از بسته‌بندی، یکنواختی محصول داخل جعبه است. در اینجا باید با صداقت و درستی رفتار کرد و طوری محصول را بسته بندی کرد که محصول زیر جعبه و روی آن از هر نظر یکسان و یکنواخت باشد.

نگهداری سبزیها:

بسیاری از سبزیها را می‌توان مدتی در انبار نگهداری کرده و به تدریج به مصرف رسانید. برای نگهداری سبزیها باید شرایطی بوجود آورد که فعالیت حیاتی سبزی به حداقل برسد. و از تبخیر آب که موجب پلاسیدگی و کاهش وزن سبزی می‌شود جلوگیری نمود. عواملی که مانع فعالیت حیاتی و تبخیر سبزی در انبار می‌شود، درجه حرارت کم و رطوبت نسبی زیاد است. معمولاً در درجه حرارت بین صفر و 5 درجه سانتیگراد و رطوبت نسبی بین 90 تا 95 درصد فعالیت حیاتی سبزی بسیار کند شده و میزان تبخیر به حداقل ممکن می‌رسد. در چنین شرایطی سبزیها مطابق جدول شماره 8 برای مدت معینی قابل نگهداری خواهند بود.

معمولاً سبزیهای ریشه‌ای و غده‌ای و بعضی از سبزیهای برگ‌ی مانند کلم پیچ در انبار و یا سیلوه‌ای موقت در محل تولید قابل نگهداری می‌باشند ولی برای نگهداری سبزیهای میوه‌ای و حساس احتیاج به سردخانه و یا انبارهای مخصوص خواهد بود.

نکته‌ای که در مورد سبزیهای انباری قابل توجه می‌باشد این است که در برداشت اینگونه سبزیها باید دقت فراوانی بخرج داد تا از زخمی شدن و یا لهیده شدن محصول انباری جلوگیری شود و محصول انباری کاملاً سالم و بدون عیب باشد، زیرا محصولات زخمی و له شده باعث انتشار امراض قارچی در انبار شده و در نتیجه تمام محصول انبار از بین می‌رود. ضمناً باید توجه داشت که سبزیهایی که به جاهای دور حمل می‌شوند و یا در انبار نگهداری می‌شوند نباید قبلاً شسته

شوند. در موقع عرضه سبزی به بازار باید سعی فراوان کرد تا همیشه سبزی تازه، سالم و تمیز با رنگ طبیعی درجه بندی شده و بنحو مطلوب بسته بندی شده بدست مصرف کننده برسد.

جدول شماره 8- شرایط انبار و مدت نگهداری سبزی در انبار

نوع سبزی	درجه حرارت انبار سانتیگراد	درصد رطوبت نسبی	حداکثر مدت نگهداری
مارچوبه	0	95-98	یک هفته
کلم تکمه‌ای	0	95-98	2 ماه
کلم پیچ	0-4/5	90-98	5 ماه
کرفس	0	90-98	3 تا 5 ماه
خیار	4/5	95-98	4 تا 5 هفته
طالبی	2/2-4/4	80-90	1 ماه
گوجه فرنگی نیمه رس	10-15/5	95-98	1 ماه
گوجه فرنگی قرمز رسیده	4/5	95-98	10 روز
فلفل دلمه‌ای	0	95-98	40 روز
بادنجان	0	90-95	3 تا 4 هفته
هویج	0-4/5	90-95	6 ماه
پیاز	0-0/5	80-95	5 ماه

فصل نهم: سبزی کاری خصوصی

سبزی های میوه ای از خانواده solanaceae

گوجه فرنگی lycopersicon esculentum mill

تاریخچه پیدایش و انتشار گوجه فرنگی

در خانواده سولاناسه جنس lycopersicon و گونه lycopersicum می باشد.

اسم گونه جدیداً تغییر یافته است. بومی آمریکای مرکزی و جنوبی است در پرو انواع وحشی زیادی دارد و 500 سال قبل از میلاد شناخته شده بود. نوع اولیه یا وحشی آن را باید شناخت گوجه فرنگی به دو نوع تقسیم می شود. انواع وحشی و خورد رو که میوه آن رنگ نمی گیرد و نوع زراعی و اهلی که رنگ می گیرد. در یک طبقه بندی در سال 1990 گوجه فرنگی را به دو زیر جنسی تقسیم کرده اند:

نوعی که رنگ می گیرند. Eulycopersicon

نوع سبز که رنگ نمی گیرد. Eriopersicon

در میوه سبز می ماند و رنگ نمی گیرد. میوه و گیاه کرک دارند در این گروه تعدادی گونه دارد مانند گونه peruvianum یا گونه L. peruvianum و L. pinpinellifolium گروه دوم مانند رنگ می گیرد. یعنی هلوی کرک و به علت اینکه گوجه فرنگی های اولیه سبز و کرکدار بودند چنین نامگذاری شدند .

در گروه دوم میوه بدون کرک و صاف است و رنگ می گیرد. اولین گوجه فرنگی که میوه آن رنگ گرفته و خوراکی بوده L. pinpineafolium است که جد گوجه فرنگی های خوراکی است. میوه های ریز به اندازه گیلان و با pH کم که ترش زیاد تولید می کند که اولین گوجه فرنگی منتقل شده از پرو به سایر نقاط است.

جد گوجه فرنگی ها امروزی = L. pinpinellifolium

علاوه بر این اسمها چند اسم دیگر مانند pomona و... نیز بر گوجه فرنگی نهاده اند که به نام سیب و p. amona یا سیب عشق است. گیاهان خانواده سولاناسه همگی دارای آلکالوئیدهای مختلف هستند علت نامگذاری سیب عشق شباهت محصولات سولاناسه به گیاهانی بوده که جادوگران مواد معجونی از آنها می گرفتند می باشد. لذا سیب عشق از آنجا می آید که خوردن سیب انسان را دچار عشق و جنون می کند.

گوجه فرنگی و سیب زمینی صدها سال در باغهای گیاهشناسی به عنوان گیاه زینتی کشت می شدند.

از نظر گیاهشناسی

در گوجه فرنگی واریته‌ها را از روی شکل میوه نامگذاری می‌کنند. مثل آلبالویی شکل، تخم مرغی و... یعنی اینکه مثلاً تخم مرغی بقیه مشخصات گوجه فرنگی را دارد با این تفاوت که شکل میوه آن تخم مرغی است. (در کدوئیان واریته را برداشته‌اند و گروه در جای آن ذکر کرده‌اند).

از نظر شکل ظاهری سه نوع گوجه فرنگی داریم که از نظر رشد متفاوتند:

1- نوعی که رشد محدود دارد یا اصلاً یا کوتاه

2- نوع متوسط گل در انتها و در اطراف قرار دارند.

3- نوع گلخانه‌ای که رشد نامحدود دارد گلها تنها در اطراف قرار دارند.

در ارقام پا کوتاه یک ساقه اصلی رشد کرده و در انتها به یک خوشه گل ختم می‌شود.

نوع گلخانه‌ای ساقه گوجه فرنگی نامحدود گلها در اطراف‌اند.

اگر دما به 40 درجه سانتیگراد برسد ادامه حیات گیاه با مشکل مواجه شده که قادر به جذب مواد نیست پژمرده شد و نهایتاً شاید بمیرد.

محدوده دمایی مناسب برای گوجه فرنگی 32- 12 درجه سانتیگراد می‌باشد. برای جوانه زدن 15-12 درجه سانتیگراد ایده آل است. بهترین شرایط برای جوانه زنی 22-20 است.

اسفنج در دمای بالا جوانه زنی از آن با مشکل مواجه می‌شود.

در گوجه فرنگی بعد از سبز شدن مشروط بر اینکه نور کافی مواجه باشد دما را باید حتماً به 18-17 درجه سانتیگراد کاهش داد البته این شرایط دمایی برای گلخانه تعیین شده است. در هوای آزاد قدرت تغییر درجه حرارت را نداریم در هوای آزاد پس از کاشت نشاء هیچ تغییری در دما نمی‌توانیم بدهیم و تنها تغییر در شدت نور با تغییر تراکم می‌توانیم ایجاد کنیم.

در کشت گلخانه‌ای گاهی قصد داریم که محصول را پیش رس کنیم برای این منظور اگر پس از جوانه زدن بذر به مدت 9 روز گیاه را در دمای 12-10 قرار دهیم. تشکیل اولین خوشه گل تسریع می‌شود لذا دمای پائین باعث زودتر گلدهی آن می‌شود که فقط در مورد اولین خوشه گل صحیح است. و پس از ظهور اولین خوشه باید دما را با توجه به شدت نور باید

تنظیم کرد. این واکنش گیاه به دلیل حفظ تداوم نسل خود می‌باشد. استفاده از نور مصنوعی جز در مورد پرورش نشاء اقتصادی نیست.

عمل میوز در سلولهای مادر گرده و کیسه جنینی حدود 8-9 روز قبل از باز شدن گل شروع شده و 2-3 روز قبل از آن خاتمه می‌یابد لذا عمل تلقیح قبل از باز شدن گل اتفاق افتاده است و این مسئله از این نظر حائز اهمیت است که اگر گلها هنوز باز نشده‌اند حداقل 9 روز قبل از باز شدن باید دما به 35 درجه سانتیگراد نرسد. عمل باز شدن گل راگرده ریزی یا anthesis .

بذر گوجه فرنگی ریز است در هر کیلوگرم بذر حدود 360 هزار بذر وجود دارد. برای کاشت باید مقدار گرم بذر لازم را تشخیص دهیم. کشت در هوای آزاد برای ارقام پا کوتاه 80 هزار بوته در هکتار روی فواصل 50×25 می‌کاریم که مناسب برای رب گوجه فرنگی است . در موقع پرورش نشاء باید حدود 10-20 درصد بیشتر بذر بکاریم. لذا برای این مورد 100 هزار بوته نیاز داریم در پا متوسط 100×30 با 40000 بوته 120 گرم بذر لازم است 400-500 گرم برای بذری است که قوه نامیه نامشخص دارد، تراکم بدون کنترل و بذر قیمت چندانی ندارد. لذا 400-500 گرم را حداقل باید بتوانیم به 200-25 گرم برسانیم که باز هم این دو برابر – مقدار واقعی مورد نیاز است. در کشت گلخانه‌ای براساس تعداد بوته(مثلاً 3 بوته) به علاوه در صدی اضافه بذر می‌خریم .

Anthesis : دورانی از باز شدن گلی که در آن گرده افشانی صورت می‌گیرد دوران گلدهی گیاه از باز شدن غنچه تا تشکیل میوه را گویند. قوه نامیه بذری که دانه‌ای خریده می‌شود باید 100% باشد.

در شرایط ابری در گلخانه دما را پائین آورد. در ابر تاریک دمای شب را بر گلخانه حاکم می‌کنیم حذف تنظیم درجه حرارت محیط گلخانه برای گوجه فرنگی و فلفل دلمه‌ای (فلفل دلمه‌ای 2-3 درجه نیاز حرارتی بیشتر دارد).

شدت نور	گوجه فرنگی	فلفل دلمه‌ای
0 شب (lux)	16c	18-19
0-5000	17/5	20-19
10000-5000	19	22-21
20000-10000	21	24-23
20000-30000	22	26-25
> 30000	25	28-27

افزایش محصول پس از یک شدت نور مناسب با افزایش شدت نور متناسب نیست.

نقطه اشباع نوری گوجه فرنگی زیاد بالا نیست یعنی مثل C4 ها در شدت نور زیاد نمی‌تواند باز هم ماده سازی کند. در 14000 لوکس حداکثر عملکرد است.

اگر هوا ابرای تیره باشد باید درجه حرارت شب را بر گلخانه حاکم کنیم متوسط عملکرد هوای آزاد گوجه فرنگی 20-25 تن در هکتار است.

تغذیه

براساس ماکرو المانها npk یا نسبت ازت، فسفر و پتاسیم صورت می‌گیرد تقریباً ثابت است. یعنی N: P: K

1: 0,5- 0,8: 105-2

به دلیل اینکه ازت عاملی است که اگر در خاک بیشتر باشد بیشتر جذب شده و جذب فسفر و پتاسیم هم افزایش می‌یابد و اگر وجود نداشته باشد جذب این دو هم کم می‌شود لذا تعیین نسبت براساس ازت انجام می‌شود. گوجه فرنگی که گیاهی است که رشد رویشی و زایشی توام دارد و تغذیه باعث تعادل یا تغییر غالبیت رشد زایشی و رویشی می‌شود. ازت را به سه قسمت تقسیم می‌کند یک قسمت قبل از کاشت و بقیه در دو نوبت به صورت سرک، و دومین نوبت را در هنگام شروع گل دهی و میوه دهی و آخرین قسمت پس از برداشت تقریباً 50% محصول گیاه داده می‌شود. اگر گیاه بیش از نیاز کود در اختیار نداشته باشد، رشد لوکس نکرده و رشدش متعادل می‌شود. به موقع گل می‌دهد. به موقع میوه می‌دهد و به موقع هم رشد می‌کند. اگر ازت زیادی به آن بدهیم هر چه فتوسنتز می‌کند ماده حاصل را صرف رشد رویشی می‌کند و میوه‌های خیلی کوچکی تشکیل شده و حجم شاخ و برگ زیاد می‌شود.

اگر از 150 کیلوگرم بیشتر ازت مصرف کنیم تجمع نیترات در میوه خواهیم داشت. این مقدار بیانگر کود خالص مورد نیاز است. سبزیهای میوه نسبت به برگی‌ها خیلی کمتر نیترات تجمع می‌کنند و ریشه‌ای‌ها و غده‌ای‌ها هم از میوه‌ای‌ها بیشتر تجمع نیترات دارند. (میوه‌ای‌ها کمترین تجمع نیترات دارند).

در صورتیکه زمین حاصلخیز داشته باشیم میکروالمانها تأمین می‌شوند در غیر این صورت می‌توان با استفاده از تغذیه برگی می‌توان آهن و حتی اوره را هم به صورت محلول باغلظت 5 در هزار به گیاه داد.

انتخاب ارقام خیلی مهم است برای برداشت مکانیزه ارقام پا کوتاه مناسب هستند. برای رب رقم در ال اوربانا و ا رد اوربانا مناسب هستند که وزن خشک زیادی دارند. رقم رد کلود در جنوب به کار می‌رود. رقم وسترن رد کم و بیش استفاده

می‌شود. رقم پتومک گرد و گوشتی و خیلی محکم بوده و قابلیت حمل و نقل زیادی دارد و بیش از ارقام دیگر نیترات تجمع می‌کند که این یک نقص است. و در مقایسه با وسترن رد اوربانا ورد کلود عملکرد کمتری هم دارد.

فواصل کاشت گوجه فرنگی 80×30، 80×25 و ... که تعداد بوته در هکتار مهمترین عامل تعیین عملکرد است. و در ارقام متوسط و پا کوتاه تراکم 80×20 بهتر از همه الگوهای کاشت است.

اندازه 100×20 هم داریم تراکم در فلفل دلمه‌ای بسیار مهمتر از گوجه فرنگی است زیرا در تراکم زیاد در فلفل دلمه‌ای بیومس بالا می‌رود اما اندازه میوه کوچک می‌شود. اما در گوجه فرنگی مشکل حادی پیش نمی‌آورد.

گوجه فرنگی یکسری بیماریهای فیزیولوژی از قبیل سوختگی گلگاه دارد که نوک میوه سوختگی کوچکی نشان داده و غالباً در اواخر فصل بیشتر است در هندوانه هم همین بیماری وجود دارد که در اثر کمبود کلسیم می‌باشد. این عارضه فیزیولوژی است زیرا هیچ عامل زنده‌ای در آن دخالت ندارد.

گاهی هم در فلفل دلمه‌ای سوختگی گلگاه بوجود می‌آید. کلسیم همراه با جریان آب از محیط خاک به طرف اندام هوایی حرکت کرده و وارد میوه شده و در دیواره سلولی قرار می‌گیرد. هر عاملی که باعث عدم انتقال کلسیم به محیط مصرف مثل میوه شود باعث این بیماری می‌شود. مثل تبخیر زیاد در اثر گرما که باعث بسته شدن روزنه و در نتیجه کاهش جذب و در نتیجه کمبود کلسیم می‌شود یا اینکه در اثر دمای زیاد میوه مقداری آب به صورت بخار آب از دست می‌دهد. هر گاه تعادل و توازن گیاه از نظر رطوبت به هم بخورد خطر پوسیدگی گلگاه وجود دارد که کنترل رطوبت باعث کاهش پوسیدگی گلگاه می‌شود مثلاً افزایش کاه و کلش یا ضایعات چای مالچ های پلاستیکی

بیماری فیزیولوژیکی دیگر است یعنی سبز ماندن ناحیه دم میوه که گاهی در هویج هم می‌توان دید که ناحیه یقه سبز است. عامل ان عدم تعادل بین مصرف ازت و پتاسیم است که اگر ازت زیاد و پتاسیم کم مصرف شود ایجاد می‌شود. لذا نسبت کودی **N:P:K** خیلی در این مورد موثر است از کار برد ازت زیاد یا ازت تنها جداً باید خودداری شود. واکنش ارقام مختلف در برابر این عارضه متفاوت است.

عارضه دیگر ترکیدن ناحیه دم میوه است اصولاً ترکیدن میوه که در خربزه، انار هم دیده می‌شود مهمترین عامل آن به هم خوردن تعادل رطوبت گیاه است یعنی مدتی خشکی باعث از دست رفتن آب از میوه و گیاه شده اگر پس از یک دوره خشکی آبیاری یا بارندگی شود فشار داخلی بالارفته و پوست میوه دوام نمی‌آورد و می‌ترکد. ترکیدن در خربزه در شب

بیشتر صورت می‌گیرد مخصوصاً بعد از روزی که آبیاری صورت گرفته است. چونکه در شب تبخیر کم است ولی جذب ادامه دارد. ترکیدن خربزه صدای زیاد ایجاد می‌کند. (مقدار قند خربزه، با ترکیدن آن رابطه مستقیمی دارد). گوجه فرنگی به بوته میری که عامل آن فوزاریوم است حساس است. یک نژاد خاص فوزاریوم روی آن اثر می‌کند. میسلیم آندها را مسدود کرده سپس جذب آب کاهش می‌یابد و اولین علائم آن پژمردگی گیاه است. اگر بوته میری داشته باشد و در مرحله تشکیل میوه اتفاق بیافتد هیچ علائم خاصی ندارد اما یک مرتبه گیاه در حال شادابی پژمرده می‌شود. اما اگر در مراحل اولیه مثلاً به گل رفته و تقریباً شروع به تشکیل میوه کرده اتفاق بیفتد با خاک دادن پای بوته می‌توان باعث تولید ریشه‌های نابجا شد و گیاه را تا حدودی نجات داد.

پوسیدگی ساقه، پوسیدگی قهوه‌ای و... هم دارد.

نسبت به شته حساسیت ندارد اما در مراحل اولیه گاهی دچار کنه می‌شود. نماتد در گوجه فرنگی آسیب زیادی می‌زند. نماتد گونه ماریونی لذا برای مبارزه با این معطل گوجه فرنگی را روی پایه *L.hirsatum* پیوند می‌زنند.

در گوجه فرنگی یک ساقه اصلی ممتد نداریم بلکه ساقه فرعی مختلف هستند که در امتداد یکدیگر رشد کرده و یک ساقه را تولید می‌کنند. رشد این گیاه با حداکثر تولید سه تا چهار خوشه پایان می‌پذیرد.

در نوع پا متوسطها ممکن است دو شاخه فرعی تولید شده و نهایتاً رشد متوقف می‌شود در نوع پا بلند تا زمانی که عوامل محیطی مساعد هستند رشد طولی می‌تواند ادامه یابد. که بیشتر برای گلخانه به کار می‌رود. پا کوتاه برای کشت ماشینی بسیار مناسب هستند زیرا خیلی زود میوه داده و تقریباً همزمان می‌رسند. پا متوسطها برای کشت و کار در هوای آزاد به کار می‌روند.

اصطلاح محدود *determinate* برای پا کوتاه، برای پا متوسط و برای پا بلند به کار می‌رود.

در گوجه فرنگی ساقه یکنواخت نداریم بلکه یک ساقه سمپودیال است. هر ساقه‌ای که تشکیل می‌شود بعد از تشکیل چند برگ خوشه گلش را ظاهر می‌کند.

در تیپهای گلخانه‌ای موفق به تولید ارقامی می‌شود که به طور یک در میان در زاویه هر برگ یک خوشه گل می‌دهد در صورتیکه در ارقام معمولی بعد از چند برگ خوشه تولید می‌شود تولید خوشه گل یک خاصیت ارثی دارد که در زاویه برگ تشکیل شده و از این خاصیت برای تولید ارقام جدید استفاده شده و در آنها در طول ساقه ما فقط میوه می‌بینیم که تا 200 تا 300 تن و حتی 500 تن در هکتار میوه می‌دهند. و این عملی است زیرا در هر متر مربع 3 بوته داشته باشیم.

وزن متوسط میوه \times تعداد میوه در هر خوشه \times تعداد خوشه‌های گیاه \times بوته در متر مربع = تولید یا میزان محصول در کشت جدید پس از اینکه گیاه 2 متر رشد کرد و میوه داد آن را روی زمین خوابانده و دوباره رشد می‌کند و میوه می‌دهد به طوریکه تا 8 متر می‌تواند رشد کند برای حدس میزان تولید محصول می‌توان از فرمول بالا استفاده کرد. در ارقام مختلف دارای برگ مختلف هستند. بعضی ارقام یافت می‌شوند که برگ آنها شبیه برگ سیب زمینی است یا کوتاه رنگ برگها از سبز روشن تا سبز تیره متغیر است با لبه صاف یا دانه دار، برگها صاف یا قاشقی گله‌ها به صورت خوشه‌ای ظاهر می‌شوند.

چنانچه اندازه میوه برای ما مهم باشد آنوقت باید بین این انواع گیاه که دارای نوع خوشه گوناگون هستند پایه انتخاب صورت گیرد. اندازه میوه تک خوشه‌ای درشت‌تر است گل دو جنسی. خود گش که در صد دگرگشتی آن بسیارناچیز است حدود 4% در عین حال که این گیاه اتو گام است ولی تا حدودی پرتو ژنی در آن ممکن است وجود داشته باشد. بطوریکه یک حرکت کند مثلاً توسط جریان باد در هوای آزاد و مخصوصاً در گلخانه، باعث بهبود تلقیح می‌شود. در خارج دستگاههای لرزا متعدد برای اینکار درست شده است.

بعد از تلقیح میوه شروع به رشد می‌کند. در داخل میوه تعدادی حجره می‌بینیم که 5-2 یا بیشتر از چهار حجره دارد. از روی شکل میوه می‌توان تعداد حجره‌ها را تشخیص داد در دو حجره‌ای میوه تقریباً گرد است اما در چند حجره‌ای میوه کشیده و دارای فرو رفتگی و برآمدگی است هر چه تعداد حجره زیادتر باشد تعداد بذر بیشتر است که این مطلوب نیست. لذا گوجه فرنگی با تعداد حجره کمتر مطلوب است. رنگ گوشت و پوست میوه قاعداً قرمز رنگ بوده و توسط ماده لیکوپن تولید می‌شود می‌تواند رنگ آن شدت و ضعف داشته باشد. قرمز آجری. قرمز سیر و رنگهایی که مقداری از قرمز سیر منحرف شده و به طرف مثلاً بنفش تمایل می‌یابند. که در این نوع گوجه فرنگی علاوه بر لیکوپن ماده آنتوسیانسین هم تولید میشود. گوجه فرنگی زرد هم وجود دارد که لیکوپن در آنها تولید شده و در عوض انواع پلاستیدها زرد رنگ تولید می‌شود. (رسیدن به همراه لکه) در اثر عوامل محیطی رنگهای حد واسط به وجود می‌آید یعنی درجه حرارت روی رنگ میوه خیلی تأثیر دارد. اگر دمای محیط از 32 درجه سانتی گراد بیشتر باشد هنگام رسیدن میوه که این دما وجود دارد در این صورت ماده لیکوپن تشکیل نشده و میوه‌ها در این مرحله دارای لکه‌های زرد رنگ بوده و قرمز یکپارچه نیست و به جای ماده لیکوپن ماده زرد رنگ فلاون تشکیل می‌شود.

علاوه بر ماده رنگی لیکوپن و فلاون کاروتن هم وجود دارد که در دمای بالا سنتز آن نیز مختل می‌شود اگر دما به 35 درجه سانتیگراد برسد از رشد لوله گرده جلوگیری شده تلقیح صورت نمی‌گیرد و گلها ریزش می‌کند. گوجه فرنگی را در گلخانه روی گوجه فرنگی L.HIROUTUM پیوند می‌زنند. مقاوم به نماتد است.)

زمان برداشت

بستگی به بازار دارد اگر نزدیک یا دور باشد زمان برداشت فرق می‌کند و در مرحله سبز صورتی، قرمز، سفید و قرمز رسیده می‌تواند برداشت شود. گوجه فرنگی ناری را می‌توان با قرار دادن در دمای مناسب رساند. خصوصاً در اواخر فصل قبل از سرد شدن هوا قبل از پیش آمدن خطر سرمازدگی باید میوه را به صورت سبز برداشت کنند میوه به سرمازدگی خیلی حساستر از خود گیاه است. این میوه نارس را در 12 سانتیگراد و رطوبت سبزی 92% قرار دهیم بعد از 38 روز و اگر دما 15 و رطوبت 92% بعد از 30 روز و اگر دمای 20 درجه سانتیگراد و رطوبت 92% باشد بعد از 24 روز رنگ می‌گیرد. این برای میوه‌های سبز است. وضعیت میوه در مزرعه (سبز، صورتی و...) برای انتخاب دما برای رسیدن در انبار بسیار مهم است. و حداکثر دمایی که در انبار برای رسیدن آنها به کار می‌رود 20 درجه سانتیگراد است. اما برای طبیعی تر شدن رنگ باید دما را در حدود 12-15 درجه سانتیگراد نگه داشت.

با اتیلن می‌توان گوجه فرنگی را رساند. برای انتقال به نقاط دور دست باید میوه را نارس برداشت کرد که در طول مسیر در انبار می‌رسد. (با توجه به فاصله) اگر یکی دو روز فاصله داشته باشد باید نیمه رس تا رسیده باشد ولی اگر چیزی حدود 10 روز باشد باید سبز باشد که به منظور قرار دادن در انبار برداشت شده است. گوجه فرنگی برای رسیدن در مقابل اتلین مقاومت زیادی از خود نشان می‌دهد.

مثل سیب‌زمینی، و طن اصلی گوجه فرنگی آمریکای مرکزی و جنوبی است، ساکنان پرو گوجه فرنگی را تقریباً از 500 سال قبل از میلاد می‌شناخته‌اند. گوجه فرنگی ابتدائی (وحشی) که از آن ارقام امروزی بوجود آمده‌اند، نوعی است به نام آلبالوئی، وحشی - ابتدائی *Lycopersicon pimpinelifolium* که دارای میوه‌های ریزی به اندازه آلبالو می‌باشد. کلمه *lycopersicon* به معنی گرگ و کلمه لاتین *persica* به معنی هلو ترکیب یافته هلوی گرگ نامیده می‌شود. همچنین در بعضی از کتابها از گوجه فرنگی با نامهای *Pomona amoris* سیب عشق و *mala peruvianim* یعنی سیب پروئی یاد شده است. پس از کشف آمریکا، در سال 1500 بعد از میلاد که گوجه فرنگی در ایتالیا شناخته شده بود، به سایر نقاط اروپا راه یافت و در سال 1556 بوسیله *bauhin* شناسائی و تشریح گردید. البته شناخت گوجه فرنگی در ابتدا به منظور تغذیه

نبوده و بیشتر جنبه زینتی و داروئی آن اهمیت داشته است. گوجه فرنگی از بعد از جنگ جهانی اول از نظر غذایی اهمیت یافت و امروزه در تمام دنیا مورد استفاده غذایی قرار می‌گیرد. به عبارت دیگر گوجه فرنگی از نظر سرعت انتشار و افزایش سریع سطح کشت کم نظیر بوده است.

مشخصات گیاه شناسی گوجه فرنگی

گوجه فرنگی از خانواده solanaceae یا بادمجانیان، از جنس (ژانر) lycopersicon و از جور یا گونه esculentum می‌باشد. عده‌ای از متخصصین گیاه شناسی دو گونه مختلف از جنس lycopersicon تشخیص می‌دهند: یکی lycopersicon pimpinellifolium و دیگری lycopersicon esculentum گونه L. esculentum دارای واریته‌های مختلفی به شرح زیر می‌باشد:

1- گوجه فرنگی معمولی Lycopersicon esculentum var commune

2- گوجه فرنگی برگ پهن Lycopersicon esculentum var grandifolium

3- گوجه فرنگی ریز آلبالویی شکل Lycopersicon esculentum var cerasiforme

4- گوجه فرنگی گلابی شکل Lycopersicon esculentum var piriforme

5- گوجه فرنگی آلوبی شکل Lycopersicon esculentum var pruniforme

6- گوجه فرنگی تخم مرغی شکل Lycopersicon esculentum var oviforme

7- گوجه فرنگی ساقه ایستاده Lycopersicon esculentum var . validum

گوجه فرنگی گیاهی است یکساله و بوته جوان آن دارای ریشه قائم بوده که در مراحل رشد و نمو بعدی به صورت ریشه‌های افشان در می‌آیند.

علاوه بر ریشه اصلی در محل یقه ریشه‌های فرعی یا ثانوی به وجود می‌آیند، برعکس ریشه اصلی که بطور عمودی در خاک نفوذ می‌کند، ریشه‌های فرعی در ابتدا افقی و سپس به طور مایل در خاک فرو می‌روند. پس از نشاء کردن بوته گوجه فرنگی، ریشه‌های فرعی بعدی رشد می‌کنند که تشخیص آنها از ریشه اصلی مشکل خواهد بود.

بوته‌های مسن‌تر می‌توانند در قسمت پائین ساقه ریشه‌های نابجا تولید نموده که در سطح خاک نفوذ و جذب آب و مواد غذایی افزایش می‌یابد. در عمق می‌توان با استفاده از این خاصیت با نشاء عمیق‌تر و خاک دادن پای بوته شرایط مناسبی برای تولید ریشه‌های نابجا و در نتیجه رشد و نمو بهتر گیاه به وجود آورد.

عمق نفوذ ریشه در مراحل مختلف رشد متفاوت بوده و با توجه به نوع زمین و نرمی خاک ریشه‌ها می‌توانند در پایان هفته دوم پس از نشاء کردن به عمق 20 سانتی‌متر، در پایان هفته دوم پس از نشاء کردن به عمق 75 سانتی متر، در پایان هفته چهارم پس از نشاء کردن به عمق 100 سانتی متر و در پایان هفته پنجم پس از نشاء کردن به عمق 125 سانتی متر در خاک نفوذ نمایند. طول بعضی از ریشه‌ها می‌تواند تا 150 سانتی متر هم برسد.

البته حداکثر تجمع و تراکم ریشه‌ها در عمق 5 تا 35 سانتی متری خاک می‌باشد. آماده کردن اصول زمین در رشد ریشه‌ها بسیار موثر بوده و اصولاً در زمینهای سنگین و شخم سطحی ریشه‌ها قادر نخواهند بود در عمق نفوذ کنند و بیشتر در سطح خاک منتشر می‌شوند. اینگونه گیاهان به آبیاری بیشتری احتیاج خواهند داشت.

ساقه

گوجه فرنگی دارای یک ساقه اصلی و شاخه‌های فرعی زیادی بوده که در اغلب ارقام علفی بوده و احتیاج به قیم خواهند داشت. ساقه گوجه فرنگی خشبی بوده و در ارقام پا کوتاه تا حدی قوی می‌باشد که بدون قیم ایستاده باقی می‌ماند. سطح ساقه گوجه فرنگی معمولاً از کرکهای ریز متراکم پوشیده است.

ارتفاع ساقه در ارقام مختلف متفاوت بوده و به 20 تا 150 سانتی متر می‌رسد. رشد ساقه اصلی پس از تشکیل اولین خوشه گل متوقف شده ولی در رشد گیاه بوسیله ساقه جانبی ادامه می‌یابد هر ساقه فرعی 3 برگ تولید کرده و سپس به خوشه گل ختم می‌شود باین ترتیب ملاحظه می‌شود که بوته گوجه فرنگی دارای ساقه یکنواخت و صاف نیست.

برگها

برگها در گوجه فرنگی دارای شکل و فرم مختلفی هستند، بطور کلی دو نوع برگ شناخته می‌شود:

- 1- برگ گوجه فرنگی که برگ است مرکب با شکافهای عمیق
- 2- فرم برگ سیب زمینی که دارای بریدگیهای نیمه عمیق می‌باشد و در اغلب گوجه فرنگی‌های پا کوتاه مشاهده می‌شود.

رنگ برگها سبز روشن تا سبز تیره، خشبی با تارهای مویی، حاشیه برگ دنداندار و قسمت تحتانی خاکستری تا آبی سبز، اغلب به صورت قاشق با دو لپه برآمده و از خارج بدخل برگشته است.

گلها

گلها در طرفین یا در مقابل برگها قرار دارند تعداد گل در یک خوشه گل و تعداد خوشه‌های گل در ارقام مختلف متفاوت بوده و شامل یک خوشه‌ای، دو خوشه‌ای، و چند خوشه‌ای می‌باشند. جام از گل پنج تا گلبرگ زرد رنگ، پنج کاسبرگ و پنج پرچم تشکیل شده است.

از نظر تلقیح در گوجه فرنگی دو حالت اتو گامی و آلو گامی پیش می‌آید که البته حالت اتو گامی حالتی طبیعی و آلوگامی ندرتاً اتفاق می‌افتد. در صورت آلوگامی عمل تلقیح به وسیله باد و حشرات انجام می‌گیرد، اخته کردن گل به منظور تلقیح مصنوعی براحتی امکان پذیر است. بهترین مرحله اخته کردن زمانی است که گلبرگی‌ها در گل بسته شده و برنگ زرد در آیند. برای گرده افشانی کیسه گرده را از طول شکافته و گرده را روی کلاله قرار می‌دهند.

میوه

میوه گوجه فرنگی یک سته berry است و در مقطع عرضی آن تعدادی حجره مشاهده می‌شود. میوه‌هایی که دارای 2 تا 4 حجره هستند اغلب گرد و آنهائی که دارای چند حجره می‌باشند اغلب ناصاف، درشت و با فرو رفتن‌های زیاد خواهند بود. بذر گوجه فرنگی در داخل حجره‌ها، در یک مایع ژله مانند قرار دارد. رنگ میوه قرمز و یا زرد بوده و در تشکیل آن ماده کاروتینوئید lycopin دخالت دارند رنگ ظاهری میوه گوجه فرنگی تابع رنگ پوست و رنگ گوشت میوه به صورت زیر می‌باشد:

رنگ پوست	رنگ گوشت	رنگ میوه
سفید	سفید	سفید
سفید	قرمز	قرمز
زرد	قرمز	قرمز آجری
زرد	سفید	زرد

شکل میوه گوجه فرنگی گرد، تخم مرغی، بیضی، گلابی شکل به صورت صاف و یا با برجستگی‌ها و فرورفتگی می‌باشد. بذر ریز بذر گوجه فرنگی 2-3 میلی‌متر قطر دارد، وزن هزار دانه آن 3/5- 1/5 گرم و یا هر کیلوگرم بذر گوجه فرنگی حاوی تقریباً 300 تا 360 هزار دانه می‌باشد،

ترکیبات شیمیائی گوجه فرنگی

در گوجه فرنگی مواد زیر وجود دارد:

آب	92-75%	ویتامین A	1100 واحد بین المللی
پروتئین	1/25%	ویتامین b1	0/05 میلی گرم
چربی	0/25%	ویتامین b2	0/95 میلی گرم
مواد نشاسته‌ای	4/0%	ویتامین c	41 میلی گرم
الیاف	1/25%	ویتامین K	مقدار کمی
مواد معدنی	0/5%		
کالری	24-26		

علاوه بر مواد فوق در تمام قسمت‌های گوجه فرنگی نارس ماده‌ای سمی به نام سولانین solanin وجود دارد. مقدار سولانین در میوه‌های نارس ریز 0/419% و در میوه‌های نیمه رسی 0/0006 می‌باشند. میوه‌های کاملاً رسیده فاقد سولانین می‌باشند. البته در بذر گوجه فرنگی هم مقدار کمی سولانین یافت می‌شود، بنابراین لازم است تا از خوردن میوه‌های سبز و نارس خودداری شود، زیرا مصرف 0/2 گرم وسولانین باعث سردرد، بی‌حسی، خارش در ناحیه گردن و خشکی پوست می‌گردد.

اهمیت اقتصادی گوجه فرنگی

گوجه فرنگی در ابتدا بعنوان گیاه زینتی در باغچه‌ها مورد استفاده قرار گرفت و به‌عنوان سیب طلائی و یا سیب عشق معروف شد. مصرف گوجه فرنگی بعنوان نوعی سبزی از قرن نوزدهم میلادی به بعد شروع شد و بعد از جنگ جهانی اول به تدریج بر مصرف آن افزوده گشت بطوریکه امروزه بصورت خام و پخته یا به‌صورت سس و رب موارد استعمال زیادی دارد. ضمناً آب گوجه فرنگی همراه با صبحانه مصرف زیادی پیدا کرده است. این امر باعث شده که کشت آن در همه کشورهای جهان معمول کشته و با کشت و پرورش آن در مزرعه و گلخانه بصورت یک، محصول چهار فصل مورد استفاده قرار گیرد.

در ایران هم اکنون توجه زیادی به تولید گوجه فرنگی می‌شود و سطح وسیعی از زمین‌های کشور ما زیر کشت گوجه فرنگی قرار دارد. مناطق جنوبی ایران با شرایط آب و هوایی مساعد و بازار مناسبی که وجود دارد به مناطق مهم تولید گوجه فرنگی تبدیل شده‌اند. در سال 1351 سطح کاشت گوجه فرنگی در ایران معادل 11100 هکتار بوده است که جمعاً در حدود 12000 تن تولید شده است. طبق این آمار متوسط عملکرد محصول گوجه فرنگی در ایران در حدود 11 تن در هکتار می‌باشد.

مقدار عملکرد در واحد سطح در استان مرکزی 17 تن در هکتار و در خوزستان 5-6 تن در هکتار گزارش شده است. طبق گزارش سالیانه سازمان جهانی خواربار کشاورزی FAO مقدار کل تولید جهانی گوجه فرنگی در سال 1975 - 39 ، 476 ، تن، یا مقدار متوسط عملکرد 21 تن در هکتار بوده است. در همین گزارش سطح زیر کشت گوجه فرنگی در ایران 22000 هکتار و مقدار متوسط عملکرد 10 تن در هکتار ذکر شده است.

شرایط طبیعی کشت گوجه فرنگی

- آب و هوا:

گوجه فرنگی گیاهی است گرمسیری و احتیاج به گرمای زیادی دارد، حداقل درجه حرارت برای جوانه زدن بذر: بین 15-12 درجه سانتی گراد می باشد. گیاه در تمام مراحل رشد نسبت به سرما و یخبندان حساس بوده و اگرچه سرمای 1 تا 2- درجه را تحمل می کند و ظاهراً صدمه ای نمی بینند، ولی همین سرما در رشد و نمو بعدی گیاه موثر بوده و محصول آن دیررس می شود.

برای به دست آوردن محصول زود رس بهتر است آنرا کمی دیرتر یعنی موقعی که خطر سرما رفع شده کاشت و به وسیله عملیات داشت، رشد و نمو گیاه را تسریع و محصول را پیش رس نمود.

درجه حرارت خاک نیز در رشد و نمو ریشه گوجه فرنگی بسیار موثر می باشد، حداکثر درجه حرارت برای جوانه زدن 9 درجه ذکر گردیده و برای نشاء کاری باید درجه حرارت خاک 12-15 درجه باشد. بنابراین یک خزانه گرم برای رشد و نمو سریع و طبیعی گیاه ضروری است. لازم به ذکر است که درجه حرارت های پائین خاک 10 درجه سانتی گراد رشد و نمو ریشه را محدود کرده و در 8 درجه سانتی گراد به کلی آنرا متوقف می سازد، بعلاوه طبق آزمایشات بعمل آمده درجه حرارت خاک در چگونگی جذب فسفات موثر بوده و یا افزایش آن از 12 به 18 درجه جذب فسفات دو برابر می گردد.

- خاک

از نظر نوع خاک گوجه فرنگی گیاه بسیار قانعی است و در زمین های که دارای بافت مناسب و عمق کافی بوده و قدرت نگهداری رطوبت را داشته باشند به خوبی رشد می کند. بنابراین زمین های شنی رسی و رسی شنی هوموسی بسیار مناسب تشخیص داده شده اند. گوجه فرنگی می تواند اسید تیه خاک را به خوبی تحمل کرده و در PH بین 5/5-7 رشد نماید.

- تغذیه و کود

همانطوریکه قبلاً اشاره گردید گوجه فرنگی در مقایسه با سایر سبزیها دارای مواد غذایی زیادی است و بهمین نسبت نیز به کود و مواد غذایی بیشتری نیاز دارد. به علاوه جهت جذب آب و مواد غذایی گوجه فرنگی با ریشه‌های عمیق و پراکنده خود خیلی خوب مجهز بوده و قادر است با تشکیل ریشه‌های نابجا مقدار 600 تا 800 کیلوگرم ریشه در هکتار تولید نماید. احتیاج اصلی گوجه فرنگی به مواد غذایی با شروع گل و تشکیل میوه افزایش یافته و این تا پایان برداشت ادامه خواهد داشت. بهمین دلیل هم هست که معمولاً کود شیمیایی ازته را به چند قسمت کرده و بتدریج داده می‌شود. البته در اینجا لازم به یادآوری است که ازت زیاد در مرحله اولیه رشد گیاه باعث افزایش رشد رویشی - شده و زمان تشکیل گل و میوه به تأخیر می‌افتد. در صورتیکه ازت کافی در مراحل مختلف رشد داده شود مقدار محصول افزایش یافته و محصول نیز زودرس می‌گردد. در جدول زیر اثر کود ازته را در مقدار و زود رسی محصول گوجه فرنگی نشان می‌دهد:

جدول: اثر کود ازته در زود رسی محصول گوجه فرنگی

مقدار برداشت در تاریخ های زیر ، گرم در واحد سطح					ازت خالص کیلو گرم در هکتار
6/30	6/37	6/7	6/13	5/7	
5690	4010	2730	2090	710	بدون ازت (شاهد)
7373	4800	3180	2370	720	70
8160	5280	3500	2616	890	120
8740	5620	3570	2910	850	180

همانطوریکه در جدول فوق مشاهده می‌شود ازت تا مقدار 120 کیلو گرم اثرات مثبتی در زود رس شدن محصول نشان داده و از 120 کیلو گرم بیشتر در افزایش محصول تأثیر دارد.

غیر از ازت پتاس نیز در تغذیه گوجه فرنگی اهمیت فراوان دارد از جمله اینکه پتاس مزه گوجه فرنگی را از طریق افزایش مقدار قند بهبود می‌بخشد.

جهت تغذیه کامل گوجه فرنگی مقادیر زیر کود توصیه می‌شود:

کود حیوانی 30 تن در هکتار

ازت خالص 150 تا 180 کیلو گرم در هکتار

اسید فسفریک 80 تا 100 کیلوگرم در هکتار

پتاس خالص 225 تا 270 کیلوگرم در هکتار

مقدار ذخیره خاک باید مورد توجه قرار گیرد.

همیشه فسفر و پتاس را همراه با $1/3$ ازت قبل از کاشت نشاء به زمین بدهند $1/3$ بعدی در مرحله تشکیل و رشد میوه و بقیه ازت 3 الی 4 هفته بعد به صورت سرک داده می شود. البته کود سرک موقعی نتیجه می دهد که بوته های گوجه فرنگی در حال رشد بوده و بدون آفات و امراض باشند.

علاوه بر کودهای شیمیائی اصلی میکروالمانها یا مواد کم مصرف نیز دارای اهمیت ویژه ای هستند. همانطوریکه می دانیم میکروالمانها شامل آهن، بر، مس، روی، منگنز و منیزیم هستند و با وجود اینکه در تغذیه گیاه مستقیماً دخالت ندارند ولی کمبود آنها باعث ظاهر شدن تغییراتی در زندگی گیاهان شده و گاهی هم باعث خشک شدن و از بین رفتن گیاه می گردد (کلروز گیاه)، عوارض ناشی از کمبود مواد کمیاب را بیماریهای فیزیولوژیکی می گویند.

امروزه کودهای حاوی میکروالمانها، بصورت تجاری عرضه می شوند که بدو صورت مایع و گرد قابل مصرف بوده و استفاده از آنها نیز تا حدودی رایج شده است.

در تغذیه نباتات مدرن دادن کود مایع که از طریق برگ جذب می شود نه تنها در افزایش محصول موثر می باشد بلکه اثر منفی بالا رفتن نمک خاک نیز کاربرد دارد.

ضمناً برای کشاورزان این امکان وجود دارد که کود مایع را توام با سموم دفع آفات یکجا و تواماً مصرف کرده و از نظر کار صرفه جویی نمایند. البته یکی از شرایط مهم مصرف کودهای مایع جوان بودن برگها و رطوبت زیاد در موقع محلول پاشی است. در صورت گرم و خشک بودن هوا غلظت محلول بالا رفته و احتمالاً باعث سوختگی برگها می گردد.

- تناوب

گوجه فرنگی را نباید بعد از خودش و گیاهان خانواده solanaceae مثل فلفل، بادمجان و سیب زمینی کشت کرد. گوجه فرنگی را به هیچ وجه نباید بعد از سیب زمینی کشت کرد زیرا احتمال آلودگی و انتشار زمین به نماتدهای سیب زمینی افزایش می یابد. کشت گوجه فرنگی بعد از خیار، کلم، کرفس، چغندر و حبوبات نتیجه خوبی خواهد داد. در تناوب بعد از گوجه فرنگی، اسفناج، هویج، نخود، فرنگی و لوبیا سبز را می توان کشت نمود.

- آبیاری

آبیاری گوجه فرنگی احتیاج به توجه و دقت دارد زیرا آبیاری غیر یکنواخت و نامرتب باعث ترکیدن میوه شده و این خود 20 درصد محصول را کاهش می‌دهد.

دانستن این موضوع شاید جالب باشد که گوجه فرنگی در شرایط گلخانه 700 لیتر آب در متر مربع مصرف کرده و برای ساختن یک کیلوگرم ماده خشک به 200 لیتر آب احتیاج خواهد داشت.

- انتخاب ارقام

در کشت گوجه فرنگی باید با توجه به چگونگی مصرف آن، (مصرف تازه، برای تهیه رب یا سس و غیره) ارقام متناسبی را که بیشتر مورد تقاضا و مصرف می‌باشند انتخاب نمود. از نظر مصرف تازه میوه‌های متوسط و درشت، گرد و صاف، خوشرنگ، خوشمزه و سفت مورد توجه هستند. تولید گوجه فرنگی با مشخصات یاد شده نه تنها با انتخاب ارقام مناسب امکان پذیر می‌باشد، بلکه زمان برداشت، فواصل کشت و سایر عملیات زراعی در آن موثر خواهند بود.

ارقامی که در ایران کشت میشوند عبارتند از:

1- رقم پا کوتاه آلمانی

این رقم همانطوریکه از اسمش پیدا است پا کوتاه، با میوه‌های متوسط که به صورت فشرده در روی بوته قرار دارند. محصول آن در مدت 80 تا 90 روز می‌رسد و از ارقام زود رس محسوب می‌شود. این رقم نسبت به حجم بوته (شاخ و برگ کم و کوچک) نسبتاً پر محصول بوده و بعلت پا کوتاه بودن می‌توان آنرا بدون قییم و نزدیک بهم کاشت. در مناطق معتدل در صورتیکه با تراکم کافی کاشته شود محصول خوبی خواهد داد.

2- رقم اوربانا urbana برای تهیه رب

رقمی است پر محصول و کمی دیررس تر از پا کوتاه آلمانی، محصول آن 90 تا 100 روزه می‌رسد. دارای خاصیت حمل و نقل و بازار پسندی خوبی بوده و به علت مزه خوب و خوشرنگ بودن برای ساختن رب بسیار مناسب می‌باشد. درشتی میوه متوسط و شکل آن کروی است. این رقم برای کشت در مناطق معتدل گرم مناسب می‌باشد.

3- رقم روت جرز Rutgers

روت جرز رقمی است پا بلند و نسبتاً پر محصول، میوه آن درشت و کروی شکل با رنگ قرمز روشن بوده و پوست میوه کلفت و قسمت تحتانی آن گوشتی می‌باشد. قابلیت حمل و نقل آن خوب و محصول آن 90 تا 100 روز بدست می‌آید.

4- رقم رد تاپ red top

این رقم خواص مطلوبی برای تهیه رب دارد. شکل میوه بیضی یا تخم مرغی بوده و میوه‌ها هر چند عدد به صورت خوشه روی شاخه قرار دارند و اغلب در یک زمان می‌رسند میوه گوشتی و کم آب بوده و دارای قابلیت حمل و نقل خوبی می‌باشد، 80 تا 90 روزه به دست می‌آید.

5- رقم رد کلود red cloud

بوته این رقم نیمه پا کوتاه، میوه‌های آن قرمز و متوسط بوده و دور میوه دادن آن نیز کوتاه است. این رقم برای نواحی گرم مثل جنوب ایران مناسب بوده و پیش از سایر ارقام مقاوم به گرما می‌باشد.

6- رقم وسترن رد western red

گوجه فرنگی و سترن رد رقمی است پا بلند و مدت میوه دادن آن طولانی است. دارای میوه‌های درشت، قرمز و خوشرنگ بوده و در مناطق معتدل سرد محصول قابل توجهی می‌دهد، محصول آن 70 تا 100 روزه به دست می‌آید.

تهیه نشاء گوجه فرنگی

گوجه فرنگی از سبزیهای نشائی بوده و جهت پیش کردن باید نشاء آن را قبلاً در گلخانه یا شاسی و یا در خزانه هوای آزاد تهیه نمود. برای این منظور تا 6-8 هفته قبل از مساعد شدن هوای آزاد مزرعه، بذر آن را در داخل جعبه‌های کاشت و یا در گلدانهای توربی کاشته و با مراقبت‌های لازم بوته‌های قوی و سالم را جهت انتقال به زمین اصلی آماده باید کرد. نشاء گوجه فرنگی خیلی سریع رشد کرده و باید به موقع به زمین اصلی منتقل شود در غیر این صورت طول ساقه‌ها زیاد شده و به علت تراکم زیاد بوته در خزانه ساقه‌ها علفی و کم استقامت می‌شوند.

نشاء دلخواه و مرغوب، نشائی است که قوی و تا حدی کوتاه باشد یعنی فاصله یقه (محل خارج شدن ریشه) و اولین خوشه گل خیلی کوتاه باشد. چنین نشائی را می‌توان با زیاد کردن فاصله کشت و یا کم کردن تراکم بوته‌ها بدست آورد. برای این منظور لازم است که نشاء را از خزانه اصلی به خزانه انتظار انتقال داده و با فواصل بیشتر کشت کرد تا موقع انتقال آنها به زمین اصلی برسد. در شرایط آب و هوایی کرج معمولاً در اواسط اسفند تا اواسط فروردین اقدام به کشت بذر در خزانه نموده و در اواسط تا اواخر اردیبهشت آنها را به زمین اصلی انتقال می‌دهند. کشت بذر اگر در جعبه‌های نشاء انجام گیرد برای هر متر مربع 2 گرم بذر مورد احتیاج خواهد بود و در خزانه 300-500 گرم بذر جهت تولید نشاء یک هکتار زمین اصلی کاشته می‌شود، در این صورت برای تولید یک هکتار نشاء در خزانه حدود 150 تا 200 متر مربع

خواهد بود. مدت نگهداری نشاء در خزانه یعنی از زمان کاشت تا زمان انتقال به زمین اصلی همانطوریکه قبلاً هم اشاره گردید در حدود 6 تا 8 هفته طول می‌کشد. در این مدت لازم است تمام عملیات مربوط به داشت بویژه آبیاری مرتب و تغذیه صحیح انجام گیرد، ضمناً تنک کردن، مبارزه با آفات و علفهای هرزه نیز می‌توانند به تولید نشاء سالم کمک نمایند. این نکته را نیز نباید فراموش کرد که هرگونه غفلتی که در پرورش نشاء بشود با کاهش محصول توأم خواهد بود.

تهیه زمین اصلی و کاشت نشاء

آماده کردن اصولی زمین اصلی جهت نشاء کاری اهمیت زیادی در گرفتن نشاء و رشد و نمو بعدی آن خواهد برداشت. بهمین منظور باید زمین را در پائیز شخم عمیق زده و هم زمان در حدود 20 تا 30 تن کود حیوانی داده شود. در صورتیکه دادن کود حیوانی در پائیز به عللی امکان پذیر نبوده است می‌توان آن را در بهار داد به شرط اینکه کود حیوانی مورد مصرف کاملاً پوسیده و برای جذب گیاه قابل استفاده باشد. ضمناً کود شیمیایی فسفر، پتاس را هم می‌توان همراه با شخم پائیزه به زمین داد. در بهار با وسائلی از قبیل دیسک و هرس و ماله را کاملاً نرم و صاف نموده و همزمان با این عملیات کودهای شیمیایی به مقدار 50 تا 60 کیلوگرم ازت خالص و با توجه به ذخایر فسفر و پتاس زمین مقداری در حدود 100 تا 150 کیلوگرم فسفر و پتاس داده می‌شود. همانطوریکه قبلاً هم گفته شد همیشه فسفر و پتاس را همراه با 1/3 ازت در موقع کاشت نشاء داده می‌شود.

پس از دادن کود و مخلوط کردن آن با خاک به منظور آبیاری، زمین را به جوی پشته تبدیل کرده و عرض پشته‌ها 80 سانتیمتر برای ارقام پا کوتاه و کم شاخ و برگ و 1 متر برای ارقام متوسط انتخاب می‌کنند.

گاهی نیز جهت استفاده از ماشین آلات فواصل ردیفها متنوباً 80 و 120 سانتی متر می‌گیرند در این فواصل می‌توان هر بار دو ردیف را سمپاشی نمود. فواصل بوته‌ها بستگی به ارقام مورد کاشت خواهد داشت و بطور متوسط می‌توان بین 20 تا 35 سانتیمتر انتخاب نمود. جدول زیر نتیجه آزمایشاتی را که درباره اثر تراکم بوته در مقدار عملکرد محصول ارقام مختلف گوجه فرنگی به عمل آمده، نشان می‌دهد. این آزمایشات در سالهای 1355 و 1356 در مزرعه تحقیقاتی گروه باغبانی بعمل آمده و نتیجه جدول زیر از میانگین دوساله آزمایش استخراج شده است.

اثر فواصل کاشت در مقدار عملکرد ارقام مختلف گوجه فرنگی

ارقام			تعداد بوته در هکتار	فواصل کاشت به سانتیمتر بوته * ردیف
وسترن رد تن در هکتار	تنرلفا تن در هکتار	پا کوتاه آلمانی تن در هکتار		
61/-	94/-	64/5	62500	80×20
50/-	87/5	50/-	35700	80×35
48/-	80/5	47/-	25000	80×50
58/-	101/5	60/-	50000	100×20
54/-	79/5	36/-	28500	100×35
31/-	76/5	27/-	20000	100×5

بطوریکه در جدول فوق مشاهده می‌شود فواصل خطوط کاشت 20 سانتیمتر × 80 سانتیمتر با 62500 بوته در هکتار و همچنین 100×20 سانتیمتر با 50000 بوته در هکتار بهترین نتیجه را داده است. کم شدن تعداد بوته از 50000 به 35000 یا 20000 بوته در هکتار مقدار عملکرد نیز متناسب با تعداد بوته باندازه قابل توجهی کاهش یافته است.

چگونگی کاشت نشاء

نشاء گوجه فرنگی را باید عمیق کاشت تا امکان بوجود آمدن ریشه‌های نابجا بیشتر گردد. البته کاشت عمیق فقط در مورد نشاءهای دراز امکان پذیر می‌باشد، با در نظر گرفتن این موضوع که حداکثر محصول، با کاشت نشاءهای کوتاه و قوی بدست خواهد آمد.

جدول - اثر طول نشاء و عمق کاشت در مقدار محصول گوجه فرنگی

درصد محصول	کیفیت نشاء
100	نشاء کوتاه و قوی - کاشت معمولی
78	نشاء نسبتاً بلند - کاشت معمولی
91	نشاء نسبتاً بلند - کاشت عمیق
74	نشاء نسبتاً بلند - کاشت مورب و عمیق

برای کاشتن نشاء بفواصل معین بوسیله بیلچه گوده‌ای متناسب با طول ریشه گیاه ایجاد کرده و ریشه را بطور مستقیم و بدون خمیدگی در آن قرار می‌دهند و سپس گودال را با خاک پر کرده کمی آنرا می‌فشارند تا محکم شود. پس از نشاء بلافاصله باید آنرا آبیاری کرد. سرعت عمل در انجام نشاء کاری و آبیاری کافی یکی از شرایط مهم نشاء کاری بوده و در درصد گرفتن نشاءها بسیار موثر می‌باشد.

داشت گوجه فرنگی

مراقبت‌های لازم عبارتند از آبیاری مرتب مخصوصاً در هفته‌های اول پس از نشاء کاری، مبارزه با علفهای هرزه و سله شکنی، خاک دادن بوته، کود سرک و مبارزه با آفات و امراض

مقدار و زمان آبیاری معمولاً بستگی به شرایط مزرعه یعنی نوع خاک و منطقه کشت دارد. هر چه هوا گرمتر و زمین سبکتر باشد فواصل آبیاری باید کوتاهتر شود.

بعلاوه در مراحل تشکیل گل و تولید میوه آبیاری بیشتری باید انجام گیرد. در صورتیکه پس از یک دوره خشکی بارندگی شود و یا اقدام به آبیاری زیاد گردد میوه‌های گوجه فرنگی ترک خورده و از کیفیت آنها کاسته خواهد شد.

مبارزه با علفهای هرزه نیز در مراحل اولیه رشد گیاه یعنی در زمانیکه گیاه کوچک است اهمیت زیادی داشته و باید این کار را همزمان با سله شکنی انجام داد. بعلاوه در موقع خاک دادن بوته‌ها که هدف از آن محافظت گیاه در مقابل وزش باد و به وجود آوردن ریشه‌های نابجا در گیاه می‌باشد می‌توان علفهای هرزه را نیز از بین برد.

با توجه به اینکه گوجه فرنگی در برابر سموم علف کش مقاومت خوبی نشان می‌دهد می‌توان از علفکشها، نیز جهت از بین بردن علفهای هرز استفاده نمود. بررسیهای انجام شده در سالهای 1355 و 1356 نشان دادند که استفاده از علف کش تر فلان treflan به مقدار 2 لیتر در هکتار قبل از کاشت نشاء و مخصوصاً اگر بعد از کاشت نشاء زمین را سله شکنی کرده و یا پای بوته خاک داده شود نتیجه بسیار مطلوبی از نظر مقدار عملکرد محصول خواهد داشت.

- هرس

در بعضی از کشورها گوجه فرنگی پا بلند را هرس کرده و آن را به قیم می‌بندند. این عمل بیشتر به منظور استفاده بیشتر گیاه از نور انجام می‌گیرد.

زمان هرس کردن معمولاً پس از ظهور اولین خوشه گل بوده و مثلاً در هرس یک شاخه ساقه را یک برگ بالای اولین خوشه گل قطع می‌کنند.

مبارزه با آفات و امراض گوجه فرنگی

1- امراض ویروسی:

پیچیدگی و لوله‌ای شدن برگها- عامل آن در درجه اول ویروسی بوده به علاوه گاهی در اثر هرس و توقف در رشد گیاه نیز این حالت پیش می‌آید.

2- سوختگی گلگاه:

پوسیدن و سیاه شدن میوه از محل گلگاه- علت کاملاً مشخص نشده و ممکن است کمبود کلسیم در ایجاد آن نقشی داشته باشد.

3- سبز ماندن یقه میوه:

روی میوه رسیده و در اطراف محل اتصال میوه بدم میوه حلقه‌های روشن تا سبز زرد دیده می‌شود و گوشت میوه در این ناحیه سفت و غیر قابل خوردن می‌باشد.

علت نامشخص بوده ولی رابطه‌ای بین این مرض و میزان و ترکیب کود بویژه کود ازته تنها بدست آمده است. بنابراین توصیه می‌شود که از دادن کود ازته تنها خودداری کرده و باندازه کافی فسفر و پتاس به بوته‌های جوان داده شود به علاوه دادن کود حیوانی نیز مهم است. ارقام مختلف حساسیتهای متفاوتی نشان داده‌اند.

4- بوته میری گوجه فرنگی:

عامل بیماری قارچی است به نام *fusarium lycopersiei* که بیشتر در مناطق گرم وجود داشته و با نفوذ در داخل آوندها باعث زرد شدن پژمردگی و مرگ گیاه می‌گردد.

5- پوسیدگی ساقه:

یکی از خطرناکترین امراض گوجه فرنگی است زیرا مبارزه با آن خیلی مشکل می‌باشد عامل بیماری قارچی است به نام *didimella lycopersici*.

علائم بیماری

بوته‌ها پژمرده شده و رشد آنها متوقف می‌شود، در محل اتصال ریشه به ساقه یک لکه سیاه فرو رفته مشاهده می‌شود و در پائیز حتی قسمتهای بالای ساقه و میوه نیز مورد حمله قرار گرفته و سیاه می‌شود. مبارزه با آن فقط از طریق پیش گیری امکان دارد مثلاً ضد عفونی کردن پایه‌ها و سیمها با 2/5 لیتر formalin در 100 لیتر آب در مورد گوجه فرنگی‌هایی که به قیم بسته می‌شوند. همچنین می‌توان نشاء را قبل از کاشت تا پائین ساقه در محلول جیوه (cc 250 در 100 لیتر آب) فرو برد.

6- پوسیدگی برگ یا پوسیدگی قهوه‌ائی:

در روی برگها و میوه‌ها لکه‌های قهوه‌ای بوجود می‌آید. این لکه‌ها بعداً خشک شده و یا اینکه تبدیل به پوسیدگی می‌شوند. برای پیشگیری می‌توان از محلول مانب maneb به مقدار 300 گرم درصد لیتر آب استفاده کرد.

معمولاً سمپاشی اولیه را در خزانه انجام داده و بعداً در مزرعه تا اوائل تیر ماه هر 10 تا 14 روز یکبار آن را تجدید می‌کنند.

7- علاوه برامراض نامبرده بعضی از حشرات :

مانند *heliotis obsalata* شته‌ها (شته سبز) و نماتد *melodogyne marionie* به گوجه فرنگی حمله کرده و خساراتی وارد می‌سازند.

برداشت گوجه فرنگی

1- زمان برداشت

برداشت گوجه فرنگی معمولاً در تیرماه شروع شده و در ماه‌های مرداد و شهریور به حداکثر خود می‌رسد. پایان برداشت با شروع اولین سرما و یخبندان می‌باشد، زمان و مرحله برداشت گوجه فرنگی تابع محل برداشت تا محل مصرف (بازار) می‌باشد. به همین دلیل می‌توان گوجه فرنگی را در مراحل مختلف رسیدگی که عبارتند از:

مرحله رسیده سبز یا نارس

مرحله رسیده نیمه رس صورتی

مرحله رسیده رسیده صورتی

مرحله رسیده رسیده قرمز

برداشت نمود.

برای فرستادن به بازارهای دور باید رنگ میوه نارنجی قرمز یا صورتی قرمز باشد و اگر فاصله کوتاهتر باشد می‌توان آنرا در مرحله رسیده (قرمز آجری یا قرمز روشن) برداشت نمود.

در صورتیکه در جه بندی میوه به وسیله ماشین صورت می‌گیرد نباید میوه‌ها زیاد رسیده باشند زیرا در صورت رسیده بودن کامل در مرحله درجه بندی صدمه خواهند دید.

2- دفعات برداشت:

در زمان حداکثر برداشت باید هفته‌ای دو بار برداشت کرد و این بدان معنی است که زراعت گوجه فرنگی با کار دستی زیاد توام می‌باشد، به این ترتیب نه تنها باعث یکنواختی محصول می‌گردد بلکه باعث می‌شود که گیاه مجدداً تجدید حیات کرده و تولید گل و میوه نماید. در مورد ارقام پا کوتاهی که رسیدن میوه آنها در یک زمان صورت می‌گیرد امکان برداشت ماشین نیز وجود داشته و ماشینهایی نیز بدین منظور ساخته شده‌اند.

در برداشت با دست همیشه مقداری میوه نارس باقی می‌ماند، البته این میوه‌های نارس را می‌توان جمع آوری کرده و در انبار نگهداری نمود تا بتدریج رسیده و مصرف شوند. عامل اصلی رسیدن یا قرمز شدن گوجه فرنگی برخلاف تصور، تنها

نور نبوده بلکه برای رسیدن به دمای معینی احتیاج می‌باشد. رنگ قرمز گوجه فرنگی یا lycopin در درجه حرارت بین 15+ تا 30+ درجه ساخته می‌شود. تشکیل آن در 25 درجه بحد اکثر می‌رسد. گوجه فرنگی در درجه حرارت کمتر از 15 درجه به رنگ زرد نارنجی در می‌آید و هر چه درجه حرارت بیشتر شود، رنگ گرفتن آن نیز سریعتر انجام می‌گیرد. معمولاً میوه‌های نارس را در درجه حرارت بین 15+ تا 20+ درجه می‌رسانند.

در این درجه حرارت میوه‌ها رنگ دلخواه و طبیعی خواهند گرفت البته در این درجه حرارت رسیدن میوه کمی طولانی خواهد شد که این خود دارای فوایدی است از جمله اینکه می‌توان محصول رسیده را به تدریج به بازار عرضه کرد.

مواد شیمیایی برای رساندن میوه گوجه فرنگی

با استفاده از گازاتیلین می‌توان گوجه فرنگی نارس را رساند طرز عمل بدین ترتیب است که گازاتیلین را به نسبت یک در هزار و یا به تجربه‌ای یک در چهار تا پنج هزار با هوای انبار مخلوط می‌کنند.

بسته بندی گوجه فرنگی

به همان اندازه‌ای که عملیات کاشت و داشت اهمیت دارند، چگونگی برداشت، درجه بندی و بسته‌بندی صحیح نیز در نتیجه نهایی موثر می‌باشد، تمیز کردن گوجه فرنگی در صورتیکه آغشته به گل نباشد به وسیله پارچه و در صورتیکه گل آلود باشد با آب صورت می‌گیرد.

محصول برداشت شده را می‌توان به وسیله دست و یا به وسیله ماشینهای مخصوص درجه بندی کرده و در جعبه‌های چوبی به بازار عرضه کرد.

فلفل دلمه‌ای *capsicum annuum*

فلفل دلمه‌ای بومی آمریکای مرکزی و جنوبی بعد از کشف آمریکا به اروپا وارد شد و تقریباً در اوایل قرن 16 از طریق اسپانیا به سایر کشورها صادر شده و کشورهای اطراف مدیترانه توجه زیادی به کشت فلفل کرده‌اند از خانواده سولاناسه است. تفاوت زیادی بین فلفل ریز و درشت قائل نمی‌شوند که فقط *annuum* می‌نامند.

اما بیلی می‌گوید که همه فلفل‌ها به *feitescens* تعلق دارند که دارای چندین واریته است که یکی از آنها فلفل دلمه‌ای است یعنی گونه‌های دیگری نیز فلفل دارد گونه‌های غیر خوراکی زیادی هم دارد در فلفل مخروطی شکل ریز-میوه در زاویه برگ ایجاد شده و برعکس ارقام دیگر ایستاد است یعنی میوه رو به بالاست. همه واریته‌ها بجز *GROSSUM* دارای ماده تند که در جدار تخمدان بوجود آمده و مزه تند آنها را سبب می‌شود و فلفل را با همین ماده قند می‌شناسند واریته‌ای را به وجود آوردند که فاقد این ماده است. فلفل دلمه‌ای فاقد این ماده است. بذر آن در نامیه دم میوه متمرکز است در حالیکه در انواع قلمی بذر در طول میوه پراکنده است.

تندی در فلفل با شرایط محیطی شدت و ضعف پیدا می‌کند. هر چه محیط خشک تر و گرمتر شده تندتر می‌شود به دلیل اینکه ماده خشک بیشتری که در مناطق خشک به دست می‌آورد. در انواع قلمی هم فلفل‌هایی با تندی کم هم یافته‌اند اهمیت فلفل در میزان املاح و ویتامین ث است. بعد از جعفری بیشترین ویتامین ث را دارد به طوریکه اگر تغذیه ازت زیاد انجام نشود در هر 100 گرم فلفل دلمه‌ای تا 150 میلی گرم ویتامین ث به وجود می‌آید سهولت استفاده از فلفل برای تغذیه (به عنوان سبزی، سالاد و پنیر داخل آن بگذاریم) از نظر تأمین ویتامین ث ارزش زیادی پیدا کرده است. بلغاریها افراد بالای صد سال زیاد دارند چون ویتامین ث زیاد مصرف می‌کنند. فلفل دلمه‌ای به عنوان گیاهی نه چندان قدیمی در ایران به آرامی جا باز می‌کند.

از نظر گیاهشناسی فلفل دلمه‌ای مشابه گوجه فرنگی است. گل‌های سفید رنگ دارد به صورت تکی یا دوتایی، در زاویه برگ خود تلقیح است. ظهور گل‌ها به تدریج ظاهر شده و دوره رشد طولانی از بهار تا پائیز دارد. خود گشن است.

ارتفاع گیاه در شرایط مطلوب گلخانه‌ای به $1/2 - 1$ متر می‌رسد در هوای آزاد کمتر از یک متر. به دلیل حساس زدن میوه‌ها به عملکرد فلفل دلمه‌ای نسبت به بقیه سبزیها مثل گوجه فرنگی کم است. حداکثر 20-30 تن سیستم ریشه‌ای عمیقی دارد. ولی مثل گوجه فرنگی بیشترین گسترش در 20-35 متری خاک است. از نظر آب و هوا فلفل دلمه‌ای 2-3 درجه دمای بیشتری نسبت به گوجه فرنگی می‌خواهد یعنی بین 15-35 درجه خارج از این محدوده باعث پوسیدگی

ریشه شده و ریزش غنچه‌های گل و میوه می‌شود. در صورتیکه دما از 35 درجه بیشتر شده رطوبت از 70% کاهش یابد ریزش میوه و گل داریم. حساسیت فلفل به دمای کم بیشتر از گوجه فرنگی است. عامل محدود کننده میوه دهی گوجه، دماست که تلقیح در دمای بالا صورت نمی‌گیرد. فلفل به خاک حاصلخیز نیاز دارد. قادر است در PH برابر با 6/8 تا 5/5 که تقریباً اسیدی است رشد کند. برای بیشتر سبزیها 6/5-7 بهترین PH است. مشروط بر اینکه نمک کنترل شود. فلفل به نمک حساس است. تغذیه بر حسب نیاز باید صورت گیرد. با افزایش مقدار ازت از صفر تا 80 کیلوگرم در هکتار عملکرد از 18 به 32 تن و از 80 تا 160 تفاوتی در عملکرد به وجود نیامد. لذا ازت نیاز فلفل 80-160 کیلوگرم در هکتار است. فلفل نسبت به اندک افزایش ازت سریعاً به حداکثر عملکرد رسیده و بیشتر از آن چندان عملکرد را افزایش نمی‌دهد. برای فسفر از همان نسبت NPK که برای گوجه ذکر شد استفاده می‌شود.

فلفل یک گیاه خوب نشایی است. چون عملکرد فلفل در طول زمان تعیین می‌شود لذا باید نشاء شود چون هر چه طول دوره رشد بیشتر باشد عملکرد بیشتر است. گوجه فرنگی خیلی حساس به عوامل بیماریزا هستند. اما فلفلها تنها به دلیل کاهش درجه حرارت در پائیز رشدش متوقف می‌شود. و به دلیل عوامل بیماریزا مثل گوجه متوقف نمی‌شود اگر بتوانیم فلفل را به جای گرمی در پائیز انتقال دهیم باز هم رشد می‌کند. برای پرورش نشاء درجه حرارت 2-3 درجه سانتیگراد بیشتر از گوجه فرنگی است. اگر گوجه فرنگی فلفل و بادنجان را با هم در یک دما کشت کنیم اول گوجه بعد فلفل و بعد بادنجان جوانه می‌زنند و رشد می‌کنند. گاهی بذر فلفل را خیس می‌کنند بعد از جوانه زدن دما را اگر در حدود 20 درجه نگه داریم رشد یکنواختی دارند. نشاء را در مرحله شش برگی یعنی زمانی که اولین غنچه گل ظاهر می‌شود منتقل می‌شود. خاک دادن در فلفل لازم نیست. بوته حالت ایستاده دارد. و نیاز به خاک دادن ندارد. با وجین علفهای هرز را از بین می‌بریم. فلفل نسبت به فوازیوم یا بوته میری خیلی حساس است. خصوصاً ارقام ریز آن باید شرایط PH خاک و آب را طوری تنظیم نمود که اسپور انتقال نیابد به خاک سله نبندد. ترک نخورد، و خشک نشود و....

زمان برداشت فلفل دلمه‌ای بعد از شش تا 10 هفته که نشاء شد می‌تواند شروع شده و تا آخر پائیز ادامه می‌یابد. میوه فلفل دارای استحکام زیادی حتی بیشتر از خود شاخه‌ها می‌باشد. باید از پائین به بالا پیچاند و یا با قیچی برداشت می‌کنند. قبل از اینکه میوه‌های فلفل تغییر رنگ دهند برداشت می‌شوند. عامل فیزیولوژیکی رسیدن فلفل همانند گوجه فرنگی هم ظهور رنگ است. در فلفل دو کارتنوئید مسئول تغییر رنگ آن هستند: کایسانتین و کاپسروبین میوه به رنگ سبز است و حتی به بلوغ می‌رسد شروع به قرمز شدن می‌کند. در این مرحله بافت میوه نیز نرمتر می‌شود اما ترجیح

می‌دهند برای سالاد و قبل از تغییر رنگ قرمز شود و برسد. در دمای 8 درجه و رطوبت 90% برای چند هفته قابل نگهداری است. و برای تشکیل رنگ 25 درجه پس از برداشت شروع به تشکیل رنگ می‌کند. دو رقم قدیمی فلفل عبارتند از واندر که به جای ماده رنگی قرمز به رنگ زرد در می‌آید. این رقم خیلی مورد توجه قرار نگرفته است. اما رقمی که خیلی خوب بکار می‌رود رقم کالیفرنیا واندر است که در اکثر کشورهای حوزه مدیترانه کشت و کار می‌شود. انواع F1 آن به بازار آورده و رقم بسیار پر محصولی است.

در بعضی از کشورها برای استفاده بیشتر از فلفل نوعی هرس جوان سازی اعمال می‌شود بدین ترتیب که شاخه‌های پیر را هرس کرده و تولید شاخه‌های جدید کرده و خصوصاً در شرایط گلخانه‌ای اعمال می‌شود که باعث تولید محصول بیشتر می‌شود.

بدلیل خشبی بودن بافت ساقه، قطر کمتر ساقه، و مشکل بودن پیوند، پیوند گوجه فرنگی روی فلفل معمول نیست و نتیجه نمی‌دهد. بزرگترین کشور تولید کننده فلفل دلمه‌ای احتمالاً رومانی و بلغارستان باشند.

فلفل دلمه‌ای CAPSICUM ANNUUM

فلفل سبز هم مانند گوجه فرنگی یکی از گیاهان قدیمی مناطق جنوبی و مرکزی آمریکا است. در آنجا 6 نوع از گوجه CAPS بصورت وحشی یافت می‌شود، انواع اهلی فلفل سبز بیشتر از جنس *c. annuum* بوده و در مناطق حاره ارقامی یافت می‌شوند که از تلاقی با *C. frutescens* حاصل شده‌اند. برای اولین بار در سال 1494 پزشکی به نام شانکا *chanca* که همراه کرستیف کلمب بوده، از فلفل نامبرده است. در اوایل قرن شانزدهم فلفل سبز از اسپانیا به سایر نقاط اروپا آورده شد و ابتدا در کشورهای کنار دریای مدیترانه و مجارستان و رومانی انتشار یافت. کاشت فلفل در ابتدا جنبه زینتی داشته و به تدریج کاشت آن به عنوان یک سبزی معمول شده است.

مشخصات گیاه شناسی فلفل سبز

فلفل سبز گیاهی است یکساله با نام علمی *capsicum annuum* و متعلق به خانواده بادمجانیان *solanaceas* می‌باشد. ارتفاع ساقه فلفل دلمه‌ای معمولاً به 30 تا 75 سانتیمتر می‌رسد. ساقه فلفل محکم بوده و در شرایط معمولی احتیاجی به قیم ندارد.

بوته فلفل تولید شاخه‌های فرعی زیادی می‌کند که هر کدام به یک غنچه گل ختم شده و به گیاه فرم چتری می‌دهد.

برگهای فلفل اغلب کشیده یا قلبی شکل با لبه صاف می‌باشند و به وسیله دم‌برگ نسبتاً بلندی به ساقه متصل می‌شوند.

گل‌های فلفل دو جنسی یعنی نر و ماده بوده و علاوه بر اینکه در غنچه انتهایی ظاهر می‌شوند، اغلب بصورت تکی و گاهی بطور دوتائی در زاویه برگ‌ها و شاخه‌ها به وجود می‌آیند. ظهور گل‌ها بتدریج انجام می‌گیرد و از مرحله گل تا شروع برداشت 4 تا 6 هفته طول می‌کشد، رنگ گلبرگها سفید و پرچم‌ها جدا از هم با بساک بنفش می‌باشند.

فلفل سبز گیاهی اتوگام بوده و حالت آلوگامی در آن بیشتر از گوجه فرنگی حالت پارتنوکاری در فلفل به ندرت پیش می‌آید.

میوه

اندازه و فرم میوه در ارقام وارپته‌های مختلف متفاوت بوده و به شکل کشیده، مخروطی و گرد دیده می‌شود. به علت خالی بودن فضای داخلی میوه، وزن آن نسبت به بزرگی میوه کم، و از 20 تا 120 گرم در ارقام مختلف متغیر است.

میوه فلفل سته بوده و رنگ آن در حالت نارس و قابل عرضه به بازار سبز تیره و در بعضی ارقام زرد روشن می‌باشد.

در مرحله رسیدگی کامل رنگ میوه قرمز سیر می‌شود. رنگ قرمز فلفل دلمه‌ای کاروتنوئید نامیده می‌شود و از دو ماده کاپسانتین و کاپسایسین تشکیل شده است.

قطر گوشت فلفل 1 تا 7 میلیمتر بوده و 2 یا 4 حجره دارد، که به وسیله دیواره‌هایی از یکدیگر جدا می‌شوند.

ریشه

بوته فلفل در خزانه دارای ریشه اصلی بزرگی است که پس از خارج کردن از خاک کم و بیش صدمه می‌بیند. پس از کاشت در محل اصلی از باقیمانده ریشه، ریشه‌های فرعی زیادی تولید شده و یک سیستم جذب کننده مواد غذایی قوی را تشکیل می‌دهند.

ریشه‌های فلفل پس از دو ماه در عمق 25 تا 35 سانتی متر گسترش می‌یابند و طبق بررسیهای انجام شده در اواخر رشد ریشه‌های گیاه می‌توانند تا شعاع یکمتری و عمق 65 سانتیمتری انتشار یابند.

ارزش غذایی و اقتصادی فلفل سبز

از فلفل در گذشته فقط بصورت ادویه تند استفاده می‌شده است. تندی فلفل به علت وجود آلکالوئیدی بنام کاپسایسین می‌باشد که در جدار تخمدان به وجود می‌آید. هر چه مقدار این ماده در فلفل بیشتر باشد، تندی آن بیشتر خواهد بود. با توجه به مقدار آلکالوئید موجود در میوه، فلفل را به دو دسته خیلی تند و ملایم تقسیم می‌کنند. فلفل دلمه‌ای بدون

الکالوئیده بوده و دارای طعم شیرین می‌باشد و به عنوان سالاد و یا به صورت دلمه که داخل آن را با گوشت و برنج پر می‌کنند، مورد تغذیه قرار می‌گیرد.

ارزش غذایی فلفل دلمه‌ای بیشتر به‌خاطر دارا بودن مواد مختلف از جمله مقدار قابل توجه ویتامین C آن است که فلفل را در صدر تمام سبزیهای میوه‌ای قرار می‌دهد.

جدول 1- مقدار مواد موجود در 100 گرم فلفل دلمه‌ای تازه

میلی گرم	مواد درونی	درصد	مواد درونی
100	اسید آسکوربیک	91/3	آب
0/7	کاروتن	3/1	قند
18	کلسیم	0/5	پروتئین خالص
0/7	آهن	0/3	چربی
		1/3	الیاف خام

البته مقدار مواد غذایی فلفل در مراحل مختلف رسیدن میوه تغییر می‌کند و هر چه محصول دیرتر برداشت شود، مقدار مواد درونی مخصوصاً ویتامین C و کاروتن موجود در آن بیشتر خواهد شد. علاوه بر افزایش مواد رنگ قرمز میوه یا کاروتینوئید نیز تشدید می‌گردد.

با توجه به مقدار ویتامین C موجود در فلفل دلمه‌ای که بیش از هر سبزی میوه‌ای دیگر است، بنابراین از نظر فیزیولوژیکی تغذیه بسیار با ارزش می‌باشد.

از نظر اقتصادی نیز فلفل دلمه‌ای حائز اهمیت می‌باشد، زیرا با شناختی که مردم نسبت به این گیاه به دست آورده‌اند روز به روز بر میزان مصرف و تقاضا افزوده می‌گردد، و هم اکنون در ایران سطح وسیعی در حدود 500 الی 600 هکتار زمین زیر کشت فلفل دلمه‌ای قرار می‌گیرد. سطح زیر کشت و تولید فلفل دلمه‌ای در تمام کشورهای اروپائی و آمریکا نیز رو به افزایش است. در سال 1966 در کشورهای رومانی 14000 هکتار، مجارستان 11400 هکتار و بلغارستان 9800 هکتار فلفل دلمه‌ای کشت می‌شده که این سطح مسلماً باز هم افزایش یافته است.

بعلاوه در بسیاری از کشورهای اروپائی مانند هلند و آلمان سطح زیادی از گل خانه‌ها نیز به کشت فلفل دلمه‌ای اختصاص یافته‌اند.

شرایط طبیعی کاشت فلفل دلمه‌ای

شرایط آب و هوایی و خاک لازم برای پرورش فلفل شبیه گوجه فرنگی است. با این تفاوت که فلفل در طول رشد به گرمای بیشتری نیاز دارد. بعبارت دیگر مقدار گرمای لازم برای پرورش فلفل 2 تا 3 درجه بیشتر از مقدار گرمای لازم برای پرورش گوجه فرنگی می‌باشد.

حداقل و حداکثر درجه حرارت برای رشد فلفل 15 تا 35 درجه سانتیگراد می‌باشد. در شرایط گلخانه‌ای درجه حرارت‌های کمتر از 15 درجه باعث پوسیدگی ریشه و ریزش غنچه و گل شده و گرمای بالاتر از 35 درجه باعث ریزش گل و ایجاد لکه‌های سوخته در نوک میوه‌ها می‌شود.

رطوبت کم و درجه حرارت زیاد باعث تعریق زیاد و کاهش آب گیاه شده و در نتیجه ریزش گل و میوه‌های کوچک را در پی خواهد داشت. مقدار آب لازم در شرایط گلخانه‌ای روزانه 2/5 لیتر در متر مربع و در مجموع 350 تا 400 لیتر در متر مربع می‌باشد.

رطوبت نسبی محیط نباید بیش از 60 تا 70 درصد باشد و چنانچه رطوبت محیط از 75 درصد تجاوز کند، امراض قارچی شیوع یافته و مشکلاتی از نظر تلقیح به وجود می‌آید. در صورت کاهش مقدار رطوبت از 60 درصد، در درجه حرارت‌های بیش از 25 درجه غنچه‌ها و میوه‌ها ریزش خواهند کرد. در صورت کمبود آب که گاهگاهی اتفاق می‌افتد روی میوه لکه‌های خشک و فرو رفته قهوه‌ای رنگی ظاهر شده و از ارزش میوه کاسته می‌شود.

خاک

فلفل را می‌توان در خاکهای شنی سبک تا خاک های رسی سنگین کشت کرد. در مناطق سرد که دوره رویشی فلفل کوتاه است بهتر است از خاکهای شنی و شنی رسی استفاده شود. در صورتیکه شرایط طبیعی مساعدی وجود داشته باشد، خاکهای رسی لومی نتایج خوبی می‌دهند، البته زمین مورد استفاده باید دارای پروفیل عمیق بوده و از نظر مواد آلی غنی باشد. فلفل نسبت به نمک خاک حساس بوده و در PH بین 5/5 تا 6/8 بخوبی رشد می‌کند.

تغذیه فلفل دلمه‌ای

احتیاجات کودی فلفل دلمه‌ای کمتر از گوجه فرنگی است زیرا رشد گیاه و همچنین مقدار عملکرد آن در مقایسه با گوجه فرنگی کمتر بوده و در نتیجه به مواد غذایی کمتری نیز نیاز خواهد داشت. با وجود این می‌توان فلفل را در ردیف

سبزیهای پرتوقع از نظر مواد غذایی قرار داد. متوسط مواد غذایی جذب شده در مقایسه با مقدار محصول در جدول نشان دهنده رابطه مقدار عملکرد با جذب مواد غذایی لازم می‌باشد.

جدول متوسط مواد غذایی جذب شده به وسیله گیاه فلفل به تابعیت از مقدار عملکرد

گرم در متر مربع					مقدار محصول کیلوگرم مترمربع	وزن گیاه کل کیلوگرم در مترمربع
منیزیم	کلسیم	پتاس	فسفر	ازت		
1/5	10	16	1/7	15	4	5/8
1/8	12	19	1/9	18	5	6/9
2/1	14	23	2/2	21	6	8/0
2/5	16	27	2/5	24	7	9/1
2/9	18	32	2/8	28	8	10/2

جدول فوق نشان می‌دهد که 70 درصد وزن کل گیاه را میوه تشکیل می‌دهد و نصف مواد غذایی به غیر از کلسیم و منیزیم هم توسط این میوه‌ها جذب شده است.

درباره تغذیه فلفل دلمه‌ای عقاید و نظریات متفاوتی عنوان شده است. در حالی که توماس و هایلنس 1964 در تحقیقات خود نتیجه گرفتند که اگر مقدار ازت مصرف شده بیش از 134 کیلوگرم باشد مقدار محصول کاهش خواهد یافت، محققین دیگر بهترین نتیجه را با 80 کیلوگرم در هکتار بدست آورده‌اند. ضمناً در مورد چگونگی و زمان دادن کود ازته نیز اتفاق نظر وجود ندارد. بعضی‌ها توصیه می‌کنند که ازت زیاد را نباید قبل از تشکیل میوه به زمین داد و یا اینکه ازت زیاد باعث دیررسی محصول می‌شود و بالاخره عده‌ای در آزمایشات خود چنین نتیجه گرفته‌اند که کود ازتی به مقدار 180 کیلوگرم در هکتار که در دو نوبت مصرف می‌شود محصول را افزایش می‌دهد.

عده‌ای دیگر از محققین کود را به تنهایی عامل موثر افزایش عملکرد نداشته‌اند و معتقدند که کود توام با سایر عوامل زراعی و از جمله تراکم بوته در هکتار می‌تواند مقدار عملکرد محصول را افزایش دهد، و به عنوان مثال بهترین نتیجه را در تراکم 90×30 و ترکیب کودی 48، 120، 72 به دست آورده‌اند. دانشمندی بنام سیناها در سال 1975 نتیجه گرفته است که مقدار 105 کیلوگرم ازت در هکتار توام با تراکم زیاد حداکثر محصول را خواهد داد.

آزمایشاتی که ما در کرج در سالهای 1355 و 1356 انجام داده‌ایم چنین نتیجه گرفته شده که:

1- حداکثر محصول با دادن 160 تا 240 کیلو ازت در هکتار بدست می‌آید و این مقدار کود را بهتر است در یک مرحله هنگام کاشت نشاء داد. تقسیم همین مقدار کود و دادن آن در دو نوبت نتیجه کمتر از یک نوبت آن بوده است.

2- روش پخشی بهتر از روش خطی بوده است.

3- با افزایش مقدار کود ازتی از مقدار ویتامین C کاسته می‌شود.

4- کود ازتی به مقدار 80 تا 160 کیلوگرم در هکتار باعث زودرسی محصول می‌شود.

جدول تأثیر سطوح مختلف ازت در مقدار عملکرد محصول

تیمار	مقدار محصول تن در هکتار	مقدار محصول تن در هکتار	1356 روش پخشی
0	18/24	9/68	8/32
80	32/44	12/66	16/12
160	32/50	24/84	21/16
240	36/24	14/46	17/06
40+40	29/61		
80+80	28/22		
120+120	22/06		

ضمناً لازم به یادآوری است که مقدار فسفر و پتاس به میزان 50 کیلوگرم در سال 55 و 80 کیلوگرم در سال 56 بوده است.

پرورش نشاء و کاشت فلفل

فلفل از سبزیهای نشائی است و به وسیله بذر تکثیر می‌شود. برای تهیه نشاء بذر را در خزانه می‌کارند. چون بوته‌های فلفل ضعیفتر و رشد آنها کندتر از گوجه فرنگی است لذا تقریباً 10 روز با بیشتر برای رشد و آماده کردن نشاء وقت لازم است و بهتر است بذر فلفل را یک تا دو روز در آب نیمه گرم (1) درجه سانتیگراد خیس کرده و سپس آن را در جعبه نشاء (2) گرم در هر جعبه) کاشت. جوانه زدن فلفل 10 تا 15 روز طول می‌کشد و بهترین درجه حرارت برای سبز شدن سریع 25 درجه می‌باشد، که البته بعد از سبز شدن باید درجه حرارت به 18-20 درجه کاهش داد. معمولاً نشاءها را در مرحله 4 تا 6 برگی به زمین اصلی منتقل می‌کنند، بهترین موقع انتقال البته زمانی است که اولین غنچه گل در نشاء ظاهر شده است. روش کار فلفل در زمین اصلی شبیه گوجه فرنگی است، پس از آماده کردن زمین آن به جوی پشته تبدیل می‌کنند. فواصل ردیفهای کاشت در فلفل طبق بررسیهای انجام شده در کرج 75-100 سانتیمتر می‌باشد، و فواصل بوته‌ها 10 تا 20 سانتی متر انتخاب می‌کنند.

جدول اثر تراکم بوته در مقدار عملکرد محصول 1355

تراکم	مقدار محصول در هکتار تن
100×20	32/25
100×30	28/36
100×40	25/24

جدول: اثر تراکم بوته در مقدار عملکرد محصول سال 1356:

تراکم	مقدار محصول تن در هکتار
50×10	18/21
50×20	15/56
50×30	13/24
75×10	24/14
75×20	16/98
75×30	15/22
100×10	13/13
100×20	9/17
100×30	7/84

عملیات داشت:

- 1- آبیاری مرتب یکی از شرایط موفقیت در امر پرورش فلفل بوده و قبلاً در این مورد صحبت شده است.
- 2- مبارزه با علفهای هرزه
- 3- هرس - در بعضی از کشورها مثل روسیه و چکسلواکی معمول و به این صورت است که در مرداد ماه تا اوایل آبان یعنی در اواخر رشد بوته شاخه‌های فلفل را قطع کرده و باعث بوجود آمدن شاخه‌های جدید می‌شوند.
- 4- مبارزه با آفات و امراض - شته‌ها و بعضی از امراض ویروسی و قارچی اهمیت زیادی دارند. تریپس، آلترناریا، ورتیسیلیوم و الکسروتینا و فوزاریم

برداشت:

زمان برداشت با توجه به زمان کاشت 6 تا 10 هفته پس از نشاء کاری شروع شده و هفته‌ای یکبار انجام می‌گیرد. در مجموع می‌توان 7 تا 12 بار برداشت کرد. بهتر است میوه‌ها با قیچی برداشت کرد و با توجه به حساسیت شاخه‌های فرعی که خیلی زود می‌شکند باید دقت کافی در موقع برداشت به عمل آورد. در گلخانه می‌توان محصولی معادل 5 تا 6 کیلوگرم در متر مربع به دست آورد.

انبار کردن فلفل

فلفل در 8 درجه و 90 درصد رطوبت چندین هفته قابل نگهداری است. فلفل را می‌توان به طور مصنوعی در حرارت 22 تا 25 درجه سانتی گراد با حرارت 0 و رطوبت 95 تا 98% به مدت 40 روز نگهداری کرد. در انبار حرارت بالاتر از 10 درجه باعث پوسیدگی میوه می‌شود.

بادنجان *solanum melongena L*

تاریخچه

بادنجان یکی از گیاهان بسیار قدیمی است که کشت آن در بیشتر مناطق گرمسیری و نیمه گرمسیری رواج دارد. دامنه پرورش و مصرف بادنجان در سالهای اخیر گسترش بیشتری یافته و حتی در کشورهای اروپای مرکزی و شمالی آن را در گلخانه‌ها می‌کارند.

وطن اصلی بادنجان را منطقه گرمسیری هندوستان ذکر کرده‌اند و سابقه تاریخی آن به 1500 سال قبل می‌رسد. بادنجان در قرن پنجم میلادی در چین و در قرون دوازده و سیزده در کشورهای عربی و اروپائی گیاهی شناخته شده بود. این گیاه در سال 1658 به کشور برزیل راه یافته و همچنین همراه با مهاجرت سفید پوستان و به ویژه اسپانیایی‌ها به آمریکا برده شده است در بعضی از کتب اروپائی به نقل از ابن ابیطار از گیاهی به نام badingan اسم برده شده است و fuchs یک گیاه شناسی آلمانی در سال 1543 بادنجان را melazan یا سیب ناسالم mala insane و سیب عشق pomma amovis می‌نامند. در سال 1600 میلادی rawolf یکی دیگر از دانشمندان آن زمان بادنجان را melanzana و bendengiana یا سیب دیوانه لقب می‌دهد و معتقد بود که خوردن آن باعث عشق و جنون خواهد شد. نامهای متعدد عربی و آفریقایی که برای بادنجان در نظر گرفته شده و عدم وجود نامهای یونانی و روسی نشان می‌دهد که این گیاه به وسیله اعراب به سواحل مدیترانه آورده شده و نام ملونثرا که نام فعلی گونه بادنجان است برای نوعی از آن در عربی به کار می‌رفته است.

بادنجان‌های ابتدایی که جنبه زینتی داشتند اغلب کوچک و تخم مرغی به رنگهای زرد و سفید بودند و به همین دلیل بادنجان در بسیاری از کشورهای بنام گیاه تخم مرغی eggplant نامیده می‌شود.

مشخصات گیاه شناسی بادنجان:

بادنجان گیاهی است یکساله از خانواده solanaceae با نام علمی *solanum melongena* ارتفاع بوته آن به نیم الی یک متر می‌رسد. ساقه آن علفی و محکم بوده و استحکام آن از گوجه فرنگی بیشتر است به طوری که احتیاجی به قیم ندارد. ریشه آن همانند گوجه فرنگی است با این تفاوت که ریشه‌ها زیاد عمیق نبوده و حداکثر تا عمق 80-90 سانتی متر در خاک نفوذ می‌کنند. برگها پهن و گاهی گرد و تخم مرغی هستند و پهنای آنها به 5 تا 10 سانتی متر می‌رسد. طرز قرار گرفتن برگها بر روی ساقه به صورت متناوب بوده و در اکثر واریته‌ها سطح زیرین آنها را کرکهای متراکمی پوشانده است.

بعلاوه در بعضی انواع وحشی و بومی در سطح زیرین و روی برگها و همچنین روی کاسبرگها خارهای که در انواع وحشی و بومی در سطح زیرین و روی برگها و همچنین روی کاسبرگها خارهای درشتی مشاهده می‌شود. گل‌های بادنجان بزرگ و ستاره‌ای شکل هستند.

جام گل منظم و پنج شکافی بوده و دارای لوله گرده کوتاه می‌باشد. گل‌های آبی یا بنفش بادنجان بصورت منفرد، دوتائی یا چند تائی در طول ساقه ظاهر می‌شوند. شکل و اندازه و رنگ میوه در ارقام واریته‌های مختلف بادنجان متفاوت می‌باشد. بذر بادنجان تقریباً ریز و به رنگ سفید متمایل به زرد می‌باشد که در داخل تخمدان گوشتی میوه به صورت پراکنده قرار دارد. وزن هزار دانه بذر $3/5$ تا $4/5$ گرم و قطر آن $0/5$ تا 1 میلی متر می‌باشد. یک گرم بذر بادنجان حاوی 280-240 عدد بذر است.

از نظر تلقیح بادنجان یک گیاه اتو گام است و آلوگامی بندرت پیش می‌آید.

در بادنجان واریته‌های زیر مورد کشت و کار قرار می‌گیرند.

1- بادنجان قلمی *solanum melangena var, serpentium*

این واریته دارای میوه‌های دراز و باریک به قطر تقریباً $2/5$ سانتیمتر و طول حداقل 15 تا 35 سانتیمتر می‌باشد. ارتفاع بوته بین 50 تا 120 سانتی متر متغیر است.

2- بادنجان معمولی امریکائی *solanum melangena var. esculentum*

این واریته به ارتفاع 90 تا 120 سانتیمتر می‌رسد برگهای آن بزرگ و بطور متناوب روی ساقه قرار دارند. گل‌های بنفش رنگ آن به صورت انفرادی و یا دو تائی و چندتائی ظاهر می‌شوند میوه آن قطور و معمولاً طول میوه دو برابر قطر میوه است.

3- بادنجان پا کوتاه *solanum melangea var depressum*

بوته‌های این واریته کوتاه و ضعیف با برگهای کوچک می‌باشند. اندازه گلها و میوه کوچک تر از سایر واریته‌ها است. میوه گلابی شکل و برنگ بنفش می‌باشد. این واریته دارای دوره رشد کوتاه است و برای کاشت در مناطقی که تابستان کوتاه دارد مناسب می‌باشد.

ارقام مورد کاشت در ایران

1- بادنجان قلمی:

بادنجان قلمی با دوره رشد 80 تا 100 روز رقمی است پا بلند که ارتفاع آن تا یک متر می‌رسد. برگها در این رقم به رنگ سبز روشن و رنگ میوه بنفش تیره می‌باشد. علاوه بر این ارقام بومی نیز وجود دارند که بوته‌های آن کوتاه و میوه‌های قلمی کوچک به طول حداکثر 15 سانتیمتر تولید می‌کنند.

2- بادنجان دلمه‌ای:

بادنجان دلمه‌ای رقم black beauty رقمی است نیمه پا کوتاه به ارتفاع 50 تا 75 سانتیمتر. انتهای میوه در این رقم پهن‌تر از قسمت‌های بالای آن بوده و رنگ آن بنفش تیره است. تعداد میوه در هر بوته به 4 تا 6 عدد می‌رسد.

ارزش غذایی بادنجان:

در هر 100 گرم بادنجان قابل مصرف موادی به شرح زیر یافت می‌شود:

آب	93	گرم	کلسیم	15	میلی گرم
پروتئین	1/1	گرم	آهن	0/4	میلی گرم
چربی	0/2	گرم	فسفر	37	میلی گرم
مواد نشاسته‌ای	5/5	گرم	منیزیم	12	میلی گرم
الیاف خام	0/9	گرم	منگنز	0/11	میلی گرم
ویتامین ث	5	میلی گرم	کالری	22-24	گرم
ویتامین آ	0/01	میلی گرم			
ویتامین ب1	0/04	میلی گرم			
ویتامین ب2	0/05	میلی گرم			

آب و هوا

با توجه به موطن اصلی بادنجان که منطقه‌ای گرم می‌باشد، این گیاه نسبت به سرما حساس بوده و بنابراین کاشت آن در مناطقی که دارای تابستان معتدل و طولانی می‌باشد بهترین نتیجه را خواهد داد. زمان کاشت بادنجان در هوای آزاد معمولاً پس از رفع سرمای بهاره و موقعی است که درجه حرارت به 18 تا 21 درجه سانتیگراد رسیده باشد.

خاک

بادنجان گیاهی است که جهت تولید محصول حداکثر، احتیاج به خاکی حاصلخیز دارد به علاوه باید بافت خاک به گونه‌ای باشد که بتواند رطوبت را در خود ذخیره کرده و به موقع در اختیار گیاه قرار دهد. وجود مواد آلی کافی در خاک این نظر را تامین خواهد کرد. ضمناً برای ارقامی که دارای طول دوره رشد کوتاهتری هستند می‌توان از خاکهای سبکتر نیز استفاده کرد. PH مناسب برای رشد و نمو بادنجان در حدود 6/5 می‌باشد.

کود

با توجه به اینکه بادنجان دارای طول دوره رشد نسبتاً طولانی می‌باشد لازم است که مواد غذایی کافی در تمام دوره رشد در اختیار گیاه باشد. بنابراین جهت رفع نیازهای کودی بادنجان و بهبود حاصلخیزی خاک می‌توان مقدار 30 تن کود حیوانی در هکتار مصرف کرده و یا در صورت عدم وجود کود حیوانی از کودهای سبز استفاده کرد. برای تغذیه کامل گیاه علاوه بر کود حیوانی یا کود سبز باید کودهای شیمیائی را به میزان 75-100 کیلوگرم ازت خالص، 100-150 کیلوگرم فسفر و به همین اندازه پتاس خالص بکار برد.

معمولاً کود ازته را سه قسمت کرده و 1/3 آنرا در موقع تهیه زمین و قبل از نشاء کاری و بقیه را به صورت کود سرک در دو نوبت، یکی در مرحله تشکیل گل و میوه و دیگری در اواسط دوره باردهی گیاه به زمین می‌دهند.

عملیات کاشت بادنجان

بادنجان از سبزیهای نشائی است و لازم است که نشاء آن را قبلاً در محل خزانه هوای آزاد یا بستر گرم و یا گلخانه تهیه کرده و پس از چهار برگه شدن آنرا به زمین اصلی منتقل نمود. برای این منظور بذر بادنجان را 8-10 هفته قبل از مساعد شدن هوای خارج (مزرعه) در یکی از بسترهای مذکور می‌کارند. گاهی ضرورت دارد که نشاء را از خزانه اصلی به خزانه انتظار (خزانه دوم) انتقال داده تا در موقع مناسب بزمین اصلی منتقل گردد. مقدار بذر لازم جهت نشاء یک هکتار در حدود 400-600 گرم می‌باشد.

تهیه زمین اصلی:

برای تهیه زمین اصلی همانطوریکه درباره گوجه فرنگی گفته شد زمین را در پاییز شخم زده و همزمان با شخم مقداری کود حیوانی را با خاک مخلوط می‌کنند و در بهار اقدام به تسطیح و تهیه جوی و پشته جهت نشاء کاری می‌نمایند.

کاشت در محل اصلی:

کاشت بادنجان به صورت ردیفی و آبیاری آن به طریقه نشئی انجام می‌گیرد. فواصل خطوط کاشت در بادنجان بستگی به رقم آن دارد. به طور کلی فواصل خطوط را 75 تا 1 متر و فواصل بوته‌ها را 30 تا 50 سانتی متر می‌گیرند. البته برای ارقامی که رشد رویشی زیادتری دارند می‌توان فاصله ردیفها را 90-120 سانتیمتر و فاصله بوته ها را 60-90 سانتیمتر انتخاب کرد. از آنجائیکه ریشه بادنجان نسبت به جابه جا کردن حساستر از ریشه گوجه فرنگی است بنابراین باید در

موقع کندن نشاء سعی کرد که ریشه را با مقداری خاک از خزانه کننده و بسرعت به زمین اصلی انتقال داد. برای جلوگیری از تلفات نشاء کاری و پیش رس کردن بادنجان می‌توان از گلدانهای توری و پلاستیکی نیز استفاده کرد. در این صورت پس از انتقال نشاء به زمین اصلی گیاه بدون توقف به رشد و نمو خود ادامه خواهد داد. عملیات داشت:

مراقبتهای لازم بادنجان در محل اصلی شامل آبیاری مرتب، وجین و سله شکنی می‌باشد. بعلاوه باید کود سرک نیز جهت تقویت گیاه به موقع و به میزان لازم داده شود.

هرس بوته بادنجان

هرس بوته بادنجان در ایران معمول نیست ولی در بعضی از مواقع مثلاً در کشت گلخانه‌ای برای بدست آوردن محصول بیشتر و بهتر می‌توان اقدام به هرس بوته نمود. عمل هرس به این ترتیب است که ابتدا دو شاخه فرعی تحتانی را حذف کرده و سپس انتهای دو ساقه فرعی ثانوی را بعد از برگ چهارم یا پنجم قطع می‌کنند. بعد از این عمل دو ساقه فرعی بعدی را نیز به همین ترتیب قطع کرده و در نهایت انتهای ساقه اصلی نیز قطع می‌گردد.

مبارزه با آفات و امراض:

آفات مهم بادنجان شامل شته، کنه و تریپس می‌باشند که به وسیله سموم حشره کش قابل کنترل خواهند بود. به علاوه قارچهای *fosarium* و *verticillium* نیز به بادنجان خسارت زیادی وارد می‌سازند.

برداشت بادنجان:

برداشت بادنجان از زمانی که طول میوه به $1/3$ اندازه کافی خود رسید شروع می‌شود. میوه بعد از رسیدن کامل (از نظر طول) می‌تواند مدتی بدون آنکه در کیفیت آن تغییری حاصل شود روی بوته بماند.

البته اگر برداشت محصول قبل از بزرگ شدن کامل میوه‌ها انجام گیرد، می‌توان محصول بیشتری برداشت کرد. ولی چون مسئله بازار پسندی مطرح است لازم است میوه‌ها از نظر اندازه و رنگ مناسب بازار باشند. در موقع برداشت معمولاً میوه را همراه با دم آن که خیلی محکم بساقه بوته چسبیده است با چاقو بریده و کاسبرگ بزرگ آن همراه با قسمتی از دم روی میوه باقی می‌ماند و به بازار عرضه می‌شود.

بادمجان بومی آسیا و احتمالاً هندوستان و فلات ایران محل تجمع ژنتیکی و پیدایش آن باشد و از طریق اعراب و اسپانیا به سایر نقاط دنیا گسترش یافته است کشت مکرر آن در مناطق گرمسیری هندوستان و کشورهای اطرافش انجام می‌شود. مثل هر سولا ناسه دیگری که وارد اروپا شد. برای آن حرف در آوردند. بادنجان در قدیم به شکل امروزه نبود بلکه به شکل تخم مرغی و بی رنگ بود. امروزه این ارقام جنبه زینتی دارند. اسمهای دیگر بادنجان سیب عشق یا سیب ناسالم یا سیب دیوانه است بادمجان گوشت فقرا است. یعنی برای تغذیه انسانهای امروزی که چندان نیاز به کالری ندارند مناسب است.

تمام خصوصیات یک منطقه گرم و خشک را درخود دارد. یعنی بوته می‌تواند خیلی کوتاه با برگهای چین و چروکدار و خار دار بودن برگها کاسبرگها که علائم برخاستی از منطقه گرمسیری است یک علامت دیگر تولید ماده تلخ است. که در کشور ما به دلیل خشکی و گرمای هوا همین مشکل تلخی داریم.

در بادنجان پارتنوکار پی مطرح نیست. اما در فلفل کم و بیش دیده می‌شود - در بادمجان فقط بذر f1 مطرح است. بذر بادمجان برخلاف فلفل که در ناحیه دم میوه است، در داخل گوشت میوه، پراکنده است. پراکنده بودن بذر در برداشت دیر هنگام مشکل ایجاد می‌کند که در برداشت دیر هنگام شروع به رسیدن می‌کند و پوسته سختی تولید کرده و گوشت اطراف آنها تغییر رنگ می‌دهد در حالیکه ظاهر میوه چندان تغییر نکرده لذا از کیفیت کاسته می‌شود. بادمجان گلهای بنفش و یا صورتی به صورت دو تایی یا سه تایی در زاویه برگها با اندازه های متفاوت دیده می‌شود. یک گل همیشه بزرگتر از بقیه است. معمولاً وقتی گلی بر دیگران پیشی می‌گیرد بقیه احتمالاً ریزش کرده و یا یکی از آن دو و بعداً میوه تشکیل می‌دهد.

گیاهی خودگشن است. دگر گشنی و یا آلو گاهی در آن به ندرت است.

کشت توام خیار با فلفل صورت می‌گیرد.

در بادنجان هرس به این صورت است که پس از تشکیل دو میوه در هر شاخ فرعی آنرا بعد از دو میوه قطع می‌کنند اما امروزه به دلیل گرانی نیروی کار هرس انجام نمی‌شود. اقتصادی این است که میوه بادنجان در حالتی که $1/3$ طول طبیعی رشد کرده برداشت شود ارقام بنفش تلخ تر هستند تا سیاه رنگها میوه بادنجان از همان ابتدا که از کاسبرگها خارج می‌شود رنگ می‌گیرد.

خانواده کدوئیان

نیمی از سطح زیر کشت سبزی کشور یعنی حدود 350000 هکتار را به خود اختصاص داده که بیشترین سطح زیر کشت مربوط به هندوانه 140000 هکتار و بعد خربزه 85000 خیار 96000 هکتار و بقیه مربوط است به طالبی و کدوها. بعد از چین با 363000 هکتار سطح زیر کشت ایران با 140 هزار سطح زیر کشت دومین تولید کننده هندوانه است. بعد از ایران ترکیه است.

در تولید خیار بعد از چینی‌ها مقام دوم داریم. از نظر تولید خربزه ایران بعد از چین و ترکیه مقام سوم دارد. خربزه یک گیاه صد در صد ایرانی است. در سالهای اخیر به دلیل اینکه کشاورزان قدیمی و پرحوصله نیستند و کشت و کار آن مشکل است لذا سطح زیر کشت کاهش یافته است. در آمد یک هکتار هندوانه بیشتر و چیزی برابر گندم، پنبه و... است. نقطه مشترک کلیه گیاهان کدوئیان: حساس به سرما هستند. مخصوصاً خربزه. همگی به شوری و نمک مقاوم هستند. بهترین زیستگاه برای خربزه حاشیه کویر است. از نظر گیاه شناسی خانواده کدوئیان را به سه زیر خانواده تقسیم می‌کنند.

فصل دهم: سبزیهای میوه‌ای از خانواده cucurbitaceae

خریزه

تاریخچه

خریزه یکی از سبزی‌های میوه‌ای است که دارای ارزش غذایی و خواص بهداشتی قابل توجهی بوده و مورد علاقه بسیاری از مردم می‌باشد. کشت این گیاه از زمان‌های قدیم در مناطق جنوب شرقی آسیا، آسیای مرکزی، آسیای صغیر و به ویژه در ایران و افغانستان رواج داشته و در حال حاضر نیز کشاورزان ایرانی و افغانی بهترین و مرغوبترین نوع خریزه را پرورش می‌دهند. بعضی از محققین منبع اولیه خریزه را نواحی جنوبی و شرق آسیا و همچنین مناطق گرمسیری و نیمه گرمسیری آفریقا ذکر می‌کنند و معتقدند که خریزه از این مناطق به سایر نقاطی دنیا برده شده و مورد کشت و پرورش قرار گرفته است. در عین حال به نظر عده‌ای از متخصصان طبقه بندی گیاهی کشور ایران و کشورهای هم جوار ایران مرکز اصلی و منبع اولیه خریزه می‌باشند.

مشخصات گیاهشناسی

خریزه گیاهی یکساله و علفی از خانواده کدوئیان cucurbitaceae می‌باشد ساقه آن طویل و خزنده بوده و برگ‌های درشت آن بطور متناوب در طول ساقه می‌رویند. از محور برگ‌های گل‌های نر و ماده بوجود می‌آیند و تعداد گل‌های نر همیشه بیشتر از گل‌های ماده است. بنابراین خریزه از جمله گیاهان یک پایه است که گل‌های نر و ماده آن جدا از هم روی یک بوته قرار دارند. البته در بعضی از ارقام خریزه گل‌های نر و گل‌های کامل در روی یک بوته مشاهده شده است. تلقیح گل‌ها به وسیله حشرات به‌ویژه زنبور عسل انجام می‌گیرد.

آب و هوا

خریزه طالب آب و هوای گرم و خشک می‌باشد و تنها در این گونه آب و هوا معطر و طعم شیرین و مطبوع مخصوص به خود را پیدا خواهد کرد. در شرایط آب و هوایی گرم و مرطوب البته گیاه رشد و نمو بهتری می‌کند ولی میوه آن مرغوب و مطبوع خواهد شد و بعلاوه گیاه بیشتر مورد حمله امراض قارچ قرار می‌گیرد. بذر خریزه معمولاً در درجه حرارت 12 تا 15 درجه سانتی گراد شروع به جوانه زدن می‌کند و مناسبترین درجه حرارت برای رشد و نمو خریزه 25-35 درجه سانتی گراد می‌باشد.

خاک

خریزه را می‌توان در انواع خاک‌ها از شنی رسی تا رسی سفت کشت کرد. معمولاً در مناطقی که فصل گرما کوتاه بوده و محصول زود رس مورد نظر می‌باشد از خاک‌های شنی رسی استفاده می‌شود در زمین‌های رسی شنی نسبتاً سخت‌تر خریزه بخوبی رشد کرده و محصولی خوبی می‌دهد. در هر صورت خریزه به نسبت به خاک‌های اسیدی یعنی PH کمتر از 7 حساس بوده و لازم است آن در خاک‌های قلیائی با PH بالای 7 کشت نمود.

کود

در گذشته مواد غذایی لازم برای خریزه به‌وسیله مصرف مقدار زیادی کود حیوانی (تقریباً 40 تا 50 تن در هکتار) و کاشت آن در زمین آیش تأمین می‌گردید. امروزه چون کمتر از زمین آیش استفاده می‌شود و کود حیوانی کافی نیز نمی‌دهند، لذا استفاده از کودهای شیمیایی صورت پیدا کرده است. مقدار کود شیمیائی لازم با توجه به جنس خاک و مقدار کود حیوانی مورد مصرف شامل 80-100 کیلو گرم در هکتار ازت خالص، 60-80 کیلوگرم فسفر خالص P_2O_5 و 100-150 کیلوگرم پتاس خالص K_2O می‌باشد.

روش کاشت خریزه

خریزه را به دو صورت آبی و دیم می‌کارند:

1- کشت آبی

در کشت آبی خریزه را بدو طریق سنتی با جوی و پشته عمیق و طریقه جدید با جوی و پشته کم عمق می‌کارند.

الف - طریقه سنتی

روش سنتی را بیشتر در خاک‌های سنگین و سطح کوچک بکار می‌برند، در این طریقه زمین را در پائیز و یا اواخر اسفند ماه شخم عمیق زده و کود حیوانی را با خاک مخلوط می‌کنند و سپس به‌وسیله نهر کن و در سطح کوچک به‌وسیله بیل نهرهایی به عمق 50 سانتی متر و عرض 75 سانتی متر عمود بر شیب زمین حفر می‌نمایند. معمولاً خاک کف نهرها را در روی پشته انباشته کرده بدین وسیله عمق خاک را افزایش می‌دهند. فاصله نهرها از وسط نهر تا وسط نهر دیگر حدود 4 متر می‌باشد. پس از حفر نهرها و ایجاد پشته‌ها با توجه به شیب زمین بفاصله هر 5 تا 10 متر در مسیر نهرها بوسیله کاو کلش اخیراً به‌وسیله نایلون سدهای کوچک که در اصطلاح جالبیزکاران آن را پته می‌گویند ایجاد کرده و زمین را برای اولین آبیاری (خاک آب) آماده می‌کنند.

طبق معمول خربزه را به طریق هیبرم می‌کارند یعنی اینکه زمین را قبل از کاشت آب می‌دهند البته آبیاری اول کار بسیار دقیق و پرزحمتی می‌باشد، زیرا در این آبیاری باید خط آب یا داغ آب مشخص گردد. برای این منظور نهرها را پر از اب کرده و سطح آب را تا ارتفاع معین بالا می‌آورند. ارتفاع آب را در نهرها به وسیله بالا و یا پائین آوردن پته‌ها تنظیم می‌کنند.

پس از چند روز که رطوبت اضافی تبخیر و زمین در اصطلاح گاورو شد، بذر خربزه را که قبلاً آن را خیس کرده‌اند در روی پشته‌ها و بالای داغ آب بفاصله 50 تا 75 سانتی متر از یکدیگر می‌کارند طرز بذرکاری بدین گونه است که ابتدا خاک خشک سطحی را با بیل کنار زده و سپس خاک مرطوب زیر را خوب نرم می‌کنند، با نوک بیل و یا بیلچه گودالی به عمق 3 تا 5 سانتی متر ایجاد کرده و تعداد 3 تا 4 عدد بذر خربزه را درون هر گودال می‌ریزند و روی آن را با خاک کاملاً نرم و مرطوب می‌پوشانند.

ب- طریقه جدید در خاک سبک و وسیع

در این طریقه بجای ایجاد نهرهای عمیق از شیارهای کم عمق جهت آبیاری استفاده می‌شود. طرز تهیه زمین بدین صورت است که پس از عملیات شخم، کود پاشی و تسطیح بوسیله دستگاه تبدیل فاروور که بیلچه‌های آن بفاصله 2 متر از یکدیگر تنظیم گردیده و بوسیله تراکتور کشیده می‌شود، زمین را به جوی و پشته تبدیل می‌کنند و به این ترتیب فاصله وسط هر جوی تا وسط جوی بعدی 2 متر بوده و فقط یک طرف پشته را بذرکاری می‌کنند. با توجه به عمق و عرض کم جوی‌ها (15 تا 25 سانتی متر) و مقدار آبی کمی که وارد این جوی‌ها می‌سازند، آب به کندی در جوی‌ها حرکت کرده و به عمق و اطراف نفوذ می‌کند و قسمتی از پشته را جهت کاشت بذر مرطوب می‌سازند. ضمناً در این طریقه دیگر احتیاجی به پته بند نمی‌باشد، معمولاً از این طریقه آبیاری برای زمین‌های سبک و سطح وسیع استفاده می‌شود. طریقه بذر کاری تفاوتی با روش سنتی که قبلاً شرح داده شد ندارد.

2- کشت دیم

برای کاشت خربزه بصورت دیم زمین مورد نظر را قبلاً با مرزهای بلند کرت بندی کرده و در اواخر تابستان آن را به مدت طولانی در این کرت‌ها هدایت می‌کنند تا زمین تا عمق زیادی سیر آب گردد. در اوائل بهار پس از تبخیر رطوبت سطحی و گاورو شدن، آن را شخم زده و با دیسک و ماله خاک را نرم و صاف می‌کنند و سپس بذر خربزه خیس خورده را به فاصله 1 متر از یکدیگر روی خطوطی موازی بفاصله 2 متر و به همان طریقی که در کاشت آبی بیان گردید، می‌کارند. در

دیم کاری خربزه به شرطی که همه جوانب کار مانند انتخاب زمین مناسب یعنی زمینی که قدرت نگهداری رطوبت را داشته باشد، کاشت به موقع، جلوگیری از تبخیر رطوبت، کاشت رقم خربزه مناسب دیم، و غیره رعایت گردد مرغوب و کافی بدست خواهد آمد.

در دیم کاری در سالهای اخیر بعلت امکان استفاده از آب چاه‌های عمیق و نیمه عمیق معمولاً بصورت نیمه دیم در آمده است، بطوریکه تمام عملیات تهیه زمین و کاشت بذر را مطابق دستور العمل کشت دیم انجام می‌دهند ولی در مرحله تشکیل میوه‌ها به بعد چندین بار زمین را با روش جدید آبیاری یعنی از طریق ایجاد شیارهای باریک و کم عمق آبیاری می‌کنند. البته این کار در درشت شدن میوه و افزایش عملکرد بسیار موثر می‌باشد ولی مسلماً از مرغوبیت و میزان قند میوه‌ها کاسته شده و عطر و طعم و شیرینی خربزه دیم را نخواهد داشت.

روشهای پرورش خربزه و مراقبت‌های لازم:

1- آبیاری

در طریقه سنتی کشت خربزه آبی، دوره آبیاری در اوائل رشد گیاه معمولاً هر 10 تا 12 روز یکبار می‌باشد. ضمناً در بعضی از مناطق تشنگی دادن به بوته‌های خربزه مرسوم می‌باشد، یعنی این که در مرحله قبل از تشکیل میوه دوره آبیاری را حذف کرده و به گیاه تشنگی می‌دهند، معمولاً این عمل پس از مرحله هرس و تراش بوته که شرح آن بعداً خواهد آمد انجام می‌گیرد و هدف از آن بالا بردن استقامت گیاه در مقابل کم آبی می‌باشد، زیرا با این عمل ریشه‌ها گسترش بیشتری به عمق و اطراف خواهند یافت و گیاه از رطوبت عمق خاک استفاده بیشتری خواهد کرد. در صورت موجود بودن آب کافی دور آبیاری در مرحله درشت شدن میوه و قبل از برداشت به 6 تا 8 روز یک بار تقلیل داده و دور آبیاری را با نیاز واقعی گیاه هم آهنگ می‌سازند. ضمناً در روش آبیاری جدید با شیارهای کم عمق دور آبیاری کوتاهتر و بطور معمول هفته‌ای یکبار می‌باشد. در هر صورت نباید در آبیاری خربزه زیاده روی کرد، چون آبیاری زیاد از کیفیت محصول می‌کاهد.

2- تنک کردن بوته‌ها

پس از سبز شدن بوته‌ها در مرحله 3 برگی باید آن‌ها را تنک کرد، برای این منظور معمولاً یک بوته سالم و قوی را انتخاب کرده و بقیه بوته‌ها حذف می‌گردند. برای تنک کردن نباید بوته‌های اضافی را با ریشه از خاک خارج کرد، بلکه باید آن‌ها را از سطح خاک قطع نمود تا ریشه بوته‌ای که باید باقی بماند صدمه نبیند. پس از تنک کردن جهت جلوگیری از صدمه دیدن بوته بوسیله وزش باد، اطراف آن را به وسیله خاک می‌پوشانند.

3- هرس

هرس بوته خربزه یکی از عملیات مهمی است که در روی ارقام خربزه ایرانی انجام می‌گیرد و در اکثر نقاط خربزه کاری ایران مانند ایوانگی، گرمسار، اصفهان، مشهد، ساوه و قم و نواحی اطراف سمنان متداول می‌باشد. عملیات هرس باین ترتیب است که پس از چهار برگه شدن بوته خربزه و ظهور اولین ساقه‌های فرعی وقتی که این ساقه‌ها به طول تقریبی پنج الی ده سانتی متر رشد کردند، ساقه اصلی را بعد از برگ دوم و از بالای دو ساقه فرعی قطع می‌کنند با قطع ساقه اصلی هر بوته خربزه دارای دو ساله متقابل شده و تمام ساقه‌های فرعی ثانوی که بتدریج ظاهر می‌شوند مجدداً حذف می‌گردند. با رشد ساقه‌های فرعی تدریجاً گل‌های نر و ماده در آن ظاهر شده که پس از تلقیح گل ماده میوه تشکیل می‌شود.

4- تراش

عمل تراش به این صورت می‌باشد که تمام ساقه‌های فرعی ثانوی که در محور برگ‌ها بوجود می‌آیند و همچنین گل‌های نر و ماده و میوه‌های تشکیل شده را تا برگ ششم الی هشتم حذف کرده و فقط میوه‌هایی که از برگ ششم یا هشتم به بعد تشکیل می‌شوند و متناسب با قدرت بوته، در روی هر ساقه یا میوه نگهداری می‌شود و بقیه گل‌ها و میوه‌ها نیز حذف می‌گردند. بطوری که هر بوته خربزه به طور متوسط دارای یک یا دو میوه خواهد بود.

تراش بوته خربزه از آن جهت دارای اهمیت می‌باشد که در بسیاری از ارقام خربزه ایرانی میوه‌هایی که در نزدیکی محور اصلی و قبل از برگ ششم تولید می‌شوند اغلب کوچکتر و نامرغوبتر از میوه‌هایی خواهند بود که در وسط یا نزدیک به انتهای ساقه تولید و رشد می‌کند. این رسوم که بیشتر متکی بر تجربیات کشاورزان جالیز کار می‌باشد در مورد بعضی ارقام خربزه‌های ایرانی صادق بوده و بوسیله آزمایشات متعدد به اثبات رسیده است. ضمناً باید توجه داشت که عکس العمل ارقام مختلف خربزه در مقابل هرس و تراش بوته یکسان نبوده و هستند ارقامی که عمل تراش تأثیری در کیفیت و

کمیت محصول آنها نخواهد داشت، بطور کلی ارقامی که میوه درشت تولید می‌کنند حتماً به هرس و تراش احتیاج دارند ولی ارقامی که طبیعتاً میوه‌های ریز بوجود می‌آورند فقط هرس می‌شوند و عمل تراش در آنها بی‌تاثیر بوده و می‌توانند چندین میوه در هر بوته تولید کنند.

5- گل گیری

گل گیری یعنی انتخاب و نگهداری، یک یا دو میوه و حذف بقیه گلها و میوه‌ها معمولاً با عمل گل گیری دو کار انجام می‌شود یکی انتخاب میوه و دیگری حفظ میوه‌های انتخاب شده در مقابل مگس خربزه *myopardalis pardaling* برای این منظور وقتی میوه‌ها به اندازه یک بادام رشد کرده و بتدریج که میوه درشت‌تر می‌شود روی آن را با خاک می‌پوشانند این عمل تا موقعی که میوه‌ها به نصف درشتی طبیعی خود می‌رسند ادامه خواهد داشت. میوه‌ها در زیر پوششی از خاک رشد کرده و پوست آنها تدریجاً ضخیم می‌شود و در ارقام خربزه‌های ایرانی که مشبک هستند شبکه روی پوست برجسته می‌گردد.

پس از سفت شدن پوست و برجسته شدن شبکه روی پوست خربزه با اطمینان به این که دیگر نیز مگس خربزه در پوست میوه موثر نبوده و خطر تخم گذاری، و کرم شدن میوه برطرف شده است میوه‌ها را از خاک خارج ساخته و با یک چرخش نسبی و تدریجی برای رنگ گرفتن و رسیدن در مقابل نور آفتاب قرار می‌دهند در نقاطی که نور آفتاب شدید بوده و احتمال سوختگی پوست خربزه وجود دارد روی خربزه را با مقداری علف و یا ساقه و برگ بوته همان خربزه می‌پوشانند. البته لازم به تذکر است که عمل زیر خاک کردن میوه فقط به منظور مبارزه با تخم گذاری مگس خربزه صورت می‌گرفته و امروزه با آشنائی کشاورزان به سموم حشره کش مانند دیازیتون و یا مالاتیون و غیره دیگر این عمل یعنی زیر خاک کردن میوه‌ها ضرورتی نخواهد داشت و برای مبارزه با مگس خربزه می‌توان تمام مزرعه را در مرحله گل و تشکیل میوه به فاصله دو تا سه هفته 2 تا 4 مرتبه سمپاشی کرد.

6- مبارزه با علف های هرزه

در خربزه کاری سنتی ایران مبارزه با علف‌های هرزه فقط با وسائل دستی مانند بیلچه و یا وجین کار معمول می‌باشد و کندن علف‌های هرز معمولاً همزمان با سایر عملیات زراعی مانند تنک کردن و خاک دادن بوته‌ها انجام می‌گیرد. با توجه به اینکه این گیاه نسبت به بسیاری از سموم علف کش موجود حساس می‌باشد بنابراین مبارزه شیمیایی با علف های هرزه امکان پذیر نمی‌باشد. به‌علاوه خربزه حتی نسبت به بقایای سموم علف موجود در خاک، نیز حساسیت نشان داده و

صدمه شدید می‌بینند، لذا نباید آن را در تناوب بعد از گیاهانی کشت کرد که قبلاً برای آن‌ها سموم علف کش قبل از کاشت مصرف شده است. در خربزه کاری دیم باید توجه نمود که در موقع وجین علف‌ها و سایر عملیات زراعی، خاک زیاد زیر رو نشود و رطوبت آن حفظ گردد.

7- بیماری و آفات خربزه

خربزه یکی از گیاهان حساس به بیماریهای گوناگون و آفات مختلف می‌باشد.

الف - بیماریها:

بیماری سفیدک سطحی خربزه که معمولاً در ماههای مرداد و شهریور بروز می‌کند و برای مبارزه آن می‌توان از گل گوگرد، گوگرد وتابل و یا ماراتان استفاده کرد.

- بیماری بوته میری:

عوامل بوته میری در مزارع خربزه ایران متعدد بوده و غالباً از دسته قارچ‌های خاک ریزی می‌باشد که مهمترین آنها شامل *pythium* و *phytotothota drechleri* و *pusarium* می‌باشد. این قارچها در مراحل مختلف رشد و نمو گیاه به آن حمله کرده و باعث از بین رفتن سریع گیاه و میوه می‌شوند. برای مبارزه با این بیماری‌ها روش خاصی تاکنون پیشنهاد نشده است ولی بعنوان پیش گیری می‌توان توصیه‌های زیر را به کار بست.

- کشت خربزه با روش سنتی (جوی و پشته عمیق)

- آبیاری متعادل و متناسب با نیاز آبی گیاه، ضمناً باید از مرطوب شدن اطراف طوقه گیاه و یا خیس شدن پشته‌ها جلوگیری شود.

- رعایت تناوب چند ساله

- در صورت امکان و ضرورت ضد عفونی خاک بوسیله سموم قارچ کش

علاوه بر بیماریهای نامبرده می‌توان از بیماری قارچی ساقه سیاه خربزه، بیماری ویروسی موزائیک و بیماریهای فیزیولوژیکی که سبب کندی یا توقف رشد در بوته‌ها می‌شوند نام برد.

این گونه به علت اختلالات فیزیولوژیکی در مناطق مختلف ایران اسامی خاص محلی به خود اختصاص داده‌اند. مانند بیماری عقب سفید، بیماری ایوانگی و غیره

ب- آفات

یکی از مهمترین آفات خربزه مگس خربزه است که روی میوه‌های کوچک تخم گذاری کرده و باعث کرم شدن میوه می‌گردد. علاوه بر این رشته‌ها، کنه‌ها، کفشدوزک و عروسک خربزه از دیگر آفات مهم خربزه به شمار می‌روند. برای مبارزه با این آفات می‌توان از سموم حشره کش مانند دیازینون مالاتیون و غیره استفاده کرد.

8- برداشت محصول

برداشت محصول خربزه باید در مرحله رسیده کامل انجام گیرد. زیرا فقط در این مرحله است که میوه به حداکثر شیرینی و مرغوبیت می‌رسد. البته اگر میوه خربزه پس از رسیدن کامل در روی بوته بماند بر قند آن افزوده نشده و گوشت آن هم نرم و لزج می‌شود. برای تشخیص رسیده بودن میوه از علائم و مشخصاتی زیر استفاده می‌شود.

1- ایجاد شکافهای باریک در ناحیه اتصال میوه بدم آن

2- برجسته شدن شبکه روی پوست میوه

3- نرم شدن نوک میوه

نوع وحشی خربزه شناخته شده است محل پیدایش آن فلات ایران شامل ایران افغانستان ازبکستان و... است اگر چه بعضی آنرا از آفریقا می‌دانند در قرن 16 نمونه‌ای از این گیاه از ارمنستان به اروپا و ایتالیا برده شده و در منطقه‌ای بنام کانتالوپ کشت و کار می‌شود از گروه کانتالوپینیس از همان منطقه گرفته شده در معنی نقاط به خربزه هم گفته می‌شود. طالبی و خربزه تفاوتی با هم دارند مواردی که در تیکولاتوس طالبی به این خاطر گفته می‌شود که همگی گرد هستند. دارای خصوصیتی است که بین آنها مشبک ولی حفظ خطوط صاف است در طالبی هنوز هیچ تغییر ظاهری رخ نداده فرق آن با کانتالوپ در این است که کانتالوپ می‌تواند گرد و کشیده باشد اما فاقد خطوط بوده و همگی مشبک است.

چیزی که طالبی و خربزه را از هم جدا می‌کند یعنی کانتالوپ و طالبی بدون دم به بازار می‌آیند یعنی دم از میوه هنگام رسیدن جدا می‌شود در حالیکه خربزه دم دار است. برای خربزه‌ای که پوست آن مشبک بوده و دم جدا نمی‌شود در قدیم هم این وارسته به کار می‌رفت. اما در این گروه مثلاً خربزه‌ها دیو قرار داده شده که صاف است. شرط اینکه به خربزه خربزه واقعی بگوییم این است که مشبک بوده و دم میوه جدا نشود در غیر اینصورت طالبی است یا چیزی دیگر

در طبقه بندی گروه یا وایته دیگر نیز داریم. خیار چنیبر

یا خیار چنبر که کشیده و بلند است و جزء خربزه‌ها است.

همه واریته‌های دارای $N=12$ می‌باشند. شاخص رسیدن در خربزه‌ها این است که دم داشته باشد. طالبی موقعی که می‌رسد میوه به راحتی از دم جدا می‌شود. در حالیکه خربزه فقط با چاقو یا دست از بوته جدا می‌شود. دستتیبو هم وقتی می‌رسد از بوته جدا می‌شود (هر خربزه‌ای که دم آن جدا بشود کانتالوپ است). گرمک هم از ارقام کانتالوپ است که مشکب بوده بدون خط است و بزرگتر از طالبی می‌شود. قند گرمک کمتر از طالبی است.

خربزه را برای تشخیص غیر سمی بودن ابتدا به خر و بز داده‌اند و به افتخار آنها خربزه را نامگذاری کردند. تعبیری دیگر این است که خربزه‌ی اولیه به پوزه خر شباهت داشته که به مرور تبدیل به خربزه شده است.

در کشورهای خارجی به نام اریوز معروف است. این گیاه برخاسته از حاشیه کویر است. در کنار پنبه و گندم که برای لباس و نان بکار می‌رفته، قند آنها را تأمین می‌کرد.

داغ در کشت خربزه محل کاشت است. خاک خشک سطحی را با بیل کنار زده به عمق 15-20 خاک را برگردان کرده و خاک را کاملاً نرم می‌کردند. سپس یک شکافی به عمق 5 سانتیمتر ایجاد شده داخل آن 10-5 بذر ریخته شده سپس با دست دیواره داغ شکسته شده و روی بذرهای می‌ریختند.

در گیاهان جالیزی مخصوصاً خربزه با بوته میری روبرو می‌شویم که عامل آن قارچ‌های خاکزی هستند اگر هوا گرم باشد به سرعت تکثیر می‌شوند و اسپور آن‌ها همراه با آب و ادوات به بوته‌های دیگر منتقل می‌یابد.

برای جلوگیری از بوته میری باید همان روش سنتی را به کار برده یا ارقام مقاوم به کار برد. بعد از سبز شدن اولین اقدام تنک کردن است. در خربزه یک هفته در هر محل کشت نگهداری می‌شود در طالبی و خیار 2 بوته و در هندوانه هم یک بوته در هر محل نگهداری می‌شود مرحله بعد هرس بوته خربزه است که برای متوازن و متعادل کردن بوته انجام می‌شود در خربزه گل‌های نر روی ساقه اصلی به وجود آمده و گل‌های ماده روی شاخه‌های فرعی بوجود می‌آیند در خربزه رشد رویشی و زایشی با هم اتفاق می‌افتد. لذا هر چه زودتر ساقه اصلی را هرس کنیم بعد از تشکیل دو شاخه فرعی باعث تولید گل ماده بیشتر می‌شود بوته خربزه در حالت کفتری یعنی به حالت کبوتری شدن آماده هرس است.

گل‌های نر در زاویه برگ‌ها روی ساقه اصلی بوجود می‌آیند. ما نمی‌خواهیم گل ماده و میوه در نزدیکی ساقه اصلی تشکیل شود لذا اجازه داده که شاخه‌های فرعی تا چیزی حدود 50 سانتی متر رشد کرده که هم گل میوه و هم شاخه‌های فرعی ثانوی می‌دهد. میوه‌ای که در طول 50 سانتی متر اول تشکیل می‌شود چون گیاه مواد غذایی را تقسیم کرده و مقداری زیادتری صرف رشد رویشی می‌رستمها کرده و کمی هم صرف گلها می‌کند. لذا میوه‌های این قسمت ریز می‌شوند لذا

خریزه یک مادر مهربان است و هم گلها را به میوه تبدیل می‌کند. اما هندوانه بر عکس اگر یک میوه تشکیل شود بقیه را خود به خود حذف می‌کند.

تراش بوته

حذف تمام گلها، میوه‌ها و ساقه‌های فرعی ثانوی تا گره ششم تا هشتم را تراش بوته می‌گویند. اگر بوته مرتب نشود و شاخه خریزه در داخل جوی قرار گیرد و غرقاب شود خشک می‌شود و خیلی حساس است. در عمل تراش در گره هفتم یا هشتم یک میوه در مرحله فندقی شکل نگه داری می‌شود. پس از نگه داری این میوه رشد طولی کم می‌شود.

پس از مرحله تراش مرحله گل گیری است یعنی انتخاب گل و در قدیم براساس عدم آلودگی به مگس میوه انجام می‌گرفته است و در سابق میوه را زیر خاک می‌کردند تا پوست آن ضخیم شده و از خاک بیرون بیاید امروزه از سم پاشی استفاده می‌کنند. در هر صورت عمل گل گیری باید صورت گیرد بطوری که روی هر ساقه حداکثر یک میوه در هر بوته دو میوه نگهداری می‌شود. واکنش ارقام به هرس و تراش و... مختلف است ارقامی که میوه‌ای در کشت 5-6 کیلوگرم تولید می‌کنند دارای واکنش شدید قوی هستند. عمل گل گیری در بعضی مناطق به گل گیری مبدل شده که در مرحله فندقی با آب دهان خیس کرده و سپس مقداری گل روی آن می‌گیرند تا مگس میوه آسیب برساند.

در محل نیش مگس شیرابه‌ای بیرون آمده که در برابر نور قرمز شده و به صورت لکه‌هایی به چشم می‌خورد اگر تعداد تخم‌ریزی کم باشد می‌توان با ناخن لارو را بیرون آورد اما چون تعداد زیاد است باید میوه را چید و منتظر به‌جود آمدن میوه دیگر شد و آن را نگه داشت. همزمان رسیدن و داشتن میوه یک اندازه از نظر استاندارد خیلی مهم است. خریزه به تغییرات محیطی خیلی حساس است اگر مدتی بارندگی نباشد و یا محیط خشک شود و سپس بارندگی شود تغییرات شدید رطوبتی باعث جذب سریع آب و افزایش فشار داخلی و ترکیدن میوه می‌شود. در شب ترکیدگی بیشتر است چون جذب ادامه دارد ولی تبخیر نداریم.

رقم تاشکندی میوه‌های 6-7 کیلویی تولید می‌کند. میوه هر چه نزدیکتر به محور اصلی باشد اندازه آن کوچکتر است به دلیل رشد و رویشی زیاد

طالبی زود رس است چون میوه در گره‌های اول تشکیل می‌شود خریزه‌هایی دیو هرس نمی‌شوند صاف است در واقع ویتامین آ بیشتری دارد. بوته طالبی را به دلیل اینکه میوه آن نمی‌خواهیم بزرگ شود واقعاً نمی‌شود و در طبیعت دو تا سه میوه در همان ابتدای ساقه داده و بعد از آن فقط گلی نر می‌دهد لذا هر گیاه تراش و... انجام نمی‌شود.

فرق عمده طالبی با خربزه این است که طالبی زود رس است و میوه در گره‌های اولیه تشکیل می‌شود. فواصل ردیفها یکطرفه 1/5 و دو طرفه 3/5 - 2 و فواصل بوته 30-50 طالبی بیشتر از 10-9% قند ندارد و قند آن کمتر از خربزه است. خربزه‌هایی هانی دیو هرس نمی‌شود. طالبی دارای خطوطی است که صاف است اما در بین آنها دارای شبکه‌هایی است که در مواقع رسیدن تقریباً خرمایی می‌شود. بیماری عقب سفید یعنی برگهای قدیمی سفید می‌شوند عمده ترین عامل آن کمبود، آهن و mg است.

در بیماری تاپ تاپو میوه تو خالی شده و اگر روی آن ضربه بزنیم صدای تاپ می‌دهد. بوته دستنبو از خربزه، خیار و طالبی کوچکتر است.

تنوع در دستنبو از خربزه هم بیشتر است از اندازه تخم مرغ تا دو کیلوگرمی دارد همگی دارای رنگ و عطر هستند همانطوریکه در هندوانه و گوجه فرنگی رنگ داریم.

پوست خربزه دارای منافذ زیادی است و حساسیت به نفوذ آلودگی بیشتر دارد و در هندوانه و دستنبو به خاطر پوست صاف و صیقلی آن حساسیت به آلودگی را کم می‌کند می‌توان دستنبو را نارس برداشت کرد و بعد از برداشت تغییر رنگ می‌یابد.

هنداونه

تاریخچه

هندوانه یکی دیگر از سبزیهای میوه‌ای آبدار و شیرین است که در میان ملل مختلف جهان طرفداران زیادی دارد و کاشت و پرورش آن از زمانهای بسیار قدیم متداول بوده است. انواع وحشی هندوانه را در آفریقا و آسیا یافته‌اند. بعضی از محققین مرکز اصلی و محل پیدایش هندوانه را آفریقا و برخی آن را بومی هندوستان می‌دانند و در عین حال به عقیده‌ای هندوستان یکی از مراکز ثانوی انتشار هندوانه به‌شمار می‌رود. با توجه به نام هندوانه که دانه از هند آمده معنی شده است، می‌توان با اطمینان گفت که هندوانه از طریق هندوستان به ایران وارد شده و مورد کشت و کار قرار گرفته است. براساس بررسیهای انجام شده احتمال می‌رود که هندوانه معمولی از تغییر گیاه مشابهی به نام حنظل و یا هندوانه ابوجهل که دارای میوه‌ای کوچک به اندازه یک پرتقال و گوشتی قرمز، تلخ و سمی است، به‌وجود آمده باشد.

مشخصات گیاه شناسی:

هنداونه گیاهی است یکساله و علفی و به خانواده کدوئیان تعلق دارد ساقه‌های خزنده و طویل آن دارای برگهای قلبی شکل با برگ‌های عمیق می‌باشند. گل‌های نر و ماده هندوانه بطور جداگانه روی یک بوته قرار دارند و تعداد گل‌های نر همیشه بیشتر از گل‌های ماده است. بعضی از ارقام هندوانه دارای گل‌های نر و کامل می‌باشند. گرده افشانی در هندوانه بوسیله حشرات به‌ویژه زنبور عسل انجام می‌گیرد.

هندوانه دارای ارقام و انواع بسیار مختلفی است که از نظر شکل، اندازه، رنگ، پوست، رنگ گوشت، رنگ و اندازه بذر و همچنین طعم و مزه قابل تشخیص و تفکیک می‌باشند.

ترکیب رنگ‌های هندوانه، از پوست سبز و صیقلی گرفته تا گوشت قرمز و بذر سیاه، نقاشان همه زمانها را بر آن داشته است که از هندوانه بریده تابلوهای زیبا بوجود آورند.

آب و هوا

هندوانه برای رشد و نمو طبیعی خود احتیاج به فصل گرمای طولانی دارد، بذر آن در درجه حرارت‌های بین 15 تا 20 درجه سانتیگراد جوانه زده و سبز می‌شود. نسبت به سرما حساس بوده و صدمه می‌بیند. هندوانه در آب و هوای گرم و خشک و همچنین در مناطق گرم و مرطوب به خوبی رشد می‌کند. البته در آب و هوای مرطوب خطر ابتلا گیاه به بیماریهای قارچی زیادتر خواهد بود.

خاک

بهترین خاک برای پرورش هندوانه زمینهای شنی رسی می‌باشند. در اینگونه زمینها می‌توان محصول زود رس تولید کرد. البته خاک باید از نظر مواد آلی غنی باشد، در غیر این صورت باید آنرا بوسیله دادن کود حیوانی کافی تقویت کرده و یا اینکه هندوانه را بعد از گیاهانی مانند شبدر، یونجه که زمین را حاصلخیز از خود بر جای می‌گذارد کشت کرد. هندوانه حساسیت چندانی نسبت به اسیدتیه خاک ندارد، با وجود این PH خاک نباید از 5 کمتر باشد.

کود

مقدار و مرغوبیت محصول هندوانه بستگی زیادی به جنس خاک و مقدار مواد غذایی موجود در آن دارد، و همانطوریکه اشاره شد هندوانه در زمینی خوب رشد می‌کند که دارای مواد آلی کافی باشد، بنابراین کود حیوانی پوسیده بعنوان یک

منبع غذایی اصلی اهمیت زیادی دارد. علاوه بر کود حیوانی، برای ارقام پر محصول که میوه‌های درشت تولید می‌کند، مانند هندوانه رقم چارلستون گری، کود شیمیائی به مقادیر 100-120 (کیلوگرم ازت خالص) 80-100 کیلوگرم اسید فسفریک P2O5 و 100-150 کیلوگرم پتاس خالص K2O توصیه می‌شود.

انتخاب ارقام

در انتخاب ارقام هندوانه برای کاشت، خواصی از نظر مرغوبیت میوه مقدار محصول، قابلیت حمل و نقل، قابلیت نگهداری در آنها و سازگاری با شرایط آب و هوایی منطقه کاشت مورد توجه قرار گیرند، مثلاً اگر هندوانه برای حمل به بازارهای دور دست کاشته می‌شود، باید از رقمی استفاده کرد که با داشتن کیفیت مطلوب، دارای پوستی ضخیم و سفت باشد تا بتوان آنرا بدون صدمه دیدن حمل و مدتی نگهداری کرد. در مقابل اگر هدف از کاشت مصرف خانوادگی و یا عرضه به بازارهای محلی است می‌توان رقمی را کشت کرد که دارای پوستی نازکتر بوده و از کیفیت زیادی از نظر طعم و مزه برخوردار باشد. در این رابطه می‌توان از هندوانه شریف آباد نام برد که دارای پوستی نازک، اندازه متوسط، گوشت قرمز و طعم و مزه شیرین و مطبوع بوده و هندوانه بسیار مطلوب برای مصرف در بازارهای نزدیک به محل تولید می‌باشد. در مقابل هندوانه ایرانی قرق، پوست سفید همدان و همچنین رقم خارجی چارلستون گری بعلت داشتن پوستی ضخیم، خاصیت حمل و نقل و انباری مطلوب و همچنین مرغوبیت میوه و عملکرد خوب، برای کاشت در مناطق دور از بازارهای مصرف مناسب می‌باشند.

روشهای کاشت هندوانه:

هندوانه را به دو روش کشت آبی و دیم می‌کارند.

1- کشت آبی

در کشت هندوانه آبی با توجه به جنس خاک، سطح زیر کشت و میزان ماشینهای کشاورزی موجود، تهیه زمین و آبیاری هندوانه را به دو طریق سنتی (جوی و پشته عمیق) و طریقه جدید (شیارهای کم عمق) انجام می‌گیرد.

الف - طریقه سنتی

طریقه سنتی را بیشتر در زمینهای سنگین و سطح کوچک بکار می‌برند، در این طریقه زمین را طبق معمول در پائیزه و یا اواخر اسفند ماه شخم عمیق زده و کود حیوانی را همراه با فسفر و پتاس پخش کرده و سپس با یکی دو بار دیسک زدن، کود را با خاک مخلوط و زمین را تا مدتی به حال خود باقی می‌گذارند. پس از مساعد شدن هوا خاک را با یک

دیسک مجدد کاملاً نرم کرده و پس از تسطیح بوسیله بیل و یا نهراکن بفواصل حداقل 4 متر نهراهائی به عمق 50 سانتی متر و عرض 75 سانتی متر ایجاد می کنند. پس از ایجاد نهرها و مرتب کردن پشته ها، با توجه به شیب زمین، به فاصله معینی در مسیر نهرها بوسله گاه و کلهش و یا با استفاده از نایلون سدهای کوچکی (پته) ایجاد می کنند و با این ترتیب زمین برای اولین آبیاری که اصطلاحاً خاک آب نامیده می شود، آماده می گردد.

ب- تهیه زمین به طریقه جدید

همانطوریکه قبلاً اشاره شد هندوانه در زمینهای سبک شنی بهتر رشد می کند- با توجه به اینکه اینگونه زمینها قدرت جذب و نگهداری آب کمتری در مقایسه با خاکهای سنگین یارسی دارند، لذا با تهیه زمین و آبیاری به طریقه سنتی یعنی ایجاد نهراهای عمیق آب موجود استفاده کامل نمی شود، و مقدار زیادی آب خیلی زود از دسترس ریشه گیاه خارج شده و هدر خواهد رفت. بنابراین در صورتیکه کاشت هندوانه در زمینهای سبک و در سطح وسیع انجام می گیرد، بهتر است جهت استفاده بهتر از آب موجود و همچنین برای بکار بردن هر چه بیشتر وسائل مکانیزه، تهیه زمین و آبیاری با طریقه جدید انجام گیرد. در این طریقه پس از عملیات شخم، کودپاشی، دیسک زدن و تسطیح زمین، به جای حفر نهراهای عمیق، بوسیله دستگاه فارو ور که بیلچه های آن به فاصله 2 تا 2/5 متر از یکدیگر تنظیم گردیده و با تراکتور کشیده می شود، شیارهای کم عمقی در طول زمین حرف کرده و زمین به جوی و پشته تبدیل می گردد.

لازم به تذکر است که جهت استفاده صحیح از این طریقه باید زمین کاملاً تسطیح شده باشد و شیب آن خیلی کم باشد در این صورت دیگر احتیاجی به پته بندی نخواهد بود و همچنین از وسائل ماشینی برای سله شکنی و از بین بردن علفهای هرزه روی پشته ها می توان استفاده کرد.

2- کشت هندوانه دیم

برای کاشت هندوانه دیم، اصولاً باید از زمینهای رسی که قدرت جذب و ذخیره آب بیشتری دارند استفاده کرد. برای ذخیره سازی آب معمولاً زمین را کرت بندی کرده و در اواخر زمستان چندین بار و هر بار به مدت طولانی آب را به داخل کرتها هدایت می کنند تا زمین بعمق زیاد سیر آب گردد. در اوائل بهار پس از گاو رو شدن زمین، آنرا شخم زده و با دیسک و ماله آن را نرم و صاف کرده و برای بذر کاری آماده می سازند.

1- زمان کاشت

زمان کاشت بذر هندوانه تابع شرایط آب و هوایی منطقه کاشت و درجه حرارت می‌باشد. بنابراین موقعی می‌توان به کاشت بذر اقدام کرد که درجه حرارت لازم (حداقل 15 تا 20 درجه) برای سبز شدن بذر وجود داشته باشد و خطر سرمای دیررس و بارندگیهای شدید بهاری برطرف شده باشد.

2- طریقه بذر کاری هندوانه

الف - بذر کاری هندوانه آبی

هندوانه آبی را معمولاً بطریق هیبرم می‌کارند یعنی اینکه زمین را قبل از کاشت آبیاری کرده و خط آب یا داغ آب را مشخص می‌سازند. برای این منظور در روش کاشت سنتی نهرها را پر از آب کرده و سطح آب را با تنظیم پت‌ها، تا ارتفاع معینی بالا می‌آورند.

در روش جدید مقدار کمی آب را از طریق یک نهر اصلی وارد شیارها یا جویچه‌های باریک می‌کنند و آب به کندی در شیارها حرکت کرده و به عمق و اطراف نفوذ می‌کند، و قسمتی از پشته را نیز مرطوب می‌سازد.

پس از انجام آبیاری و گاو رو شدن زمین، بذر هندوانه را که قبلاً خیس کرده‌اند، در روی پشته‌ها و بالای داغ آب بفاصله 50 تا 35 سانتی متر می‌کارند. در روش کشت سنتی که معمولاً خاک سطح پشته‌ها خشک می‌باشد، در موقع بذر کاری ابتدا خاک خشک سطحی را با بیل به کناری زده و خاک مرطوب زیر را بخوبی نرم می‌کنند. پس از اینکار بوسیله بیلچه گودالی به عمق 3 تا 5 سانتیمتر ایجاد کرده و تعداد 3 تا 4 عدد بذر هندوانه را به داخل هر گوده ریخته، روی آنرا با خاک کاملاً نرم می‌پوشانند. در خاکهای سنگین و مناطقی که خطر بارندگیهای بهاری می‌رود، روی گودال‌ها را مقداری ماسه نرم می‌ریزند تا از سله بستن محل کاشت جلوگیری شود.

ب - بذر کاری هندوانه در دیم

باین ترتیب است که بذر هندوانه خیس خورده را روی ردیفهائی به فاصله 2/5 تا 3 متر و به فاصله حداقل 75 تا 100 سانتی متر در گوده‌هائی به عمق 5 تا 8 سانتیمتر می‌کارند و روی گوده‌ها را با خاک نرم می‌پوشانند.

مراقبتهای لازم:

1- آبیاری

اگر چه هندوانه با دارا بودن ریشه‌های گسترده و عمیق خود قادر است از رطوبت موجود خاک بخوبی استفاده کرده و یا آبیاری کم قناعت نماید، ولی در مورد بعضی از ارقام درشت مانند رقم چارلستون گری که به سر سوختگی سوختگی گلوگاه حساس بوده و کاهش یا نوسان رطوبت در افزایش درصد میوه‌های سرسوخته موثر می‌باشد باید با توجه به جنس خاک دور آبیاری را طوری تنظیم نمود که گیاه دچار نوسان خشکی و رطوبت نگشته و همیشه از یک رطوبت کافی برخوردار باشد. ضمناً آب کافی ضمن حفظ مرغوبیت میوه‌ها، در درشت شدن آنها نیز بسیار موثر می‌باشند بنابراین دوره آبیاری هندوانه در روش کاشت سنتی هر 10 تا 12 روز یکبار و در روش جدید هر 6 تا 8 روز یکبار می‌باشد.

2- تنک کردن بوته‌ها

بوته‌های هندوانه را پس از سبز شدن و در مرحله 2 تا 3 برگی باید تنک کرد. برای این منظور می‌توان یک یا دو بوته سالم و قوی را نگهداری کرده و بقیه را حذف نمود. در موقع تنک کردن نباید بوته‌های اضافی را با ریشه از خاک خارج کرد، بلکه باید آنها را از سطح خاک قطع کرده تا به ریشه بوته‌های باقیمانده صدمه‌ای نرسد، همزمان با تنک کردن میتوان برای جلوگیری از صدمه دیدن بوته‌ها در اثر وزش باد، اطراف بوته‌ها را با خاک پوشاند.

3- مبارزه با علفهای هرزه

از بین بردن علفهای هرزه معمولاً با وسایل دستی و در صورت کاشت هندوانه با روش جدید یعنی شیپارهای کم عمق، با کمک کولیتواتر یا تیلر انجام می‌شود. استفاده از علف کش‌ها برای مبارزه با علفهای هرزه هندوانه توصیه نمی‌شود.

4- هدایت بوته‌ها به طرف پشته

بوته‌های هندوانه پس از تنک کردن و وجین علفهای هرزه سرعت رشد کرده و تعداد زیادی ساقه تولید می‌کنند که در جهات مختلف گسترده می‌شوند. حال برای اینکه بوته‌ها و میوه وارد جوی آبیاری نشده و آلوده به گل نشود، قبلاً آنها را بطرف پشته که معمولاً محیطی خشک می‌باشد هدایت می‌کنند. با این عمل ضمن قرار گرفتن بوته‌ها و میوه‌ها در محیطی مناسب پوشش کاملی از شاخ و برگ هندوانه نیز روی پشته‌ها گسترده شده و از رویش علفهای هرزه و از دست رفتن رطوبت خاک جلوگیری بعمل می‌آید.

5- بیماریها و آفات هندوانه

الف - بیماریها

1- بیماری آبله (آنتراکنوز):

این بیماری بیشتر در مناطق شمالی ایران به هندوانه صدمه وارد می‌سازد. عامل آن نوعی قارچ می‌باشد که روی برگها، ساقه و میوه هندوانه لکه‌های آبله مانند به وجود می‌آورد، و باعث از بین رفتن گیاه و کاهش عملکرد می‌گردد. برای مبارزه و پیشگیری باید ضمن رعایت تناوب، بذر هندوانه را قبل از کاشت ضد عفونی کرده همچنین در صورت احتمال وجود بیماری مزرعه هندوانه را با سموم مانند زینب به نسبت 2 در هزار سمپاشی نمود.

2- بیماری سفیدک سطحی:

این بیماری نیز بیشتر در مناطق گرم و مرطوب سواحل دریای مازندران پیش می‌آید و برای مبارزه با آن می‌توان از سمومی مانند گل گوگرد، الوزان و یا کاراتان استفاده کرد.

3- بیماری سوختگی گلگاه هندوانه:

هندوانه رقم چارلستونگری که سطح زیر کشت آن به بیش از 75 درصد کل سطح زیر کشت هندوانه در ایران می‌رسد به نوعی بیماری فیزیولوژیکی به نام سر سوختگی یا سوختگی گلگاه حساس بوده و این بیماری سالیانه به‌طور متوسط 25 درصد خسارت به مزارع هندوانه چارلستون گری دارد می‌سازد.

علائم بیماری

بصورت یک لکه قهوه‌ای که بعداً سیاه می‌شود در مراحل مختلف رشد میوه ظاهر شده و باعث از بین رفتن و یا ریز و نامرغوب ماندن میوه می‌گردد.

علت بیماری

عوامل مختلف باعث بوجود آمدن این بیماری فیزیولوژیکی می‌شوند که عواملی مانند خشکی و کم آبی و مخصوصاً کاهش رطوبت خاک و نوسان نامنظم مقدار آب در هر دوره آبیاری در تشدید بیماری بسیار موثر می‌باشند.

پیش گیری:

با استفاده از زمینهای سبک و با PH کمتر از 7 و همچنین تنظیم دور آبیاری و حفظ رطوبت دائمی خاک می توان تا حدودی از شدت بیماری جلوگیری کرد.

ب- آفات

شته ها و کنه از آفات مهم هندوانه بشمار می روند برای مبارزه می توان از سمومی مانند دیازینون و یا مالاتیون برای شته ها و از انواع گوگردها، تدیون و یا کلتان برای مبارزه با کنه ها استفاده نمود.

برداشت هندوانه

هندوانه را باید در مرحله رسیده کامل برداشت کرد زیرا میوه فقط در مرحله رسیده کامل به حداکثر شیرینی و مرغوبیت خود می رسد برای تشخیص رسیده بودن و تعیین زمان برداشت از روشها و علائم زیر استفاده می شود:

1- ضربه زدن با انگشت روی میوه

هندوانه رسیده صدایی خفه و مات دارد در حالیکه صدای هندوانه نارس زنگ دار است.

2- فشردن میوه بین دستها

در صورت رسیده بودن براحتی صدای فشردن گوشت شنیده می شود، در حالیکه هندوانه نارس سفت بوده و به سختی فشرده می شود.

3- تغییر رنگش آن قسمت از پوست میوه که روی خاک قرار دارد

در حالت نارس سفید رنگ و در حالت رسیده برنگ زرد روشن تغییر می یابد.

4- خشک شدن پیچیک مقابل میوه

در کنار دم میوه و روی بوته هندوانه پیچیکی وجود دارد که همزمان با رسیدن میوه از سبز به قهوه ای تغییر رنگ داده و در مرحله ای که میوه کاملاً می رسد، پیچک نیز خشک می گردد. بنابراین خشک شدن پیچک کنار میوه بهترین راه تشخیص هندوانه رسیده در مزرعه می باشد.

دو مرکز تجمع ژنتیکی دارد: آفریقا و هندوستان هندوانه یعنی دانه از هند آورده است. هندوانه های قدیمی اغلب گرد و لذا ارقام بومی ما همگی گرد هستند ، هندوانه در گذشته در کنار خربزه کشت می شد یعنی در حاشیه مزارع خربزه، سنت ما دو چیز وجود داشت: گوشت گاو و هندوانه زیاد خورده نمی شد. چون گاو یا کاری بود یا شیری. و گاو گوشتی کم بود تا جایی که

خربزه وجود داشت کسی سراغ هندوانه نمی‌رفت چون آبیاری زیاد لازم دارد و فقط در حاشیه مزارع کشت می‌شد. فرق خربزه و هندوانه در این است که هندوانه کشت ساده‌ای دارد.

ارقام آمریکایی مانند چارلستون گری، دیکسی کوئین - رقم فرفاکس در سالهای 1340 وارد ایران شدند و بهترین رقم چارلستون گری شناخته شد که بیشترین سطح زیر کشت را داراست. چون هم سبزی کاری و هم عملکرد بیشتری دارد. نیاز به آب زیادی دارد. علت رواج هندوانه در ایران این بود که مناطق جنوبی ایران به مرکز ارتباط پیدا کرد چاه عمیق زده شده و مزارع بیشتری زیر کشت رفت و امکان انتقال سریع به مرکز ایجاد شد و سود آورتر از خربزه است در هندوانه کاری نیاز به هرس تراش و... نمی‌باشد. فقط نیاز به تنک کردن دارد پس از آن فقط کودهی و آبیاری لازم دارد.

هندوانه باعث فرو کش کردن عطش می‌شود مقداری قند دارد محصول صادراتی خوبی است با استفاده از پوشش‌های پلاستیکی مصرف آب هندوانه تقریباً نصف می‌شود که قسمتی از پشته و جوی را با پلاستیک می‌پوشانیم. قطر سوراخ ایجاد شده روی پلاستیک 6-5 سانتی متر و به فاصله 75 سانتی متر کشت می‌کنیم.

سرعت رشد زیر پلاستیک به علت حفظ رطوبت سریع می‌شود. عملکرد بدون پلاستیک تقریباً 30 تن و با پلاستیک 70 تن. پلاستیک سفید و روشن و یا سیاه به کار می‌بریم. برای جلوگیری از روشی علفهای هرز و حفظ رطوبت از پلاستیک سیاه و برای جلوگیری از بیماریها و نیز گرم شدن زمین از پلاستیک شفاف استفاده می‌شود. پلی اتیلن شفاف باعث جلوگیری از پرواز حشرات آفت می‌شود.

در استفاده از پوشش پلاستیکی محصول 40-20 تن نسبت به بدون پلاستیک افزایش می‌یابد. در زیر پلاستیک بعلت فعالیت بیشتر میکروارگانیسم ازت بیشتری در اختیار گیاه قرار می‌گیرد. اگر هندوانه چارلستون گری را در مناطقی که کمبود آب دارند بکاریم دچار پوسیدگی گلگاه می‌شود که غالباً در اثر کمبود کلسیم به وجود می‌آید . کلسیم از ریشه به برگ و از برگ به میوه منتقل می‌شود .

خیار

تاریخچه پیدایش

خیار *cucumis sativus* L گیاهی است یکساله از خانواده Cucurbitaceae مبداء خیار را نواحی جنوبی آسیا ذکر کرده‌اند. در این مناطق همچنان فرم‌های اولیه خیار که بصورت وحشی می‌رویند و دارای میوه‌های کوچک و تلخ می‌باشند یافت می‌شود. کاشت خیار در دنیا سابقه چند هزار ساله دارد.

مشخصات بتانیکی خیار

خیار گیاهی خزنده است که دارای برگهای نسبتاً کوچک به رنگ سبز روشن می‌باشد، برگها دارای بریدگیهای کم عمق بوده که آن را پنج قسمت تقسیم می‌کنند و قسمت وسطی آن نوک تیز است. ساقه خیار رونده و کرکدار بوده در مقطع زاویه‌دار می‌باشد.

در خیار گل‌های نر و ماده در روی یک بوته قرار دارند به عبارت دیگر خیار گیاهی یک پایه است. تعداد گل‌های نر بیشتر از گل‌های ماده بوده و زودتر از آنها نیز ظاهر می‌شوند. البته در خیارهای نوع گلخانه‌ای فقط گل‌های ماده به‌وجود می‌آیند یعنی میوه‌های پارتنوکارپ هستند و احتیاجی به تلقیح گل نمی‌باشد. در خیارهای معمولی باید گرده افشانی انجام گیرد و زنبور عسل نقش مهمی در تلقیح آن خواهد داشت.

ریشه

ریشه خیار در سطحی و عمق خاک گسترش می‌یابد، عمق نفوذ ریشه در خیار گاهی به 1 متر هم می‌رسد. در محل گره‌های ساقه که در روی خاک مرطوب قرار می‌گیرند، ریشه‌های نابجا بوجود می‌آیند. به همین دلیل باید توجه داشت که در موقع برداشت بوته‌ها را زیاد جابجا نکنیم.

میوه خیار

میوه در ارقام مختلف به طولهای متفاوت 10 تا 80 سانتیمتر (گلخانه‌ای) می‌رسد. سطح میوه در ابتدای رشد خاردار بوده ولی بعداً صاف می‌شود. خیار در مرحله رسیدن کامل به رنگ قهوه‌ای در می‌آید. جهت مصرف بصورت کاملاً نارس و قلمی برداشت می‌شود.

میوه در بعضی از انواع و ارقام خیار تلخ می‌باشد، برای تلخ شدن خیار دلایل زیادی عنوان می‌گردد که علمی‌ترین آن تحقیقاتی است که بوسیله یک گروه از دانشمندان و شیمی‌دانان در افریقای جنوبی انجام گرفته است و این دانشمندان توانسته‌اند در حدود 12 ماده متبلور تلخ به نام کوکور بتیاسین CUCURBITACIN از گیاهان خانواده کدوئیان استخراج نمایند و آن را از A تا L نام گذاری کرده‌اند. از نظر ترکیب شیمیایی این مواد از دسته‌ترین مترا سیکلیک تری ترپنس بوده و به‌صورت مونوگلیکوزید یا آگلیکون در گیاه یافت می‌شود. همچنین در خیار آنزیم مهمی بنام الاتراز ELATRASE وجود دارد که نقش مهمی در تلخی شدن خیار بعهدہ دارد. تشکیل آگلیکون در اثر فعالیت آنزیم ELATRASE صورت می‌گیرد، این ماده مونوگلیکوزید را هیدرولیز کرده و در نتیجه کوکوربتیاسین تشکیل می‌گردد. به طور کلی در تمام کدوئیان

دو ماده اولیه کوکوروبیتاسین بنامهای B و C موجود است و این دو از نظر شیمیایی قابل تبدیل به یکدیگر می‌باشند. این تبدیل به کمک آنزیم ELATRASE که در گیاه تلخ و بدون تلخ هر دو وجود دارد انجام می‌گیرد. عامل تلخی در بوته خیار بنابر آنچه که تاکنون باثبات رسیده و کوکوروبیتاسین می‌باشد که گاهی در قسمتی از خیار و یا در تمام میوه وجود دارد.

محل تمرکز کوکوروبیتاسین

ماده کوکوروبیتاسین معمولاً در میوه و ریشه گیاه مشاهده می‌شود و برگها و ساقه عاری از آن می‌باشد. در کوتیلدون خیار به جای کوکوروبیتاسین E ماده تلخ B و C وجود دارد، در صورتیکه همین بوته پس از رشد کافی و خروج کوتیلدون‌ها از خاک فقط دارای کوکوروبیتاسین C می‌باشد.

آزمایشات نشان داده‌اند که ممکن است کوکوروبیتاسین‌ها در اندام‌های مختلف یگ گیاه در یک دوره معینی از زندگی گیاه ظاهر شوند. مثلاً در خیار، بذر در حال جوانه زدن و ریشه در حال رشد دارای ماده تلخ B است در صورتیکه کوتیلدون‌ها دارای کوکوروبیتاسین B و C هر دو می‌باشند، با چشیدن گیاهک خیار می‌توان تلخ بودن یا نبودن آن را تشخیص داد.

شرایط کاشت خیار

1- آب و هوا:

با توجه به مبدا، خیار این گیاه به آب و گرمای زیادی احتیاج دارد. خیار در تمام مراحل رشد نسبت به سرما و یخبندان حساس است. حتی درجه حرارت‌های بالای صفر نیز به بوته خیار صدمه غیر قابل جبران خواهند زد. رشد و نمو خیار ابتدا در 10 درجه بالای صفر می‌تواند شروع شود. حداقل درجه حرارت برای جوانه زدن بذر 12 درجه سانتیگراد است. با توجه به خواسته‌های گرمایی خیار نیازهای آبی خیار نیز بسیار زیاد است و شاید همین خواسته‌ها دلیل بر حساسیت این گیاه در مقابل باد باشد. در این مورد باید حتماً از باد شکن استفاده کرد، زیرا نقش مهمی در افزایش عملکرد خواهد داشت.

2- زمین

خاک مورد استفاده باید قدرت نگهداری آب را داشته باشد و همچنین از نفوذ پذیری و قابلیت تهویه خوبی برخوردار باشد و خواسته‌های ریشه خیار را در این مورد برآورده سازد. زمین‌های سبک که دارای مواد آلی کافی باشند مناسب برای کاشت خیار می‌باشند.

3- تغذیه خیار

در تغذیه خیار لازم است به این نکته توجه شود که خیار نسبت به نمک بسیار حساس می‌باشد و اگر غلظت املاح زیاد باشد رشد آن دچار وقفه خواهد شد. هر چه قدرت زمین در نگهداری آب کمتر باشد حساسیت به نمک بیشتر خواهد بود. بهمین دلیل است که زمین‌های هوموسی با قدرت نگهداری آب بیشتر محصول بهتر و بیشتر می‌دهند. در کشت خیار احتیاج به مواد غذایی معدنی و آلی کافی خواهد بود.

علاوه بر آنچه که گفته شد خیار به کلر نیز خیلی حساس است و به همین جهت نباید کود یا سموم دفع آفاتی که دارای کلر هستند بکار برد.

در مورد تغذیه ازت تصورات باطلی وجود دارد مثلاً گفته می‌شود که ازت کیفیت کنسروی خیار را کاهش می‌دهد. در واقع اگر مقدار ازت زیاد باشد و یا کمبود ازت وجود داشته باشد زیان‌هایی به وجود می‌آید. ولی تغذیه صحیح یعنی تغذیه به موقع به مقدار صحیح و به نسبت صحیح با دیگر مواد مقدار عملکرد و کیفیت را بالا خواهد برد. پایه اصلی تغذیه خیار باید کود حیوانی باشد که در پاییز و یا بهار داده می‌شود. مقدار کود شیمیائی لازم عبارت است از:

ازت خالص	کیلوگرم	60-80
اسید فسفریک خالص	کیلوگرم	60-80
پتاس خالص	کیلوگرم	90-120

بعنوان کود ازته بهتر است که از نیترات آمونیم استفاده شود، در بین کودهای پتاسی، سولفات پتاسیم، بر سایر کودهای پتاسی برتری دارد.

مقدار ازت را دو قسمت کرده و نصف آنرا در موقع کاشت و بقیه را در موقعی که بوته‌ها به اندازه کافی رشد کرده و شروع به میوه دادن میکنند داده می‌شود. ازت جهت رشد میوه و بطور کلی رشد رویشی گیاه ضروری است. اگر گیاه با کمبود

ازت مواجه گردد میوه دادن آن کاهش می‌یابد. وجود یک میوه در روی گیاه کافی است که رشد رویشی آن کاملاً متوقف گردد. حداکثر احتیاج غذایی خیار از مرحله تشکیل میوه تا اواخر برداشت می‌باشد. در موقع دادن کود ازته باید دقت کرد که کود روی برگها ریخته نشود، زیرا باعث سوختگی برگها خواهد شد. بعد از دادن کود باید برای احتیاط برگها را تکان داد تا دانه‌های کود ریخته شده روی برگها به روی خاک بریزد. علائم کبود ازت با تغییر رنگ برگها به سبز روشن و زرد شدن نوک برگها مشخص می‌شود.

انتخاب ارقام

در ایران از ارقام مختلفی جهت کاشت استفاده می‌شود که مهمترین آنها عبارتند از: خیار سبز ورامین که رقمی است زود رس و حساس به بوته میری، رشد بوته‌ها متوسط، میوه آن ترد و به طول 10-15 سانتی متر، قلمی و سبز رنگ می‌باشد.

خیار بیلاتکوه یا سمنج:

بوته‌ها دارای رشد زیاد بوده و برای مناطق سرد و بیلاقی رقم بسیار مناسبی است طول میوه 15-20 سانتی متر، سبز تیره، قلمی، انتهای دم میوه کمی باریکتر از سایر قسمتها می‌باشد. این رقم برای خیار شور نیز مناسب است.

رقم بت آلفا

رقمی است که مقاومت بیشتری نسبت به بوته میری نشان می‌دهد و دارای کیفیت خوبی است.

تناوب

ارزش خیار در تناوب برای گیاهان بعدی بسیار خوب است، به شرط آنکه زمین در اثر برداشت‌های پی در پی زیاد لگد مال نگردد. با توجه به خواسته‌های خیار در مورد زمین، کاشت خیار فقط بعد از گیاهان خاصی باید انجام گیرد. مثلاً کاشت خیار بعد از سیب زمینی مناسب نیست، زیرا سیب زمینی باعث انتشار و انتقال ویروسها و امراض بوته میری می‌شود. همچنین کاشت خیار بعد از خودش و سایر گیاهان این خانواده جایز نیست. دوره تناوب آن هر چهار سال یکبار است. بهترین نتیجه را می‌توان با کاشت خیار بعد از گیاهان خانواده لگومینوز به دست آورد.

روشهای کاشت خیار

خیار را مستقیماً در زمین اصلی می کارند. زمان کاشت موقعی است که خطر سرما و بارندگیهای شدید برطرف شده باشد و درجه حرارت لازم وجود داشته باشد.

تهیه زمین

در تهیه زمین باید دقت لازم را به عمل آورد و به موقع در پائیز یا بهار نسبت به شخم و دیسک آن اقدام نمود.

زمان کاشت

زمان کاشت خیار با توجه به شرایط آب و هوایی موجود تعیین می گردد، و در شرایط کرج معمولاً در اوائل اردیبهشت ماه می توان اقدام به کشت نمود، مقدار بذر در هکتار 2 تا 3 کیلو گرم و فواصل ردیفها 125 تا 150 سانتیمتر می باشد. فواصل بوته 25 تا 30 سانتیمتر کاشت خیار معمولاً به صورت کپه ای است، در روی ردیفها به فاصله معین گوده ای ایجاد کرده و تعداد 3 الی 4 بذر در آن ریخته می شود و روی آن با خاک نرم پوشیده می شود پس از سبز شدن آن را تنک کرده و 1 یا 2 بوته را نگهداری می کنند. گاهی پس از کاشت در اثر بارندگی محل کاشت سله می بندد و این سله مانع سبز شدن می شود، در این صورت لازم است که به موقع سله ها شکسته شوند.

برای پیش رس کردن خیار می توان از گلدان و یا پوششهای نایلونی استفاده کرد زمان کاشت نشاء در مرحله 3 الی چهار برگی است که البته باید با خاک گلدان به زمین منتقل کرد.

برداشت

برداشت خیار در هفته 2 الی 3 بار صورت می گیرد. اگر دیرتر برداشت شود میوه ها بیش از حد بزرگ شده و علاوه بر اینکه بازار پسندی خود را از دست می دهد، این امر باعث می شود که از مقدار بازدهی نیز کاسته گردد. هر چه میوه ها زودتر برداشت شوند تشکیل میوه های بعدی سریع تر و بیشتر صورت می گیرد. و همچنین از مقدار میوه های نامرغوب کاسته می شود. البته برداشت متوالی به نیروی کارگر زیاد احتیاج دارد. در سالهای اخیر از ماشین های برداشت خیار استفاده می شود. به وسیله این ماشین ها می توان مزارع خیار را در چند مرحله برداشت کرد.

آفات و امراض خیار

سفیدک خیار:

معمولترین مرض خیار است، سفیدک روی برگها لکه‌های سفید رنگ آردی بوجود می‌آورد که این لکه‌ها بعدها تمام سطح برگ را می‌پوشانند و باعث مرگ برگها می‌شوند.

زیان‌های ناشی از سفیدک می‌تواند خیلی زیاد باشد. در مبارزه با سفیدک پیشگیری نقش مهمی دارد و این بدین صورت انجام می‌گیرد که فاصله هر 14 روز یکبار به وسیله کاراتان سمپاشی می‌شود.

موزائیک خیار:

مرض موزائیک نیز بوسیله ویروس موزائیک خیار بوجود می‌آید. می‌تواند زیان‌های فراوانی به بار آورد در اثر این بیماری تمام سطح برگ چروکیده و پیچیده شده و بوته میوه‌های خیلی کم و اغلب نامرغوب بوجود می‌آورد. البته ممکن است تمام بوته‌های یک مزرعه آلوده به موزائیک نشوند. یک مبارزه مستقیم برای این بیماری وجود ندارد، بوته‌های بیمار را باید به موقع از مزرعه خارج کرد.

مهمتر از آن این است که با شته که ناقل ویروس است مبارزه کرد، همچنین از کشت خیار بعد از سیب زمینی باید خودداری شود.

جد خیار

خیار یکی از کدوئیان خیلی قدیمی است از زمان فراعنه مصر کشت شده که احتمالاً از مصر به یونان برده شده هر 100 گرم 8 کالری انرژی دارد که در پائین ترین رده در بین سبزیجات قرار می‌گیرد. ماده‌ای شبیه انسولین در خیار است و به دلیل قند کم بهترین ماده غذایی برای بیماران قندی است. مواد ساپونین یا مرطوب کننده دارد لذا از پوست آن برای تولید کرم استفاده شده و به عنوان یک میوه رومی‌زی به صورت شود و غیره مصرف روزانه دارد. بومی آفریقا و نوعی از آن در هیمالیا یافت می‌شود. که وحشی است میوه‌ای خاردار فوق العاده تلخ و ریز است.

خار دار بودن و تلخ بودن از صفات کلی گیاهان وحشی اولیه خیار است که از این طریق تداوم نسل خود را تامین می‌کردند. بیشتر در طی اهلی کردن بعضی از خصوصیات را تغییر داد.

تنوع در این گیاه همانند سایر کدوئیان بسیار زیاد است (از نظر اندازه و خار دار بودن) که میوه از 2 سانتی متر تا 2 متر دارند. میوه‌هایی که دارای خار یا از زیگل‌هایی ریزی هستند بیشتر برای کشت مکانیزه به کار می‌برند.

به گل رفتن در خیار تابع ژنتیک و شرایط محیطی است. در خیار امروزی دمای پائین و طول روز کوتاه و هورمون باعث تولید گل‌های ماده بیشتری می‌شود. به طور کلی در کدوئیان گل‌های نر بیشتر از گل‌های ماده است. در خیارهای بومی ما نسبت 1 به 35 است در حالیکه در خیارهای امروزی اگر زود کشت شوند به نسبت $\frac{1}{2}$ تا $\frac{1}{3}$ می‌رسد. گل‌های در زاویه برگها ایجاد می‌شوند. لذا تعداد میوه بستگی به تعداد ساقه و طول ساقه دارد. عملکرد حاصل ضرب تعداد بوته \times تعداد میوه \times وزن میوه است. برای برداشت مکانیزه تراکم را زیاد می‌کنند. 150 تا 180 هزار بوته در هکتار و با استفاده از محلول پاشی باعث می‌شود که میوه‌های اولیه تشکیل نشوند. بعد از تشکیل یک تا دو میوه برداشت می‌شوند. لذا عملکرد برابر است با تعداد بوته \times تعداد میوه \times وزن میوه در این نوع کشت مکانیزه بر جای افزایش وزن میوه، با استفاده از تراکم بعد از میوه را افزایش می‌دهند.

خیار مخصوصاً انواع گلخانه‌ای برخاسته از مناطق تروپیک (گرم و مرطوب) هستند که گیاهان این مناطق دارای سیستم ریشه ضعیف هستند. سیستم ریشه در خیار به حدی ضعیف است که باید مداوماً آبیاری کرد. در خیار نسبت ریشه به اندام‌های هوایی 1 به 100 است. بهترین نتیجه در خاک گرم - سبک - مرطوب اگر خیار را در شرایط گرم و خشک و با آب کافی کشت کنیم یعنی دفعات آبیاری زیاد باشد مطلوب است میوه خیار بیشترین مواد غذایی را جذب می‌کنند. 80% ازت به میوه می‌رود که همراه با جذب آب است. اگر ظرفیت مزرعه در خیار عملاً حفظ نشود میوه‌ها کج و کوله می‌شوند. در خیار پارتنوکارپ فقط گل‌های ماده تشکیل می‌شود اگر سیستم ریشه این گل‌ها را تامین نکند بسیاری از اینها قادر به رشد نبوده و از آنجا که بسیاری از مواد غذایی از اندام‌های پیر به جوان منتقل می‌شوند لذا در گره‌های اولیه میوه تشکیل نشده و احتمالاً یک میوه در قسمت انتهایی تشکیل می‌شود تغذیه و آبیاری یکنواخت برای تولید محصول یکنواخت و خوب لازم است. کمبودهای آن را با تغذیه برگی جبران می‌کنند.

خیار دارای انواع یکپایه ماده گل و نر خالص است. انواع دو جنسی یا هر مافرودیت دارد. سه جنسی هم دارد یعنی گل نر و ماده جدا و گل دو جنسی همراه هم دارد.

در بازار اکنون انواع ماده گل وجود دارد که یا پارتنوکارپ و یا F1 هستند. انواع معمولی که در هوای آزاد کشت می‌شوند غالباً یکپایه F1 هستند.

تلخی در خیار

در همه خیارهای بومی که تلخ هستند و یک امر ژنتیکی و از خصوصیات ارقام اولیه است و منتقل شده است و خیار حدود 12 ماده تلخ وجود دارد که از A تا L نامگذاری شدند. این موارد را کوکوبیتاسین نامیدند که چون خیار در زیر خانواده ... قرار دارد این موارد تلخ خیار که حدود 14 نوع هستند را ... نامیدند.

برای فعال شدن آنزیم موثر در تشکیل ماده تلخ شرایط آب و هوای خاصی می‌خواهد پیش ماده این مواد تلخ ماده ALGYCON است که در همه خیارها وجود دارد و تا آنزیم الاتراز روی آن اثر نکند ماده تلخ بوجود نمی‌آید.

کدوها CUCURBITA

کدو نیز مانند خیار و خربزه و هندوانه و طالبی از خانواده کدوئیان بوده و دارای انواع مختلف می‌باشد که در اینجا فقط به سه جور آن که اهمیت اقتصادی و خوراکی دارند اشاره می‌گردد:

مشخصات گیاه شناسی انواع کدوها

کدوها از جنس CUCURBITA و از خانواده CUCURBITACEA می‌باشند. همانند سایر گیاهان خانواده کدوئیان، کدوها نیز گیاهانی یک پایه و یکساله بوده و دارای ساقه خزنده و طویل می‌باشند انواع خوراکی کدو شامل گونه‌های زیر می‌باشد.

1- cucurbita pepo کدو مسمائی

2- cucurbita moschata کدو حلوائی یا رشتی

3- cucurbita maxima کدو تنبل

البته از هریک از گونه‌های نامبرده ارقام متعددی در کشورهای مختلف یافت می‌شود.

کدو نیز از گیاهان آلوگام بوده و گل‌های نر و ماده آن بطور جداگانه در روی یک بوته قرار دارند و گرده افشانی گلها به‌وسیله حشرات صورت می‌گیرد.

مشخصات ژنتیکی انواع کدو

جنس CUCURBITA با هیچیک از جنس‌های دیگر خانواده کدوئیان یعنی هندوانه، خربزه، خیار جفت گیری نمی‌کند ولی گونه‌های مختلف CUCURBITA با یکدیگر ترکیب می‌شوند، یعنی اینکه جفت گیری بین c. pepo و c. moschata

از طرفی و ترکیب c.moschata و c.maxima از طرف دیگر امکان پذیر است ولی ترکیب c.pepo و c.maxima عملی نیست و اگر هم ترکیب شوند از جفت گیری آنها بذری مناسب به دست می آید که فاقد قوه نامیه می باشد، یعنی عقیم خواهد بود. از این تحقیقات چنین نتیجه گیری می شود که گونه C.MOSCHARA می تواند حد واسط بین C.PEPO و C.MAXIMA باشد. بنابراین در موقع بذرگیری کدوها هرگز نباید C.MOSCHATA را نزدیک گونه های C.PEPO و C.MAXIMA کشت کرد.

شرایط لازم برای کاشت

کدوها نیز همانند سایر گیاهان خانواده کدوئیان به آب و هوای گرم نیاز دارند. بذر کدو در خاکهای سرد جوانه نمی زند و بوته کدو و با مختصر یخ بندان از بین می رود. به همین دلیل زمان کاشت کدو پس از رفع خطر سرما و در شرایطی که درجه حرارت محیط به 12-15 درجه سانتیگراد رسیده می باشد. با توجه به اینکه کدو به آب زیاد نیاز دارد بنابراین باید آن را در خاکی کشت کرد که قدرت ذخیره کردن رطوبت کافی داشته باشد، یعنی خاکهای رسی و رسی شنی مناسب کاشت کدو می باشند گونه های مختلف کدو در خاکهای کمی اسیدی تا خنثی نتیجه خوبی داده اند.

تهیه زمین و نیازهای کودی کدو

برای تهیه زمین طبق معمول شخم پائیزه و در صورت امکان دادن کود حیوانی به مقدار 25 تا 30 تن در هکتار ضروری است. با توجه به اینکه ریشه های کدو در سطح 15 تا 20 سانتیمتری خاک گسترش می یابد. باید کود حیوانی را حداقل تا این عمق با خاک مخلوط کرد. گاهی به علت کمبود کود حیوانی کشاورزان مقداری کود را در محل گوده های کاشت می ریزند و یا اینکه آنرا در ته گودال و زیر بذرها قرار می دهند. این عمل اغلب باعث سوختن بوته ها خواهد شد، مخصوصاً اگر از کود مرغی و گوسفندی استفاده شود. بنابراین و با توجه به گسترش ریشه ها در خاک باید کود حیوانی را در سطح مزرعه پخش و با خاک مخلوط کرد.

علاوه بر کود حیوانی کدوها بعلت رشد بسیار زیادی که دارند می توانند مقدار قابل توجهی کود شیمیایی را جذب و به مصرف رسانند. متاسفانه برای شرایط آب و هوایی و خاکهای ایران آزمایشات کودی صورت نگرفته و نمی توان نسبت به مقدار دقیق کود شیمیایی لازم برای کدوها اظهار نظر کرد. ولی با توجه به تجربیات و منابع خارجی موجود مصرف مقدار 15-100 کیلوگرم ازت خالص 100-150 کیلوگرم اسید فسفریک خالص و 50 تا 100 گرم پتاس خالص در هکتار

توصیه می‌شود. ضمناً با در نظر گرفتن رقم مورد کاشت و شرایط رشد و نمو گیاه می‌توان مقداری در حدود 100 کیلوگرم ازت خالص به صورت سرک نیز به کار برد.

روشهای کاشت

کدوها مخصوصاً کدو مسمائی که در اینجا بیشتر مورد بحث است، به صورت جوی و پشته‌ای کاشته می‌شود، فواصل ردیفهای کاشت بستگی به رقم مورد کاشت دارد. در ارقامی که ساقه‌های طویل ایجاد می‌کنند فاصله ردیفها را تا 2/5 متر و در ارقامی که طول ساقه‌ها زیاد نیست فاصله ردیفها بین 1 تا 1/5 متر می‌گیرند. فواصل بوته‌ها تا 75 تا 100 سانتیمتر کافی خواهد بود.

مقدار بذر لازم در هکتار بستگی به تعداد بوته در واحد سطح و یا عبارت دیگر بستگی بفواصل ردیفها و بوته‌ها دارد. بعلاوه ریزی و درشتی بذر نیز در آن موثر است. با توجه به کلیه مسائل یاد شده اختصاصاً برای کدو مسمائی حدود 5-7 کیلوگرم بذر در هکتار لازم است.

عملیات داشت

عملیات داشت کدوها شامل تنک کردن، خاک دادن پای بوته‌ها، آبیاری مرتب، مبارزه با علفهای هرزه، کود سرک، سمپاشی‌های ضروری علیه شته و سفیدک و غیره می‌باشد.

برداشت

برداشت کدو مسمائی در مرحله نارس و قبل از اینکه پوست میوه سفت شود صورت می‌گیرد. مصرف کننده امروزی کدوهای قلمی و نازک را بر کدوهای کمی کلفتتر ترجیح می‌دهد، بنابراین باید میوه‌ها را در مرحله‌ایکه نسبتاً کوچک هستند برداشت کرد. ضمناً در موقع برداشت بهتر است از یک چاقوی تیز استفاده شود، زیر دم میوه محکم به بوته چسبیده است و اغلب در موقع برداشت قسمتی از بوته کنده می‌شود. زمان برداشت کدو تنبل و کدو حلوائی موقعی است که میوه‌ها به حداکثر کیفیت خود رسیده باشند. معمولاً میوه‌های این دو نوع کدو را در اواخر فصل و قبل از رسیدن سرما و یخبندان برداشت می‌کنند.

نوع گلابی شکل و حتی انواعی به نام کدوهای ماری به طول دومتر میوه رشد می‌کند که زینتی هستند در کدوهای بذر برهنه یا بذر کاغذی؛ بذر فاقد پوسته سخت است و فقط دارای پوشش نازکی است که می‌توان آنها را خورد. این کدو

دارای خواص دارویی بوده و ماده ضد پروستات از آن می‌گیرند این کدو هم جزء PEPO است.

گونه حلوایی برای تخمه و گوشت آن کاشت می‌شود در گذشته بخش عمده چربی و پروتئین در تخمه این گیاهان تامین می‌شود. کدوی بذر برهنه تا 40% چربی و پروتئین دارد. کدوها معمولاً در کنار جویهای کشت می‌شوند و زمین اصلی را به آن اختصاص نمی‌دهند. مقدار بذر لازم در هکتار 5-7 کیلوگرم است.

در همه کدوها $2N=20$ و کدوی به بوته میری و قارچ فوزاریوم مقاوم بوده که به آن کدوی برگ انجیری می‌گویند و برای پایه خیار، هندوانه و... بکار می‌رود. در کدوی سفید بوته‌ها طویل شده و در طول بوته میوه می‌دهد. اما در ارقام اصلاح شده ساقه اصلی دارایی میانگره‌های کوتاه و رشد متراکم با میوه سبز و فضای کمتری می‌طلبند و عملکرد بالایی به همین خاطر دارد کدو حلوایی گلابی شکل و کدو تنبل گرد هستند و طول بوته آن طول زیادی پیدا می‌کنند. کدو قلبانی مصرف خوراکی نداشته پوست آن در موقع رسیدن خیلی سفت شده و برای گلدان سازی قلبان سازی و مصارف زینتی به کار می‌رود گوشت آن خشک می‌شود کل گونه‌های زینتی کدو جزء PEPO هستند. گل ماده در کدو بزرگتر از گل نر است.

فصل یازدهم: سبزیهای دانه‌ای و میوه‌ای از خانواده Leguminoseae

اصطلاحات و اهمیت حبوبات

اصطلاح حبوبات مفهومی است زراعتی و در عین حال اصطلاحی است بتائیکی که شامل تعداد معینی از گیاهان زراعتی و باغبانی می‌باشد. انواع غلاف دار حبوبات متعلق به خانواده بتائیکی leguminoseae و تیره، فرعی پروانه داران یا Papilionaceae می‌باشند. وجه مشترک بسیاری از حبوبات از نظر زراعتی این است که آنها را در درجه اول برای استفاده و به‌دست آوردن میوه و دانه آنها می‌کارند. حبوبات در زراعت بیشتر برای استفاده از دانه خشک و در سبزیکاری برای بدست آوردن غلاف و دانه سبز مورد کشت قرار می‌گیرند مانند نخود سبز، باقلا و لوبیا سبز و در بعضی از ممالک سوژا و انواع دیگر....

بنابراین کاشت حبوبات به منظور استفاده از دانه سبز آنها وظیفه باغبانی محسوب می‌شود و اینگونه حبوبات جزء سبزیها محسوب می‌شوند.

موارد استفاده دیگر حبوبات تهیه علوفه دام و کود سبز می‌باشد مانند، خلر، ماشک، گل خوشه‌ای و لوپین.

حبوبات دارای اهمیت زیادی بوده و به منظور استفاده‌های مختلف به شرح زیر کاشته می‌شوند:

1- استفاده از دانه و میوه آنها برای تغذیه انسان و حیوانات

2- استفاده از مقدار پروتئین زیاد آنها

3- استفاده از خواص ازت گیری آنها برای افزایش حاصلخیزی زمین

4- استفاده از آنها در تناوب زراعی

5- استفاده از آنها در اقتصاد ملی و جهانی

مقدار مواد غذایی و ارزش فیزیولوژیکی حبوبات

در بین گیاهان زراعتی مختلف، حبوبات دارای بیشترین مقدار پروتئین می‌باشند. بعلاوه بعضی از حبوبات نیز به علت

داشتن مقدار قابل توجهی چربی دارای اهمیت ویژه‌ای هستند. (سوژا 27/5%)

به طور کلی مقدار پروتئین حبوبات 2 تا 3 برابر مقدار پروتئین غلات (گندم و جو 12% برنج فقط 7 تا 8%) و بیش از 10 تا 15 برابر سیب زمینی 2% می‌باشد، حبوبات دارای نسبت پروتئین به مواد نشاسته‌ای مناسبتری می‌باشند.

این نسبت در حبوبات معادل $\frac{1}{2/5-3}$ است در صورتیکه در غلات $\frac{1}{6-7}$ و در سیب زمینی $\frac{1}{10-15}$ می‌باشد. با

توجه به این موضوع می‌توان با اضافه کردن مقداری از حبوبات به مواد غذایی نشاسته‌ای و یا علوفه نشاسته دار، برای تغذیه انسان و خوراک دام نسبت معینی از پروتئین به نشاسته که از نظر فیزیولوژی تغذیه مناسب است به‌وجود آورد.

از زمانهای بسیار قدیم برای تغذیه انسان دانه‌های نخود، لوبیا، عدس، باقلا، سوژا و نخود ایرانی مورد استفاده بوده است. در مواقع قحطی و یا نسبت بعدادت مردن دانه‌های سنگنگ و ماشک در نقاط گرمسیری از لوبیای آمریکائی (PHASEAOLUS LUNATUS) لوبیا چشم بلبلی (CAYANUS (VIGNA SINENSIS و DOLICHOS به‌کار برده می‌شود. همه انواع نامبرده به صورت آش و سوپ صرف کرده و یا به‌صورت آرد در آورده و مخلوط با آرد گندم نان می‌پزند و یا غذاهای دیگری از آنها تهیه کرده و به مصرف می‌رسانند.

امروزه در بسیاری از کشورهای جهان از حبوبات برای ساختن کنسروهای مختلف و انواع شیرینهای و پودرهای غذایی مختلف استفاده می‌شود، بعلاوه از دانه‌های جوانه زدن سوژا و ماش MORGO نوعی پنیر گیاهی ساخته می‌شود. حبوبات برای تغذیه حیوانات نیز اهمیت فوق العاده‌ای دارند. مخصوصاً از این نظر که باید به مواد علوفه‌ای نشاسته‌دار مانند ملاس چغندر، سیب زمینی و چغندر علوفه‌ای مقداری از مواد پروتئین‌دار اضافه گردد تا نسبت پروتئین به نشاسته آنها به $\frac{1}{6}$ برسد.

به همین منظور در بیشتر کشورهای جهان بر حسب وضع جغرافیائی و آب و هوائی خود مبادرت به کشت انواع معینی از حبوبات می‌کنند مثلاً در کشورهای اروپای شمالی، مرکزی و شرقی از انواع خلر، ماشک و باقلا استفاده می‌شود. در کشورهای اطراف دریای مدیترانه و جنوب اروپا بعلاوه از سنگنگ و نخود ایرانی نیز استفاده می‌شود و در کشورهای اروپای مرکزی برای زمینهای زراعتی سبک و شنی لوبین شیرین اهمیت فراوانی یافته است. در مناطق گرمسیری و نیمه گرمسیری آمریکا و آفریقا و اندونزی از لوبیا چشم بلبلی و لوبیای آمریکائی و غیره که با مناطق آنجا سازش مخصوصی دارند استفاده می‌شود.

اهمیت زراعتی حبوبات

حبوبات علاوه بر اینکه برای تغذیه انسان و دام مهم و با ارزش هستند اثرات مطلوبی نیز روی زمینهای زراعتی باقی می‌گذارند که خود باعث تقویت و حاصلخیزی آن می‌گردد. بهمین دلیل است که حبوبات در تناوب زراعی از مکان و موقعیت خاص برخوردار می‌باشند.

بیشتر اهمیت زراعتی حبوبات بعلت خاصیت و قدرت جذب ازت هوا به‌وسیله باکتریهای ریشه آنها می‌باشد. این باکتریها که BAC RADICICOLA نامیده می‌شود قادر است ازت هوا را گرفته و مواد پروتئینی خود را از آن بسازد. روی این اصل است که تمام گیاهان خانواده لگومینو به ازت کمتری احتیاج دارند و مقدار بسیار کم ازت نیز در ابتدای رشد یعنی هنگامیکه فعالیت باکتری شروع نشده است به گیاه داده می‌شود.

مقدار ازتی که باکتریهای لگومینوز از هوا می‌گیرند خیلی قابل توجه است. این مقدار به تناسب رشد و پوشش گیاه با پر پشت بودن آن سالیانه برابر 100 تا 200 کیلو گرم در هکتار می‌باشد. البته در بعضی از گیاهان این خانواده مانند شبدر و یونجه می‌تواند این مقدار تا 400 کیلو یا بیشتر افزایش یابد.

جذب ازت به‌وسیله این باکتریها که هوازی می‌باشند با کمک اکسیژن هوا انجام می‌گیرد. بنابراین شخم و تهویه زمین در مقدار ازت جذب شده موثر خواهد بود. به‌علاوه قدرت جذب ازت بوسیله باکتریها بستگی کلی به مقدار نشاسته خواهد داشت که گیاه میزبان در اختیار باکتریها قرار می‌دهد. چون مقدار مواد نشاسته‌ای با رشد و نمو و پر پشت نمودن مزرعه بستگی دارد بنابراین در مزرعی که تراکم بوته در آنها متعادل است مقدار ازت بیشتری به‌دست می‌آید.

بعلاوه میزان ASSIMILATION حبوبات دو برابر غلات می‌باشد و قسمت اعظم ازت در زمانیکه مزرعه کاملاً به گل نشست است جذب می‌گردد. به همین دلیل بهترین موقع برداشت و یا زیر خاک کردن گیاهانی که به منظور علوفه و یا کود سبزی کارند موقعی است که گیاهان به حداکثر گل دهی سطح مزرعه رسیده باشند. طبق آزمایشات بعمل آمده بوسیله STOKIASA باکتریهای ریشه لوپین زرد LUPINUS IUTEUS در مراحل مختلف رشد مقادیر ازت زیر را نشان می‌دهند:

در موقع گل دادن	5/2%
در موقع رسیدن غلات	2/6%
در موقع رسیدن کامل	1/7%

البته واضح است که تمام ازت بدست آمده قابل استفاده برای گیاهان بعدی که در تناوب کشت می‌شوند نخواهد بود و قسمت مهم آن از دسترس گیاهان خارج می‌شود طبق آزمایشات به عمل آمده فقط 35 تا 40 درصد آن به مصرف گیاهان بعدی خواهد رسید.

اهمیت ریشه حبوبات

بعضی از انواع حبوبات بوسیله ریشه‌های عمیقی که دارند مشخص و قابل توجه هستند. اینها با داشتن ریشه‌هایی که به عمق خاک فرو می‌روند، قادرند مقدار قابل توجهی آب و مواد غذایی ارزنده را از دل خاک بیرون کشیده و در جریان گردش طبیعی مواد غذایی قرار دهند. باقلا VICIA FALIA MINOR و انواع لوبینها نسبت به سایر انواع این خانواده دارای ریشه‌های عمیقی بوده به علاوه یونجه نیز از نظر عمیق بودن ریشه‌اش مشهور است.

قدرت فیزیولوژیکی ریشه حبوبات

یکی دیگر از مهمترین خواص زراعتی حبوبات این است که قادرند که مواد غذایی را براحتی جذب کرده و به مصرف برسانند، علت آن در چگونگی وضع ریشه آنها نهفته است. قدرت فیزیولوژیکی ریشه به حدی است که می‌تواند موادی را که برای سایر گیاهان به سختی قابل استفاده است مانند اسید فسفریک، بصورت محلول در آورده و به مصرف برساند و این یکی از برتریهای ریشه حبوبات نسبت به غلات می‌باشد.

بنابراین آزمایشات PFEIFFER و RIPPEL از صد قسمت اسید فسفریک که به سختی قابل جذب و حل شدن است مقادیر زیر به وسیله گیاهان مختلف جذب می‌گردد.

جو	0/0%
یولاف	1/1%
لوبیا	5/0%
خردل	7/1%

و همچنین قدرت جذب مواد از سنگهایی مثل بازالت و غیره به وسیله حبوبات خیلی بیشتر از سایر نباتات است.

لوبین	24/97%
نخود فرنگی	23/77%

ماشک 6/4%

چاودار 1/34%

علت اصلی اینکه چرا ریشه حبوبات دارای چنین قدرت جذب کنندگی است هنوز کاملاً روشن نشده است، در بین عوامل مختلف که در جذب مواد موثر می‌باشند می‌توان یکی زیاد بودن تنفس ریشه و دیگری اسیدی بودن ترشحات ریشه را نامبرد.

استفاده از پس مانده حبوبات

یکی دیگر از خواص زراعتی حبوبات استفاده از پس مانده آنهاست، زیرا این مواد همه ساله به صورت کود بزمین داده می‌شود. هر چند که پس مانده حبوبات در مقایسه با غلات ناچیز است ولی از نظر کیفیت بعلت داشتن ازت و نمکهای معدنی قابل توجه است، پس مانده زراعتی یونجه و شبدر و ماشک از سایر گیاهان بیشتر است.

اثر حبوبات در بهبود کیفیت خاک

تمام حبوبات به نسبت نوع خود کم یا زیاد پوششی از شاخ و برگ تشکیل می‌دهند بطوریکه از اشعه شدید آفتاب و از اثرات نامطلوب رگبار روی زمین جلوگیری می‌شوند. بنابراین حبوبات نیز مانند سیب زمینی و بعضی از نباتات روغنی در خاصیت فیزیکی خاک موثر واقع می‌گردند. این موضوع را می‌توان در هر مزرعه حبوبات که رشد کافی داشته باشد پس از درو به خوبی مشاهده کرد، یعنی اگر ما در مزرعه حبوبات قدم بگذاریم می‌بینیم که خاک زیر پای ما سفت نبوده، و حالت فنری، بخود گرفته، است به علاوه اگر بخواهیم پس از درو زمین را شخم سطحی بزنیم ملاحظه می‌کنیم که این عمل پراحتی انجام می‌گیرد.

علت ثابت ماندن بافت و اسکلت خاک را بوسیله حبوبات زیاد شدن خلل و خرج خاک می‌دانند. بعلاوه آب ذخیره شده در مزارع حبوبات نیز قابل توجه می‌باشد.

بطور خلاصه می‌توان چنین نتیجه گیری کرد که اثرات مطلوب زراعتی حبوبات چه بعنوان گیاه اصلی و یا بعنوان کود سبز و یا بصورت کشت در حد فاصل دو محصول اصلی به دلایل زیر می‌باشد:

1- جذب ازت هوا به وسیله باکتریهای مخصوص

2- ازدیاد هوموس خاک به وسیله پس مانده

3- تهویه زمین به وسیله ریشه‌های عمیق

4- جلوگیری از تابش آفتاب و تبخیر زیاد بوسیله تراکم شاخ و برگ

5- قدرت محلول ساختن مواد غذایی زمین که بسختی قابل حل هستند از اعماق و آماده کردن آنها در سطح خاک

نخود فرنگی

موطن اصلی و قدمت نخود فرنگی

اصل نخودفرنگی ونوع اصلی آن را از منطقه دریای مدیترانه و خاورمیانه می‌دانند، در منطقه آناتولی ترکیه بعضی از انواع آن بصورت وحشی در مزارع گندم بصورت علف هرز یافت می‌شود. داشتن برگهای پوشیده از واکس نشان دهنده آن است که اصل این گیاه در مناطق خشک می‌باشد.

مشخصات بوته نخود فرنگی

نخود فرنگی PISUM SATIVUM L گیاهی است یکساله که دارای ساقه‌ای نارک و رونده بوده و دارای پیچیکی است که به قیم و یا بوته‌های مجاور می‌پیچد.

برگ نخود فرنگی از سر برگچه تشکیل شده که برگچه انتهائی اغلب بیک پیچک ختم می‌گردد بعلاوه دم‌برگ در این جنس نمود گیاه کرده و کاملاً شبیه به یک برگچه می‌شود که دور ساقه می‌پیچد، گل نخود فرنگی از پنج گلبرگ که دوتای آنها بهم چسبیده‌اند تشکیل شده و دستگاه تناسلی گل کامل است یعنی گل نخود فرنگی دارای پرچم و مادگی هر دو می‌باشد و اتو گام یا خود تلقیح می‌باشد. میوه نخود فرنگی شامل غلاف نسبتاً پهن است که داخل آن تعدادی دانه قرار دارد. غلاف نخود فرنگی نسبت به غلاف لوبیا سفت‌تر و اغلب غیر قابل استفاده است. بوته نخود فرنگی بسرما مقاومت بیشتری نشان داده و بهمین دلیل می‌توان آنرا جزء گیاهان فصل سرد بحساب آورد. بذر نخود فرنگی در صفر درجه حرارت شروع به جوانه زدن می‌کند و در 5 درجه بذر سبز شده می‌تواند رشد کند.

از نظر بتانیکی چهار گونه یا واریته تشخیص داده می‌شود.

1- نخود فرنگی دانه صاف PISUM SATIVUM VAR VULGARE

این گونه دارای گل‌های سفید بوده و دانه آن گرد و صاف و برنگهای زرد و سبز می‌باشد. حساسیت آنها به سرما خیلی کمتر از گونه‌های دیگر بوده و می‌توان آنها را زودتر کشت کرد. علت گرد بودن دانه این است که دانه دارای نشاسته بعنوان مواد ذخیره‌ای می‌میباشد. مقاوم به سرما می‌باشد.

2- نخود فرنگی دانه شیرین PISUM SATIVUM VAR SACCHARATUM

دارای غلافی ترد و نرم بوده و غلاف و دانه آن مانند لوبیا قابل استفاده است. غلاف قابل خوردن است.

3- نخود فرنگی دانه چروکیده PISUM SATIVUM VAR MEDULARE

در این گونه ماده نشاسته‌ای دانه بلافاصله تبدیل به DEXTERIN و شکر شده و بهمین دلیل دانه چروکیده و گوشه دار می‌گردد. مزه آن اغلب ملایم و شیرین است. چون ماده خشک آنها کم است، نخود فرنگی چروکیده مدت زیادتری ترد می‌ماند. این گونه در مرحله جوانه زدن حساستر از گونه‌های دیگر می‌باشد کیفیت آن کمی دیرتر از واریته‌های مقاوم به سرما انجام می‌گیرد.

غلاف نخود فرنگی دامنه صاف و دانه چروکیده به علت داشتن پوسته سخت غیر قابل خوردن می‌باشند.

کشت نخود فرنگی امروزه بیشتر برای تهیه کنسرو انجام می‌گیرد و مزارع وسیعی به همین منظور به زیر کشت می‌روند. البته برای مصارف مختلف انواع و ارقام متعددی وجود دارند. در ایران چند رقم نخود فرنگی بنامهای واندو، آلدین و RONDE کشت می‌شوند.

نوع کشت و اهمیت اقتصادی نخود فرنگی

نخود فرنگی محصولی است که تنها یا همراه با هویج فرنگی برای تهیه کنسرو تازه از آن استفاده می‌شود. با توجه به اینکه دانه کردن نخود فرنگی زیاد کار می‌برد و همچنین نگهداری آن در انبار مشکل می‌باشد از مصرف تازه آن تدریجاً کاسته می‌گردد. امروزه سعی می‌شود مناطق کشت را با توجه به شرایط آب و هوا در مناطقی در اختیار نمود که نزدیک به کارخانه‌های کنسرو سازی باشد. در این صورت است که کشت نخود فرنگی با توجه به امکان مکانیزه کردن برداشت آن در سطح وسیع اقتصادی خواهد بود.

از طرف کارخانه‌ها نیز کشت در سطح وسیع ترجیح دارد زیرا محصول یکنواختی بدست می‌آید. از آنجائیکه کیفیت نخود فرنگی برای کارخانجات اهمیت دارد، انتخاب رقم و چگونگی کود نقش مهمی داشته و اگر کشت آن بصورت قراردادی بین کارخانه و زارع انجام بگیرد معمولاً این دو نکته یعنی رقم و کود در قرارداد ذکر می‌گردد، در اکثر موارد بذر نیز از طرف کارخانه‌جات به زراعین تحویل می‌گردد.

برای کارخانجات کنسرو سازی نخود فرنگی دانه ریز بهتر از نخود فرنگی دانه درشت بوده و قیمت بیشتری برای نخودفرنگی دانه ریز پرداخته می‌گردد، مثلاً قطر دانه تا 8/5 میلی‌متر خیلی مرغوب بحساب آمده و قیمت آن دو برابر دانه‌ای است که قطر آن بیش از 8/5 میلی‌متر باشد.

این تنوع باعث شده است که ارقام مختلفی بوجود آورد این گیاه روز بلند است و باید در روز کوتاه کاشته شود این امر باعث ایجاد مشکلاتی شده است چهار وارپته دارد اینها از نظر دانه خشک مواردی که ذخیره می‌کنند متفاوتند.

: هنگام رسیدن دانه صاف است چون هنگام رسیدن ذخیره آن نشاسته است. با نام دانه صاف معروف است.

: دانه چروکیده، هنگام رسیدن دانه، ذخیره نشاسته به قند و دکسترین تبدیل می‌شود.

: غلاف آن قند دارد و به نخود فرنگی بیشترین معروف است. غلاف شکرری نرم و ترد است.

نخود فرنگی گیاهی خود تلقیح و خودگشن است که این امر باعث شد که مندل از این گیاه استفاده کند به همین جهت ارقام پایداری دارد. مگر اینکه ناخالصی مکانیکی باشد.

رقم قدیمی آن الدرمن یا رقم واندو است که هنوز هم در برخی نقاط کاشته می‌شود.

ارقام جدید مثل سان ری که خوب است.

عملکرد در نخود فرنگی چندان زیاد نیست (عامل اصلی عملکرد تراکم است.)

وزن هر دانه × تعداد دانه در غلاف × تعداد غلاف × تعداد بوته در سطوح = عملکرد

عملکرد نخود و سبزی 4-5 تن است و اگر خشک شود 1/5 تن است ولی نخود فرنگی اصولاً 3-4 تن عملکرد دارد.

کشت و کار این محصول مثل چغندر تحت نفوذ کارخانجات کنسروسازی است و رقم، مقدار کشت و اندازه دانه در کارخانه تعیین می‌کند.

هر چه اندازه دانه ریزتر باشد ارزش آن بیشتر است و تا 8/5 میلی متر مرغوب است. اگر دانه بزرگ باشد در کنسرو سازی احتمالی آردی شدن و خرد شدن وجود دارند. دوره گلدهی باید طوری باشد که برداشت مکانیزه و کوتاهتر بشود. همچنین غلاف باید در سطح بالای بوته تشکیل شوند. چون برخی بوته‌ها ورس می‌کند. غلافها نباید محکم به بوته چسبانده باشند.

این گیاه در مقابل سرما مقاوم است بذر در 1-2 درجه سانتی گراد آب جذب می‌کند و صفر آن 4 درجه سانتی گراد است یخبندان و سرمای نزدیک صفر و حتی تا 5 درجه سانتی گراد را به خوبی تحمل می‌کند و درجه حرارت بالاتر از

15 سانتیگراد هم می‌تواند فتوسنتز کند. مهم این است که دامنه وسیع دمایی را تحمل می‌کند. بدلیل مقاوم بودن به سرما کشت پائیزه در بیشتر مناطق ایران توصیه می‌شود.

تغذیه نخود فرنگی

به دلیل وجود باکتری ریزوبیوم می‌تواند ازت مورد نیاز را تثبیت نموده و به ازت زیادی نیاز ندارد. 30-40 کیلوگرم ازت خالص در هکتار می‌خواهد. این مقدار ازت زمانی مصرف می‌شود که فعالیت ریزوبیومها شروع شده است. و بعنوان کود استارت مصرف می‌شود. متناسب با ازت 60-80 کیلوگرم فسفر مصرف می‌شود. در PHهای بالاتر از 7/5-6/5 مقدار فسفر چندان مطرح نبوده و به پتاسیم نیاز ندارد مسئله انباری ندارد. 80-100 کیلوگرم پتاسیم نیاز دارد. در برخی موارد مانند نخود فرنگی فرمول کودی ذکر شده N-P-K مغایرت دارد زیرا در این گیاه مسئله انبارداری مهم نیست.

روش کاشت

در جوی پشته‌ای 50x5 متر می‌کاریم. برای نخود فرنگی تراکم بالا مطلوب است. اگر فواصل کاشت را 30 سانتی متر بگیریم تراکم مطلوب می‌شود. اگر فاصله چرخهای عقب تراکتور 1/25 متر باشد فاصله ردیفها را 31/2 می‌گیریم بهترین عملکرد و زمان است که 50 دانه در متر مربع کاشته شود. فاصله 31/2 کمترین فاصله‌ای است که می‌توانیم نخود فرنگی را بکاریم.

نخود فرنگی پا بلند

رشد تقریباً نا محدود دارند و ارتفاع آنها به 2متر می‌رسد. این ارقام پا بلند را نمی‌توان به صورت مکانیزه کشت کرد. در موقع کشت باید به قیم بسته شوند. غلافها به تدریج در زوایه برگها ظاهر می‌شوند. کاربرد زیادی ندارند در ایران وجود ندارند و اغلب ارقام پا کوتاه و پا متوسط را می‌کارند.

برداشت

باید در زمان قبل از رسیدن برداشت شوند کارخانجات کنسروسازی با استفاده از بافت سنج زمان برداشت را تعیین می‌کنند. غلافها کاملاً سبز هستند. دستگاهی مثل موجود است که مقداری از نخود فرنگی را تحت فشار معین قرار می‌دهند و طبق فشار معین، اگر مقدار تحمل فشاری که در جداول ثبت شده، داشته باشند، برداشت می‌شوند لذا باید تحمل فشار آنها مطلوب باشد تا مراحل PRESS با فرایند را تحمل کند.

حذف نخود فرنگی

تیپ قدیمی: برگچه‌های انتهایی برگها به پیچک تبدیل می‌شود. ساقه از پائین به بالا نازکتر شده و تشکیل غلافها تابع رشد ساقه است. یعنی ساقه به تدریج رشد کرده و غلاف تشکیل می‌شود که قابل برداشت به صورت مکانیزه نیز نمی‌باشد.

ارقام جدید: یک موتان پیدا کرده‌اند در قسمت بالای بوته ساقه کلفت می‌شود. و تمام غلافها در آنجا تشکیل می‌شوند به نام تیپ FASCIATA در این نخود غلاف بندی برداشت مکانیزه راممکن می‌سازد. اگر زمان گلدهی کوتاه باشد باعث می‌شود که آفاتی که چند نسل دارند از بین روند. از تلاقی تیپ فاسیاتا با انواع پا کوتاه یک رقم خوب ایجاد شد که پا کوتاه است و غلافها در بالا تشکیل می‌شود. سیستم ریشه نخود فرنگی ضعیف است. تنوع زیادی دارد دانه خشک نخود فرنگی به صورت سبز و خشک شده در اروپا در سوپ مصرف زیادی دارد. اگر نشاسته به قند تبدیل شود دانه چروک بر نمی‌دارد. هر چه طول غلافها بیشتر باشد ، تعداد دانه بیشتر و عملکرد نیز بیشتر می‌شود.

شکل غلاف:

طول غلاف

قسمت انتهایی به اشکال مختلف دارد.

پس از تشکیل غلاف ورس زیاد می‌شود. غلافها در ارقام اصلاح شده طول زیادی دارند در داخل غلاف چندین دانه وجود دارد. علاوه بر تراکم (تعداد بوته) غلافهای بلند (دانه ریز) در افزایش عملکرد موثرند.

آب و هوا و زمین

نخود فرنگی نسبت به آب و هوا چندان حساس نبوده و احتیاج کمتری به گرما دارد. حداقل گرمای لازم در حدود 1 تا 2 درجه سانتیگراد می‌باشد، بعلاوه یخ بندان به آن صدمه نمی‌زند و در مقابل خشکی نیز تا حدودی مقاومت نشان می‌دهد. قسمت‌های رویشی گیاه مثل ساقه و برگها می‌توانند حتی درجه حرارت 5- را تحمل نمایند. البته در مرحله گل دادن باید درجه حرارت بیش از 15 درجه سانتیگراد باشد.

سیستم ریشه‌های پراکنده نخود فرنگی دارای قدرت جذب زیاد بوده و تبخیر از طرفی برگها بعلت پوشش واکنش خیلی کم می‌باشد. رطوبت خیلی زیاد باعث توقف رشد و نمو گیاه می‌شود بعلاوه بارندگی زیاد باعث می‌شود که رویشی گیاه زیاد شده و از تشکیل گیاه و غلاف جلوگیری می‌شود.

از نظر خاک، خاکهای متوسط مانند شنی رسی و رسی شنی یعنی خاکهای لیمونی سبک خیلی مناسب می‌باشند، زیرا در این گونه زمینها امکان رطوبت یا خشکی زیاد کمتر بوده و ضمناً احتمال آلودگی غلافها و کثیف شدن آنها نیز کمتر می‌باشد:

بهترین PH خاک در حدود 6/5-7/5 می‌باشد.

تناوب

نخود فرنگی از آن دسته گیاهانی است که اگر آن را چند سال متوالی بعد از خودش کشت کنند بعلت افزایش تراکم آفات و امراض بتدریج از مقدار محصول آن کاسته می‌شود با توجه به بررسیهای انجام شده می‌توان کشت نخود فرنگی را 6 سال یکبار در یک زمین تکرار کرد. جدول زیر مقدار کاهش محصول را با توجه به دوره تناوب نشان می‌دهد.

جدول کاهش محصول نخود فرنگی به تابعیت از دوره تناوب

دوره تناوب	درصد محصول
کاشت هر ساله	53/6
کاشت هر 2 سال یکبار	75/6
کاشت هر 3 سال یکبار	95/7
کاشت هر 6 سال یکبار	100/0

با توجه به این موضوع نخود فرنگی را در تناوب بعد از چغندر قند، سیب زمینی، و یا گل کلم می‌کارند. به عبارت دیگر کاشت نخود فرنگی بعد از گیاهان وجینی مانند گیاهانی نامبرده فوق بهترین نتیجه را خواهد داد. نخود فرنگی گیاه بسیار مناسبی برای کاشت بسیاری از سبزیها بعد از خودش می‌باشد. زیرا برداشت آن به موقع و زود انجام می‌گیرد و زمینی غنی و حاصلخیز از خودش بجای می‌گذارد. بعد از نخود فرنگی می‌توان کاهوی سالادی و اسفناج و گل کلم دیررسی کشت کرد.

تغذیه و کود

احتیاج نخود فرنگی به کود ازته مانند سایر گیاهان این خانواده خیلی کم است؛ زیرا قسمت مهم احتیاجات ازت بوسیله ازت حاصله از باکتریهای ریشه رفع می‌گردد. البته زمینهایی که برای اولین بار برای کشت نخود فرنگی مورد استفاده قرار می‌گیرند باید با باکتری مخصوص نخود فرنگی مخلوط گردند عقیده اینکه اصلاً احتیاج به کود ازته نیست چندان قابل قبول نبوده و در هر صورت مقدار کم آن می‌تواند بسیار موثر باشد.

نخود فرنگی در مقابل کمبود اسید فسفر یک و پتاس خیلی حساس است، اسید فسفریک زمین بخوبی به وسیله نخود فرنگی جذب می گردد، پتاس و اسید فسفریک را بهتر است در بهار هنگام آماده کردن و تسطیح زمین داخل خاک کرد. دادن کود حیوانی ضرورتی ندارد، زیرا کود حیوانی شامل یک منبع ازت است که به تدریج آزاد شده و مورد استفاده قرار می گیرد، طبق نظریه NICOLAISEN بهتر است کود حیوانی را به محصولی قبلی داد. عقیده های دیگر بر این است که اگر به مقدار 20 تا 24 تن کود حیوانی را در پائیز داده شود محصول به مقدار قابل ملاحظه ای افزایش خواهد یافت.

ازت خالص به مقدار 30-40 کیلوگرم در هکتار

اسید فسفریک خالص 40-60-80 کیلوگرم در هکتار

پتاس خالص 60-80 کیلوگرم در هکتار

انتخاب ارقام

انتخاب ارقام مناسب نخود فرنگی مخصوصاً برای تهیه کنسرو اهمیت زیادی دارد علاوه بر مقاومت مزرعه ای کیفیت دانه های سبز نخود فرنگی مورد توجه خاصی است.

غلافها باید موقع کوبیدن یا جدا کردن دانه براحتی باز شوند و دانهها باید جهت کوبیدن سبز (جدا کردن غلاف) باندازه کافی مقاوم بوده و خرد نشوند.

مقدار دانه در غلاف باید زیاد باشد و اندازه دانه ریز باشد. علت ترجیح دادن دانه ریز از آنجا ناشی می شود که معمولاً دانه های ریزتر و خوشمزه بوده و دانه های درشت آردی می باشند. البته کارخانه های کنسرو سازی که قبلاً نخود فرنگی کاملاً ریز را قبول می کردند حالا نخود فرنگی کمی درشتتر را نیز به کار می برند در مزرعه باید غلافها جهت درو کردن ماشینی به طور یکنواخت برسند و آماده برداشت شوند. برای این هدف فقط ارقام پا کوتاه و نیمه پا کوتاه مناسب می باشند. در سبزی کاری پیشرفته و سبزی کاری در سطح کوچک ارقام پا بلند برتری خواهند داشت زیرا اینها مدت زیادتری محصول داده و در نتیجه مقدار محصول بیشتری به دست می آید.

کاشت

زمان کاشت:

نخود فرنگی گیاهی است روز بلند و با توجه به آنچه که راجع به عکس العمل گیاهان در مقابل طول روز یا

PHOTOPERIODISME گفته شده، باید کاشت نخود فرنگی در روز کوتاه انجام گیرد، تا اینکه بتواند باندازه کافی رشد رویشی نموده و تولید شاخ و برگ زیاد نماید و سپس شروع به تولید گل و غلاف نماید که این خود در روز بلند انجام می‌گیرد چون نخود فرنگی به گرمای کم احتیاج دارد این امکان وجود دارد که ما بتوانیم آنرا خیلی زود کشت کنیم و بهتر است که در موقع کاشت درجه حرارت زمین به حداقل 5 درجه رسیده باشد.

برای کارخانه‌های کنسروسازی این موضوع اهمیت زیادی دارد که برداشت نخود فرنگی و رساندن آن به کارخانه تدریجاً و در یک مدت زمان طولانی‌تر صورت گیرد تا از ماشینهای کارخانه استفاده بیشتری بعمل آید. البته در مورد سبزیجات دیگر امکان کشت در تاریخهای مختلف وجود دارد ولی چون نخود فرنگی یک گیاه روز بلند بوده و زمان گل و میوه دادن آن پس از رسیدن بیک دوره طول روز بحرانی شروع می‌شود، با وجود تاریخ کشتهای مختلف همه در یک موقع خواهند رسید. بنابراین برای اینکه برداشت نخود فرنگی را در یک مدت زمان طولانی‌تری ادامه دهیم لازم است بجای تاریخ کشت‌های مختلف که نتیجه‌ای نخواهد داشت، از ارقام مختلفی که در مقابل طول روز حساسیت کمتری دارند و یا ارقامی که طول دوره رشد متفاوتی داشته و زمان رسیدن آنها مختلف است استفاده کنیم.

بدین وسیله می‌توان مدت برداشت را حداقل تا چهار هفته ادامه داد. در صورتی که تولید نخود فرنگی برای عرضه به بازار تازه باشد، باید زمان کاشت را به جلو انداخت زیرا همانطوریکه می‌دانیم محصول زود رس همیشه با قیمت بهتری به فروش می‌رسد برای کنسروسازی زمان کاشت باید طبق تقاضای کارخانه انجام گیرد.

فواصل کاشت

از نظر فواصل کاشت در سبزیکاری پیشرفته و سبزیکاری معمولی تفاوتی وجود دارد در کاشت وسیع مزرعه باید مسئله برداشت و کوبیدن ماشینی مورد توجه قرار گیرد در شرایط دیم برای نخود فرنگی مزرعه‌ای فواصلی معادل همان فواصل کشت گندم یعنی 12 تا 15 سانتیمتر انتخاب می‌گردد، باین ترتیب تراکم بوته باندازه کافی بوده و زمین به سرعت پوشیده می‌شود، در نتیجه علف هرزه سرکوب و برداشت ماشینی به سهولت انجام می‌گیرد. در شرایطی که برداشت نخود فرنگی به وسیله دست انجام می‌گیرد باید فواصل را بیشتر انتخاب کرد. در مورد نخود فرنگی پا کوتاه فواصل ردیفها را 31/2 سانتیمتر و در مورد نخود فرنگی پا دانه 41/5 سانتیمتر می‌گیرند.

جهت سهولت در عملیات سله شکنی و وجین 3 ردیف را بفواصل 31/2 سانتیمتر کشک کرده و سپس فاصله‌ای معادل 61/5 را خالی می‌گذارند، بطوریکه فواصل چرخهای ماشین کاشت که معادل 1/25 است به دست می‌آید.

فاصله چرخها

1/25 متر

31/2

31/2

31/2

31/2

از آنجائیکه برداشت با دست تدریجاً جای خود را به برداشت ماشینی خواهد داد روش فوق نیز تدریجاً فراموش خواهد شد. در مورد کشت نخود فرنگی پا بلند که احتیاج به قیم دارند فواصل را 20 سانتیمتر انتخاب کرده و در فواصل هر دو ردیف یک فاصله 60 تا 80 سانتیمتری خالی می گذارند. بعنوان قیم از تور سیمی استفاده می شود که روی پایه هائی که به فاصله 5 تا 6 متر زد می شوند، کشیده شده و درست در وسط دو ردیف قرار می گیرد.

فواصل خطوط کشت در ایران با توجه به شرایط آبیاری معادل 35 تا 40 سانتیمتر خواهد بود و فواصل بوته ها در کاشت دستی 5 تا 7 سانتیمتر.

مقدار بذر در هکتار و عمق کاشت

مقدار بذر در هر هکتار با توجه به وزن هزار دانه نخود فرنگی و تراکم بوته در هکتار متفاوت می باشد. به طور متوسط در هر هکتار در حدود 120 تا 200 کیلوگرم بذر مصرف می شود. عمق کاشت بستگی به نوع زمین داشته و معمولاً در حدود 4 تا 5 سانتیمتر می باشد. بذر را باید قبل از کاشت در مقابل قارچها ضدعفونی کرده

عملیات داشت و مبارزه با علف هرزه

برای سبز شدن بذر سله شکنی و مبارزه با علفهای هرزه اهمیت زیادی دارد. معمولاً پس از سبز شدن با وسایل ماشینی سله شکنی می کنند و این عمل را تا زمانی که ارتفاع بوته ها در 10 سانتیمتر رسید می توان ادامه داد، پس از سه برگه شدن نیز می توان وجین ماشینی را انجام داد.

مبارزه با علفهای هرزه با روش شیمیایی نتیجه رضایت بخشی داده است. علف کش های زیادی قابل مصرف برای نخود فرنگی هستند که از همه مهمتر یکی CIMACIN می باشد که به مقدار یک کیلوگرم در هکتار که در 800 تا 1000 لیتر آب حل می شود بلافاصله پس از کاشت می باشند، سم دیگری به نام ARETIT به مقدار 4-6 کیلو گرم و TENORAN

به مقدار 7/5 کیلوگرم در هکتار پس از سبز شدن بذر و چند برگه شدن تا زمانی که ارتفاع بوته‌ها به 10 تا 15 سانتیمتر رسید قابل مصرف می‌باشند. مصرف سموم فوق الذکر باید در هوای خشک و زمانی که بوته، نیز مرطوب نیستند مصرف کرده این دو سم نیز در 800 تا 1000 لیتر آب مخلوط می‌گردند. لازم به یادآوری است که سموم علف کش دیگری نیز وجود دارند که با توجه به دستورالعمل کارخانه سازنده آنها قابل مصرف می‌باشند.

برداشت

زمان برداشت

برای عرضه به بازار مصرف تازه برداشت کمی زودتر و بستگی به زمان کاشت و زودرسی رقم دارد و در تیرماه شروع شده و مدتی ادامه خواهد داشت. البته این در شرایطی است که کاشت نخود فرنگی با توجه به شرایط محیطی در بهار انجام گرفته باشد. در مناطقی که کاشت پائیزه نخود فرنگی امکان پذیر می‌باشد برداشت محصول معمولاً در اردیبهشت ماه خواهد بود. برای کارخانجات کنسروسازی تاریخ دقیق برداشت فوق العاده اهمیت دارد. برداشت نخود فرنگی معمولاً 2 تا 3 روز طول می‌کشد، در هوای خشک و گرم دانه‌ها خیلی سریع می‌رسند و اگر برداشت به تأخیر افتد دانه‌ها آردی شده و غیر قابل استفاده برای کنسرو خواهند شد. برای تعیین تاریخ دقیق برداشت سعی شده است بوسیله روشهای فیزیکی درجه رسیدگی دانه را محاسبه نمایند. در دستگاهی به نام TEXTURMETER مقدار معینی دانه نخود فرنگی تحت فشار قرار می‌گیرند، مقدار نیروی لازم جهت له کردن آنها مقیاسی است برای تردی دانه‌ها. این دستگاه در بیشتر کارخانه‌های کنسرو سازی مورد استفاده قرار می‌گیرد. دستگاه دیگری به نام MATUTOMETER برای مزرعه استفاده می‌شود. درجه نخود فرنگی مهمترین عامل تعیین زمانی برداشت است.

روش برداشت

برداشت نخود فرنگی در سطح کوچک معمولاً با دست انجام می‌گیرد. با توجه به اینکه معمولاً برای مصرف بازار از ارقام بلند استفاده می‌شود برداشت در 3 تا 4 دفعه به فواصل 3 روز انجام می‌گیرد. در هوای گرم برداشت در مدت کوتاهتری باید عملی شود. دانه کردن نخود فرنگی برای مصرف بازار تازه امکان ندارد، زیرا در این صورت باید پس از 6 ساعت حتماً آنها را مصرف کرد. در غیر این صورت کیفیت آنها از بین می‌رود و سیاه می‌شود.

در کشت در سطح وسیع که بیشتر برای کنسرو سازی استفاده می‌شود دانه کردن هم به وسیله ماشین صورت گرفته و دیگر با دست معمول نیست.

غلافهایی که به وسیله دست برداشت می‌شوند قابل حمل به مسافتهای زیادی می‌باشند. امروزه سعی می‌شود دانه‌های نخود فرنگی را با سرد کردن (منجمد کردن) به راههای دور حمل کرد. باین ترتیب استفاده از ماشین جهت دانه کردن بیشتر عملی خواهد شد.

برای برداشت ماشینی دو راه وجود دارد:

1- محصول برداشت شده بلافاصله در مزرعه به وسیله ماشین دانه می‌شود، حسن این روش این است که فقط دانه‌های آماده به کارخانه حمل می‌گردد، با توجه به اینکه پس مانده نخود فرنگی یعنی شاخ و برگ و غلافها ارزش علوفه‌ای زیادی برای گاوهای شیرین داشته و ارزش آن معادل سیلوی ذرت می‌باشد این روش طرفداران زیادی پیدا کرده است.

2- محصول برداشت شده کلاً به کارخانه حمل می‌گردد و در آنجا به وسیله ماشینهای ثابت دانه را جدا می‌سازند. این روش برای سطح‌های کوچک که استفاده از ماشین اقتصادی نیست عملی است.

البته برداشت را می‌توان با ماشینهای معمولی انجام داد و آنرا در ردیفهای قرار داد، محصول درو شده 24 ساعت در مزرعه باقی می‌ماند. تا راحت تر دانه‌ها از غلاف جدا شوند. ردیفها به وسیله یک دستگاه جمع کننده از زمین جمع شده و به‌طور خودکار در داخل تریلر که در کنار قرار دارد می‌ریزد.

مقدار محصول نخود فرنگی در حدود 3 تا 4 تن در هکتار می‌باشد و مقدار محصول کل یعنی غلافها و دانه در حدود 17 تن و یا در این حدود خواهد بود.

لوبیا سبز (*Phaseolus vulgaris*)

پیدایش و موطن اصلی لوبیا سبز

موطن اصلی لوبیا را باید در دنیای جدید یعنی آمریکا جستجو کرد. تاکنون در حدود 230 نوع لوبیا شناخته شده است. منطقه پیدایش 30 نوع آن همچنان ناشناخته مانده در حالیکه 200 نوع بقیه همگی در آمریکا وجود دارند. باین ترتیب جای هیچگونه شک و تردید نخواهد بود. برخی از اینکه موطن اصلی لوبیا سبز آمریکا مرکزی بوده و همین جا نیز مرکز تجمع ژنهای آن می‌باشد.

البته در هند شرقی نیز تاکنون 28 نوع پیدا شده است، بهمین دلیل امکان دارد که در اینجا یک مرکز تجمع ثانوی باشد. یک دانشمند روسی بنام IVANOV انواع PHASEOLUS را از نظر جغرافیائی به 3 گروه تقسیم کرده است:

1- گروه آمریکایی

2- گروه جنوب غربی آسیا

3- گروه جنوب شرقی آسیا

این سه گروه از نظر دانه، غلاف و گل و اعضاء رویشی قابل تشخیص و تمایز هستند همین دانشمند برای انواع اهلی و قابل کشت لوبیا چهار مرکز اولیه کشت تعیین می کند.

1- جنوب مکزیک و گواتمالا

2- قسمتهای کوهستانی اطراف دریاچه‌ها در آفریقا شرقی

3- هندوستان

4- آسیای جنوب شرقی

با وجود لوبیا PHASEOLUS VULGARIS بعنوان یک گیاه زراعتی از زمانهای بسیار قدیم شناخته شده بود و در آمریکای جنوبی کاشته می شد، نوع وحشی آن مدتها یعنی تا سال 1933 ناشناخته بود تا اینکه در سال BURKHART یک نوع وحشی پیدا کرد و آنرا PHASEOLUS ABORIGINEUS نامید. این نوع وحشی که در مناطق کوهستانی آرژانتین می روید از نظر مرفولوژی شبیه لوبیای معمولی است.

به وسیله تلاش دادن انواع مختلف لوبیا توانسته اند رابطه خویشاوندی آنها را پیدا کنند. برای این منظور PHASEOLUS ABORIGINEUS با PHASEOLUS YULGARIS و لوبیای آمریکائی PHASEOLUS LUNATUS با لوبیای گل آتشین PHASEOLUS COCINEUS یا لوبیای قرمز PHASEOLUS MULTIFLORUS تلاقی داده شد.

نتایج حاصله نشان داده که بزرگترین موفقیت در تلاقی PHASEOLUS ABORIGINEUS و PHASEOLUS VULGARIS بدست آمده و این بدان معنی است که نوع اصلی از لوبیای وحشی PH.ABORIGINEUS بوجود آمده است.

در دنیا بیش از 200 نوع لوبیا داریم لوبیا سبز بیشتر منشاء آمریکایی دارد. در هندو آسیا این انواع از آن شناخته شده است. گونه های وحشی که قبلاً وجود داشته توسط تلاقی وارد شدند که بعنوان گونه اولیه محسوب می شود.

لوبیا سبز لپه را از خاک بیرون می آورد. (هر دو وارپته) اما گونه همانندنخود فرنگی هیپوکوتیل است و لپه را در زیر خاک نگه می دارد. لوبیای گل آتش دگرگشن است و انواع پا کوتاه و پا بلند دارد.

تفاوت آب و هوایی:

لوبیا برخلاف نخود فرنگی خیلی حساس به سرماست و زمان کشت هنگامی است که دما از 12 تا 15 درجه سانتیگراد بیشتر است. لوبیا بعنوان گیاهی صیفی تلقی می‌شود. در بهار پس از گرم شدن هوا کشت می‌شود لوبیا بر خلاف نخود فرنگی بیشتر روز خنثی و متمایل به طرف روز کوتاه هستند.

انتخاب ارقام

در لوبیا شکل غلاف، رنگ آن و محل تولید غلاف مهم است. چون خودغلاف مصرف می‌شود و غلاف سبزه، گرد و بدون سلولز (نخ) باید باشد. در ارقام مورد استفاده این صفت غالب بی نخ بودن خوب است. رنگ غلاف باید سبز باشد ارقامی با رنگهای زرد و بنفش داریم.

لوبیای زرد سالادی

لوبیای بنفش سالادی و پختنی روز بلند مقاوم به سرما است.

در ارقام لوبیای بنفش مقاومت به سرما زیاد است.

اندازه دانه در داخل غلاف باید کوچک باشد و از بیرون قابل تشخیص نباشد و رنگ دانه ترجیحاً باید سفید باشد. ارقامی داریم که دانه سیاه رنگ دارند. دانه‌های رنگی چون ایجاد لعاب می‌کنند. کنسرو را بد رنگ کرده و مناسب کنسرو نیستند. برای برداشت ماشین باید غلاف‌ها همزمان برسند. غلافها باید از سطح خاک بالاتر تشکیل شوند و روی سطح خاک نباشند. خاکهای سنگین برای لوبیا مناسبتر است اما مشکل بیرون آمدن لپه‌ها داریم اگر رطوبت کافی باشد چندان مشکل ساز نیست عمق کاشت نباید از 2 سانتی متر بیشتر شود. اگر خاک خیلی سنگین باشد و یا عمیق کاشته شود هیپوکوتیل کشیده و باریک می‌شود و احتمال شکسته شدن آن وجود دارد.

در مورد تغذیه همانند نخود فرنگی است. ولی به مواد غذایی بیشتری نیاز دارد عملکرد لوبیا خیلی بیشتر از نخود فرنگی است اما رقم بومی نداریم ولی قدیمی ترین و بهترین رقم ما کانتاندر است.

عملکرد 30-35 تن غلاف دارد. زمان کاشت لوبیا بعلت حساسیت به سرما، در بهار است و موقعی که سرما برطرف شود. در کرج تقریباً در اواخر فروردین کاشته می‌شود. پیش رس کردن با وسایل مختلف ممکن است با توجه به شرایط بازار ممکن است متغیر باشد.

فواصل کاشت 5×40 سانتی متر مناسب است و 45 بوته در متر مربع خواهیم داشت از 250-360 هزار بوته عملکرد خوبی خواهیم داشت.

عمق کاشت

3-5 سانتی متر این مربوط به خاکهای ایران نیست بلکه مربوط به خاکهای که مواد آلی زیاد و رطوبت کافی دارند. هنگام خطر کمبود آب و پرندگان و استفاده از علف کشها (تر فلان برای لوبیا) عمق کاشت را زیاد می‌گیرند 40-60 کیلوگرم ازت، 60 کیلوگرم فسفر و 80 کیلوگرم پتاس نیاز دارد. مقدار بذر مورد نیاز 150-160 کیلوگرم تا 180 کیلوگرم در بذره‌های ریز است. علف کشها را تحمل می‌کند. در لوبیا که لپه از خاک بیرون نمی‌آیند همانند خود فرنگی عمیق تر کشت می‌شود. از علف کشهای پرومترین گزاگارد آترازین و سیمازین در مزارع لوبیا استفاده می‌شود که از گروه تریاسین هستند و به صورت پیش رویشی علفهای هرز را کنترل می‌کنند (تر فلان 2 لیتر در هکتار برای علفهای هرز مزارع لوبیا مناسب است و با 600 لیتر آب قبل از کاشت مصرف می‌شود).

دفعات برداشت غلافها می‌تواند عملکرد لوبیا را افزایش دهد و بقیه به رقم 3-4 مرتبه می‌باشد. هر کارگر در طول 8 ساعت 75-100 کیلو گرم غلاف برداشت می‌کند. از هزینه‌های زیاد لوبیا هزینه برداشت می‌باشد. برای کاشت لوبیا پا بلند در خارج روی دایره ای بذرها را می‌کارند و آنها را روی سه پایه هدایت می‌کنند کاشت ارقام پا بلند بیشتر در باغچه منازل صورت می‌گیرد.

شعاع دایره 60 سانتیمتر که روی آن 6-8 دانه بذر کشت می‌شود. این روش برای شمال مناسب است و بدلیل بارندگی زیاد مطلوب است. می‌توانیم قلمه بزنیم و به فاصله 1 متر بکاریم و از پیاز و هویج کود دامی مصرف نمی‌شود زیرا باعث شیوع مگس پیاز و دو شاخه شدن هویج می‌شود.

لوبیا و نخود اصولاً در اول تناوب قرار می‌گیرند تا ازت باقی گذاشته شده مورد مصرف سایر گیاهان کاشته شده قرار گیرد. لوبیا به کود دامی نیاز ندارد چون نمی‌تواند درست از آن استفاده کند.

نخود فرنگی - باقلا خودگشن هستند .

مشخصات بوتانیکی لوبیا

PHASELOUS VULGARIS گیاهی است یکساله دارای واریته‌های زراعتی متعددی است. مهمترین واریته‌های لوبیای سبز عبارتند از: لوبیای پا برکا ، PHASEOLUS VULGARIS VAR NANUS لوبیای پا در بلند PHASEOLUS

VULGARIS VAR. COMMUNIS و لوبیای گل آتشین PHASEOLUS COCCINE را می‌توان نام برد. لوبیای پا کوتاه PHASEOLUS VULGARIS VAR NANUS دارای ساقه اصلی کوتاه و دوره رشد محدود می‌باشد. برعکس در لوبیای پا بلند PHASEOLUS VULGARIS VAR COMMUNIS ساقه اصلی رشد نامحدودی داشته و احتیاج به قیم دارد.

در لوبیای پا کوتاه پس از تولید 4 تا 8 میان گره رشد طولی پایان می‌یابد. از کنار برگهای اولیه شاخه‌های فرعی ظاهر می‌گردند که به لوبیا پا کوتاه فرم چتری می‌دهد در لوبیای پا کوتاه اگر اعضای جوان آن را برطرف نمائیم قادر است آنها را مجدداً ترمیم نماید. این خاصیت باعث می‌شود که بتوان برداشت محصول را در چندین نوبت انجام داده و به این ترتیب محصول بیشتری به دست آورد.

لوبیایا اغلب دارای پیچکی بوده که در جهت عقربه‌های ساعت بدور قیم یا بوته‌های مجاور می‌پیچند. رنگ گل PHASEOLUS VULGARIS سفید است و رنگ گل PHASEOLUS COCCINIUS سفید یا قرمز و یا سفید مایل به قرمز می‌باشد. همچنین رنگ غلافها در لوبیا مختلف می‌باشد مثل سبز، زرد (لوبیا واکس دار) و یا بنفش آبی سیستم ریشه در لوبیا تا عمق 1/5 متر در زمین نفوذ می‌کند. ریشه اصلی در طول رشد به وسیله ریشه‌های فرعی زیادی احاطه شده و اغلب طول ریشه‌های فرعی بیش از ریشه اصلی می‌گردد. در روی ریشه‌های فرعی غده‌های تولید کننده ازت قرار دارند. این غده‌ها در زمینهای غنی فعال نبوده و تولید غده نیز کمتر می‌باشد، به همین دلیل وجود غده در زراعت معمولی اهمیت داشته ولی در سبزیکاری پیشرفته چندان مهم به نظر نمی‌رسد. به منظور یاد آوری متذکر می‌شویم که تولید غده بوسیله باکتریهای غده ساز بنام RHIZOBIUM LEGUMINOSARUN و یا BACTERIUM RADICICOLA انجام می‌گیرد که با گیاه در یک همزیستی بسر می‌برند.

اهمیت اقتصادی لوبیا

با توجه به اینکه لوبیا سبز نیز مانند نخود فرنگی در کارخانجات کنسرو سازی موارد استعمال دارد، کشت و برداشت آن نیز تابع شرایط اقتصادی ویژه‌ای می‌باشد از جمله اینکه باید کشت آن در سطح وسیع انجام گیرد. زیرا تنها در سطح وسیع است که امکان مکانیزاسیون کامل وجود دارد. مهمترین مسئله در زراعت لوبیا سبز مشکل برداشت می‌باشد که در صورت امکان استفاده از ماشینهای برداشت قابل حل خواهد بود.

برای کنسرو سازی فقط نوع پا کوتاه یعنی PH. VULGARIS VAR, NANUS کشت می‌شود، فقط با این نوع است که

برداشت مکانیزه شده و بعلاوه تمام برداشت در مدت کوتاه انجام می‌گیرد.

کاشت لوبیات سبز برای مصرف تازه، اغلب در سبزیکاری پیشرفته عمل می‌گردد. در اینجا نیز مانند نخود فرنگی سعی می‌شود محصول را زود رس کرده و با قیمت بهتری بفروش رسانید. بعلاوه در مورد لوبیا سبز کشت تابستانه نیز امکان پذیر بوده و محصول آن در پاییز با قیمت خوبی بفروش خواهد رسید. هم برای کشت بهاره و هم برای تابستانه لوبیا سبز پا کوتاه ترجیح دارد زیرا این نوع دارای دوره رشد کوتاه می‌باشد.

لوبیا سبز پا بلند PHASEOLUS VULGARIS VAR COMMURIS محصول بیشتری می‌دهد و برداشت محصول نیز در مدت طولانی‌تری ادامه دارد. البته باید آن را به قیم بست و عملیات داشت آن زیادتر است، این لوبیا در سطح کوچک و برای مصارف تازه به کار می‌رود و بعلت طولانی بودن دوره برداشت مناسبتر از نوع پا کوتاه می‌باشد. نوع PHASEOLUS COCCINIUS نیز دارای رشد نامحدود بوده و لذا به قیم احتیاج دارد. کشت این نوع چندان متداول نمی‌باشد.

آب و هوا و زمین

لوبیا به گرمای زیادی نیاز دارد. در آب و هوای خنک رشد آن کند بوده و مقدار محصول آن کم است. سرما و یخبندان باعث مرگ بوته می‌گردد. زیان سرما در درجه حرارت $+2$ ظاهر می‌گردد. همچنین باد شدید نیز باعث کاهش محصول می‌گردد. از نظر زمین زمینهای متوسط سنگین تا زمینهای سبک برای لوبیا مناسب می‌باشد. احتیاج به رطوبت در لوبیای پا کوتاه کمتر از لوبیای پا بلند می‌باشد. مقدار هوموس خاک باید زمین باشد، مناسبترین PH خاک $5/3$ تا 6 می‌باشد با وجود این کاشت آن در زمینهای که PH آنها کمتر از $5/7$ باشد توصیه نمی‌شود.

تغذیه و کود

لوبیا سبز مانند اغلب حبوبات پس از سبز شدن یک دوره رشد کند را باید پشت سر بگذارد. احتیاجات اصلی لوبیا به مواد غذایی در حد فاصل بین گل دادن و برداشت قرار دارد. دادن کود حیوانی به محصول لوبیا معمول نیست ولی بهتر است به محصول قبلی یا به زمینی که در سال آینده لوبیا کاری می‌شود کود حیوانی داد.

برای تعیین مقدار کود شیمیایی وضعیت زمین را از نظر مقدار مواد آلی یا هوموس باید در نظر گرفت. لوبیا در زمینهای که از نظر هوموس فقیر هستند نسبت به نمک حساسیت نشان خواهد داد ولی در زمینهای هوموسی می‌توان کود شیمیایی زیادتری مصرف کرد.

بطور متوسط مقادیر زیر کود شیمیائی داده می‌شود:

ازت خالص	40-60 کیلوگرم در هکتار
اسید فسفریک خالص	60 کیلوگرم در هکتار
پتاس خالص	80 کیلوگرم در هکتار

لوبیای پا بلند به علت دوره نمو طولانیتر بیشتر از لوبیای پا کوتاه به کود احتیاج دارد. علاوه بر ازت، پتاس و اسید فسفریک برای لوبیا اهمیت زیادی دارد. معمولاً لوبیا از نظر حساسیت به کمبود پتاس و فسفر به عنوان یک گیاه محک معروف می‌باشد.

بعلت حساسیت لوبیا به نمک باید ازت را در دو مرحله یکی قبل از کاشت و دیگری به صورت کود سرک در مرحله شروع گل مصرف کرد. در سبزیکاری پیشرفته تمام کود را قبل از کاشت می‌دهند. با وجود این اگر پس از سبز شدن لوبیا هوا نامساعد، یعنی سرد باشد مقدار 20 تا 30 کیلوگرم در هکتار ازت داده می‌شود.

انتخاب ارقام

شکل و فرم غلاف لوبیا نشان دهنده کیفیت و ارزش بازاری آن است. کارخانجات کنسرو سازی غلافهای گرد یا گرد بیضی را ترجیح می‌دهند. فقط ارقامی که بعلت زود رس بودن جهت بازار تازه مورد استفاده قرار می‌گیرند می‌توانند غلافهای پهن داشته باشند.

رنگ سبز غلافها بر رنگهای دیگر ترجیح دارد. غلافهای زرد بازار پسندی کمتری داشته و غلافهای بنفش رنگ اصولاً بازار پسند نیستند.

نخدار نبودن غلاف نیز یکی دیگر از عوامل کیفیت بوده که البته بیشتر ارقام اصلاح شده امروزی بدون نخ هستند. در صورت ضرورت ارقام نخ دار را می‌توان برای مصرف روزانه به کار برد، زیرا معمولاً اینها زودتر یعنی هنگامیکه غلافها خیلی جوان بوده و نخ تولید نکرده‌اند برداشت می‌گردند. برای کنسرو سازی فقط ارقامی که دانه سفید دارند مورد کاشت قرار می‌گیرند. دانه‌های رنگی دارای لعابی تیره بوده و برای کنسرو سازی مناسب نمی‌باشند. برای برداشت ماشینی، رسیدن یکنواخت و همزمان غلافها، پراکندگی یکنواخت غلافها در روی بوته و فاصله کافی غلافها از سطح زمین ضرورت داشته ، بعلاوه نباید غلافها محکم به بوته چسبیده باشند.

پس از رشد غلافها دو نوع لوبیا یا دو نوع غلاف خواهیم داشت یکی غلاف کامل یعنی اینکه کاملاً رشد کرده و در موقع مصرف خرد می‌گیرد و دیگری غلاف نارس که خیلی جوان بوده و بدون خرد کردن کنسرو می‌شود. برای تولید کننده ارقامی که محصول مطمئن داده و دارای کیفیت خوراکی خوب و قابلیت کنسروی مناسب هستند اهمیت داشته و لذا از کاشت بعضی از ارقام نامطمئن و نامطلوب باید خودداری شود. ضمناً ارقام باید مقاوم به امراض مختلف مثل مرض سوختگی، ویروسی و غیره باشند، فواصل ردیفهای کاشت معمولاً 40 تا 50 سانتیمتر، عمق کاشت 3 تا 5 سانتیمتر مقدار بذر نسبت به وزن هزار دانه بین 120 تا 180 کیلوگرم در هکتار، فواصل بوته‌ها 5 تا 7 سانتیمتر

عملیات داشت

پس از سبز شدن بذر بلافاصله باید سله شکنی انجام گیرد، زیرا لوبیا نسبت به سله خاک حساسترین سبزی می‌باشد. ضمناً اگر به موقع آبیاری نشود ساقه‌ای که در حال خارج شدن از خاک می‌باشد می‌شکند. برای جلوگیری باید در مرحله کاشت تا سبز شدن کامل سطح خاک مرطوب باشد، برای مبارزه شیمیائی با علفهای هرزه می‌توان 1/5 کیلوگرم ARESIN را که در 800 لیتر آب حل می‌گردد مستقیماً پس از کاشت روی زمین مرطوب پاشید. همچنین در مرحله سبز شدن یا در حال سبز شدن می‌توان سم ARETIT را به مقدار 4-6 کیلوگرم در 1000 لیتر آب حل کرده مصرف نمود. ضمناً علف کش GESAGARD نیز نتیجه مطلوبی داده است.

برداشت

در سبزیکاری پیشرفته و در سطح کوچک برداشت معمولاً با دست انجام می‌گیرد تعداد دفعات برداشت تابع آب و هوا بوده و شامل 2 تا 3 برداشت می‌باشد. برداشت به موقع باعث بهبود کیفیت شده و بعلاوه تعداد برداشت بیشتر، باعث افزایش محصول می‌گردد. در برداشت با دست معمولاً هر کارگر قادر است در حدود 75 تا 100 کیلوگرم در روز برداشت نماید. برداشت لوبیا در سطح وسیع فقط در جاهائی که کارگر فصلی ارزان قیمت در دسترس می‌باشد با دست انجام گرفته، در غیر این صورت باید با ماشین برداشت گردد.

محصول برداشت شده باید خیلی سریع به بازار حمل شود، البته در اینجا بر عکس نخود فرنگی می‌توان غلافهای لوبیا را مدت بیشتری نگهداری کرد.

همچنین مقاومت به خشکی یا رطوبت نیز می‌تواند در چگونگی محصول موثر باشد. برای ایران ارقام پاکوتاه TOP CROP و CONTENDER بهترین نتیجه را داده‌اند.

تناوب

کاشت لوبیا بعد از خودش و یا بعد از گیاهان خانواده حبوبات باعث می‌شود که مقدار محصول آن کاهش یابد. همچنین بعلت حساسیت لوبیا به انواع ویروسها نباید آن را در مجاورت مزارع یونجه (ویروس موزانیک یونجه) و شبدر (ویروس موزانیک زرد لوبیا) کشت کرد زیرا انتقال ویروسها به لوبیا تشدید می‌شود. در مقابل بهتر است لوبیا را در مجاورت گیاهان بلند مثل ذرت کشت کرد زیرا شته‌های ناقل ویروس در حال پرواز روی گیاهان بلند فرود آمده و با مکیدن این گیاهان ویروس را انتقال می‌دهند. از این طریق شدت انتقال ویروسها به مزارع لوبیا کاهش می‌یابد. بعد از لوبیا می‌توان سبزیهائی مانند اسفناج، کلم و یا چغندر کشت کرد.

کاشت

زمان کاشت

برای به دست آوردن محصول زود رس جهت بازار باید در بهار هر چه زودتر اقدام به کشت نمود. البته در اینجا باید حساسیت لوبیا به سرما و یخبندان مورد توجه قرار گیرد در شرایط آب و هوایی نامناسب اگر کشت لوبیا زود انجام گیرد مقدار سبزی کم بوده و خطر مگس لوبیا زیاد می‌شود. بطور کلی زمان کاشت برای بازار تازه معمولاً پس از برطرف شدن سرمای بهاره و در شرایط آب و هوایی کرج در اواخر فروردین تا اواسط اردیبهشت می‌باشد. در سبزیکاری پیشرفته و در نقاطی که شرایط آب و هوایی مناسبتری دارند مسلماً کاشت خیلی زودتر انجام می‌گیرد. برای کنسرو سازی البته زمان کاشت یا کاشتهای متعدد با توافق کارخانه صورت می‌گیرد.

کاشت لوبیا پا بلند

همانطوریکه گفته شد لوبیای پا بلند احتیاج به قیم دارد. به عنوان قیم می‌توان از قیم‌های خوبی و یا میله‌های آهنی نازک استفاده کرد. قیم‌های چوبی دارای معایبی هستند از جمله اینکه پایه به تدریج پوسیده شده و در نتیجه پس از مدتی کوتاه می‌گردد، ضمناً ضد عفونی کردن آن نیز به سختی انجام می‌گیرد. در مقابل قیم‌های آهنی را می‌توان براحتی ضد عفونی کرده و با پوشش ضد رنگ مدت زیادی قابل استفاده خواهند بود.

قیم‌ها را به فاصله 5 تا 6 متر قرار داده و بوسیله سیم آنها را بهم وصل می‌کند. قیم‌ها را معمولاً قبل از کاشت برپا می‌کنند.

اغلب دو ردیف لوبیا را به فاصله 60 سانتیمتر در دو طرف قیم می‌کارند و بین این دو ردیف فضائی بعنوان خیابان به اندازه 90 تا 100 سانتیمتر خالی می‌ماند. فواصل بوته‌ها 60 سانتیمتر می‌باشد.

کاشت

چون قبل از کاشت قیم را می‌زنند بنابراین کاشت بذر با دست باید انجام گیرد. در اطراف هر قیم 6 تا 7 دانه لوبیا کاشته می‌شود. بلافاصله پس از آنکه بوته‌های جوان شروع به پیچیدن کردند باید آنها را به قیم هدایت نمود.

باقلا سبز Vicia Faba

قدمت و پیدایش باقلا

باقلا یکی از گیاهان بسیار قدیمی است که برخلاف سایر حبوبات از نظر مرفولوژیکی یکنواخت تر می‌باشد. گونه VICIA FABA بوسیله بسیاری از دانشمندان به سه گونه زیر تقسیم می‌شود:

1- پا بلند VICIA FABA MINOR BECK باقلای ریز

2- متوسط VICIA FABA EQUINE PERS باقلای متوسط

3- پا کوتاه VICIA FABA MAJOR HARZ باقلای درشت

نوعی که بعنوان سبزی از آن استفاده می‌شود از نوع باقلای درشت (V. FABA MAJOR) بوده و محل پیدایش آن در اطراف مدیترانه می‌باشد.

مرکز تجمع ژنتیکی باقلای ریز و متوسط در آسیای غربی است و از این نوع باقلا بعنوان علوفه جهت تغذیه دام و کود سبز جهت تقویت زمین استفاده می‌شود.

BERTSCH نوعی باقلا را که درالجزایر بصورت وحشی می‌روید VICIA FABA PLINIANA نامیده می‌شود، گیاه اولیه برای تمام انواع باقلاها است.

طبق مطالعات ژنتیکی، حدس زده می‌شود که برای تمام انواع باقلاها یک جدمشترک باید وجود داشته باشد که از این جد مشترک در یک جهت تکاملی VICIA SERRATIFOLIA و VICIA NARBONNESIS و در جهت تکاملی ثانوی گروه VICIA FABA مشتق شده است.

دارای گونه‌های مختلفی است که از روی اندازه دانه و اندازه بوته قابل تشخیص هستند.

3- بوته بلند دانه ریز

4 بوته متوسط دانه متوسط

5 بوته کوتاه دانه درشت

در ارقام دانه ریز ارتفاع بوته زیاد است باقلای مصرفی مورد استفاده جزء magor ها است .

گیاه شناسی

ریشه قوی دارد و تا عمق بیشتر از یک متر نفوذ می کند. ریشه غالباً بدون انشعاب است گل‌های باقلا خوشه‌ای است. و تعداد زیادی گل به وجود می آورد حدود 3-4 غلاف بیشتر تشکیل نمی شود.

رنگ گل سفید است تعداد دانه در غلافهای نه چندان بلند 3-5 دانه است. باقلا خود گشن است. و در شرایطی مثل جنوب ایران تا 15% دگرگشتی دارد. تا 4- درجه سانتی گراد را تحمل می کند و در 7- درجه از بین می رود. صفر فیزیولوژیکی باقلا 3-4 است به اندازه نخود فرنگی بوته‌های قوی تولید می کند و تلفات زیادی ندارد. نسبت به خشکی هوا حساس است ولی بومی مناطق معتدل و مرطوب (مدیترانه) است و ریشه‌های مؤین سطحی دارد و به خشکی حساس است. مبدا و منشأ گیاه نقش مهمی در شرایط محیطی قابل تحمل گیاهان دارد مثلاً خیار گیاهی ریشه ضعیف است و برگ بزرگ دارد و از منطقه پر باران هند برخاسته است گیاهی که منشأ آن از مناطق استوایی است هیچ موقع روز بلند نخواهد بود. چون طول روز هیچ وقت از 12 ساعت بیشتر نمیشود.

هوای خشک باعث ریزش گل است در برابر هوای سرد و خشکی در 20 روز قبل از گلدهی بحرانی است مناطق شمال ایران برای تولید باقلا مناسب است.

باقلا سبز در زمانیکه دانه شیرین است و هنوز سفت نشده برداشت می شود.

دوره رشد برداری باقلای سبز خیلی کوتاهتر از دوره رشد برای باقلا خشک است.

رنگ دانه باقلای خشک قهوه‌ای است. برای لگومینوزها اصولاً کود دامی کم استفاده می شود ولی در باقلا می گویند که 10-20 تن کود دامی می دهند. سیستم ریشه قوی - دوره رشد طولانی و رطوبت زیادی نیاز دارد پس می تواند از کود دامی استفاده کند. ازت مصرفی برای باقلا دو برابر لوبیا است و پتاسیم زیادی می خواهد.

تا حدودی تمایل به طول روز بلند دارد و باید در روز کوتاهتر کاشته شود اگر باقلا خشک مد نظر باشد فاصله بوته را بیشتر گرفته 15 سانتی متر و فاصله ردیفها 50 سانتیمتر عمق کاشت باقلا 6 سانتیمتر است.

مقدار بذر لازم در 200-300 کیلوگرم نوشته شده که زیاد است و بسته به رقم فرق می کند.

بیماری فاوسیم

به علت فقدان نوعی آنزیم، افراد زیادی وجود دارند که به این بیماری مانند سایر آلرژیها حساسیت دارند. حساسیت به باقلا باعث می‌شود که فرد با کار در مزرعه، خوردن یا بو کردن آن، گلبولهای خون شروع به تجزیه شدن می‌کند، (همولیز می‌شود) باعث ادرار خونی می‌شود (به دلیل گلبولهای مرده) این بیماری ارث است و در کمتر از 15% مردم مشاهده می‌شود.

فرد فاوسیمی غیر از باقلا باید از خوردن داروهای گوناگون مثل آسپرین نیز خودداری کند.

مرحله شیری فقط در باقلا مطرح است.

دانه‌های بزرگ نخود فرنگی پس از رسیدن ترک می‌خورند. ریزی و درشتی بیشتر به فصل رشد بستگی دارد در ارقام پا کوتاه لوبیا غلافها به طور همزمان می‌رسند. غلاف سبز مقداری فتوسنتز دارد ارقام پا کوتاه لوبیا غلافها به طور همزمان می‌رسند. غلاف ارقام پا کوتاه 8 میانگرم تولید می‌کنند و سپس شاخه‌های فرعی تولید می‌کنند و بوته حالت چتر می‌گیرد.

مشخصات بتانیکی باقلا

باقلا گیاهی است یکساله از خانواده LEGUMINOSEA با نام علمی VICIA FABA ریشه باقلا مانند ریشه بیشتر حبوبات طویل و قوی بوده که می‌تواند تا عمق بیش از یک متر در خاک فرو رود. ریشه‌های فرعی نیز که به نوبه خود منشعب می‌شوند تقریباً طویل بوده و به طور مورب در داخل خاک رشد می‌کنند.

ساقه باقلا قوی و نسبتاً ضخیم، خشبی، مقاوم و معمولاً بدون انشعاب می‌باشد طول ساقه در انواع مختلف از 50 سانتی متر تا 1 متر متفاوت است.

برگ باقلا مرکب بوده و تعداد برگچه‌ها که به 2 به 2 متقابل هستند از چهار تا پنج برگچه تجاوز نمی‌کند.

گل‌های باقلا بصورت خوشه‌ای است و تشکیل شده از 2 تا 9 گل که یک تا 2 و ندرتاً 3 تا 4 غلات رسیده تولید می‌کنند. رنگ گل باقلا معمولاً سفید یا سفید خالدار می‌باشد.

میوه باقلا همان غلاف است که در آن تعداد 3 تا 5 عدد باقلا وجود دارد، شکل و اندازه و فرم دانه در انواع مختلف باقلا متفاوت می‌باشد. همچنین تفاوت هائی از نظر درشتی گل و میوه و طول ساقه بین انواع مختلف باقلا مشاهده می‌شود. به عنوان مثال باقلای نوع V. FABA MIJOR دارای برگهای درشت با گل میوه بزرگ و فقط از نظر طول ساقه کوچکتر از

نوع V. FABA MINOR می‌باشد. باقلا معمولاً اتوگام بوده و آلوگامی در بعضی شرایط مخصوص پیش می‌آید.

آب و هوا

باقلا نیز مانند نخود فرنگی محصول فصل خنک است، بوته باقلا قادر است تا 4 درجه زیر صفر را تحمل کند و لی در 7 درجه زیر صفر خشک شده و از بین می‌رود. جد اقل درجه حرارت برای سبز شدن 3 تا 4 درجه است و در هوای آزاد موقعی کشت می‌گردد که درجه حرارت بین دمای 3/5 تا 9 درجه باشد. بنابراین در نقاطی که سرمای زمستان از 4 تا 5 درجه زیر صفر تجاوز نمی‌کند می‌توان باقلا را در پائیز کشت کرد.

البته اگر این درجه حرارت در مدت طولانی وجود داشته باشد و یا اینکه از این پائین تر برود، بهتر است که در اسفند ماه به کشت باقلا مبادرت نمود.

باقلا نسبت به خشکی هوا خیلی حساس می‌باشد. مخصوصاً در مرحله رشد زایشی یعنی در مرحله گل گرمای زیاد و خشکی هوا و تابش خورشید اثرات نامطلوبی در مقدار محصول باقلا خواهند داشت. بحرانی ترین مرحله برای باقلا 20 روز قبل از گل دادن است که در مقابل هوای سرد بارانی و نور کم حساسیت نشان می‌دهد. از نظر رطوبت نیز باقلا تقاضای مخصوصی دارد، رطوبت کافی زمین و هوا از شرایط اولیه کشت موفقیت آمیز این گیاه می‌باشد. بعلت حساسیت این گیاه به خشکی مناطق خیلی کمی برای کاشت باقلا مناسب هستند. زیرا در هوای خشک و گرم حمله آفات به باقلا خیلی زیاد است.

باقلا بعلت داشتن دوره نمو طولانی و شاخ و برگ زیاد احتیاج زیادی به آب دارد و در موقع خشکی از رشد ریشه‌های فرعی کاسته شده و گیاه خیلی زود از خشکی پژمرده می‌شود. بنابراین کشت باقلا باید در مناطقی با آب بارندگی کافی انجام گیرد مخصوصاً در مرحله رشد رویشی گیاه باید مقدار آب کافی در اختیار باشد.

خاک و کود

باقلا در زمینهای رسی سبک که قدرت نگهداری آب بیشتری دارند بهترین نتیجه را خواهد داد. از نظر کود باقلا نیز مانند سایر حبوبات قادر است به کمک باکتریهای ریشه خود ازت مورد احتیاج خود را تأمین نماید. چون تشکیل غده‌ها و باکتریهای تثبیت کننده ازت به نوع زمین بستگی دارد، به همین علت احتیاج گیاه به ازت در زمینهای مختلف فرق می‌کند. بطور کلی احتیاجات ازت گیاه خیلی زیاد است. به عنوان کود پایه بهتر است مقدار 2 تا 30 تن کود حیوانی داده شود. به علاوه کود شیمیایی به مقادیر زیر لازم است:

ازت خالص 80-100 کیلوگرم در هکتار

اسید فسفریک خالص 80 کیلوگرم در هکتار

پتاس خالص 120-150 کیلوگرم در هکتار

کود ازته را دو قسمت کرده، یک قسمت قبل از کاشت و قسمت دیگر به صورت کود سرک در مرحله رشد و نمو به محصول داده می‌شود.

کاشت و داشت باقلا

کاشت باقلا نیز مانند نخود فرنگی و لوبیا به صورت ردیفی انجام می‌گیرد. فواصل خطوط به نسبت نوع باقلا 40 تا 50 سانتیمتر و فاصله بوته از 15 تا 30 سانتی متر متغیر است؛ عمق کاشت 4 تا 6 سانتیمتر است.

مقدار بذر در هکتار بستگی به نوع باقلا، درشتی یا ریزی بذر و شرایط کاشت خواهد داشت و در حدود 200 تا 300 کیلوگرم در هکتار می‌باشد.

عملیات داشت

شامل سله شکنی، وجین و ابیاری مرتب می‌باشد. بعلاوه باید با شته سیاه باقلا به وسیله سموم حشره کش مانند مالاتیون به موقع مبارزه کرد.

برداشت محصول باقلا

باقلا را به طور سبز و تازه مانند نخودفرنگی مصرف می‌کنند، دانه خشک باقلا نیز مصارف گوناگون دارد، در صورت مصرف سبز غلاف‌ها را قبل از تغییر رنگ دادن (دانه شیرینی) از بوته جدا کرده، مصرف می‌کنند. در صورتیکه دانه خشک مورد استفاده قرار می‌گیرد باید غلافها روی بوته خشک شوند و سپس بوته‌ها را کنده و دانه‌ها را از غلاف جدا کنند.

تذکر مهم

بعضی از مردم نسبت به گرده باقلا و یا خوردن باقلای سبز حساس هستند (آلرژی و به مرضی به نام فاریسم دچار می‌شوند).

فصل دوازدهم: سبزی دانه‌ای از خانواده gramineae

ذرت شیرین بلال

اهمیت و انتشار ذرت (ZEA MAYS)

آشنایی ما با ذرت با کشف آمریکا در سال 1492 شروع می‌شود. قبل از آن ذرت در آسیا، اروپا و آفریقا ناشناخته بوده است. کشت ذرت در آمریکا از هزاران سال پیش معمول بوده و بومیان آمریکا آن را mahis یا merisi نامیدند. کریستف کلمب که این گیاه جدید را به اروپا آورد، آن را mais نامگذار کرد. انتشار ذرت از پرتغال شروع شده و خیلی زود کشت آن در آفریقای شمالی، جنوب اروپا، هندوستان و چین معمول گردید. مرکز اصلی کشت ذرت امروزه نیز آمریکا بوده و تقریباً نصف تولید ذرت دنیا در آمریکا تولید می‌شود. سایر مناطق تولید بعد از آمریکا عبارتند از: چین، برزیل، مکزیک، روسیه، رومانی، یوگسلاوی، آرژانتین و کشورهای اسپانیا، بلغارستان، هندوستان و غیره

پیدایش و موطن اصلی ذرت:

مراجع به موطن اصلی و پیدایش ذرت فرضیه‌های مختلفی وجود دارد. عده‌ای معتقدند که مکزیک موطن اصلی ذرت بوده و ذرت را از گیاهی به نام teosinte (zea mexicana) بوجود آمده است. Teosinte گیاهی است یکساله با $2n = 20$ کروموزوم که با ذرت به راحتی تلقیح می‌شود.

Mangelsdorf and reeves (1939) و wilkes (1967) عقیده دارند که گیاه teosinte یک هیبرید بین ذرت و گیاهی نزدیک به ذرت از جنس tripsacum می‌باشد. با پیدایش گروه ذرت در مکزیک که قدمت آن را 8000 سال تخمین زده‌اند، mangelsdorf 1965 براین عقیده است که ذرت از گیاه teosinte و گیاه tripsacum به وجود نیامده بلکه از نوعی ذرت وحشی به وجود آمده است. دلیل این نظریه این است که در new-mexik, bat cave، new-mexik، چوبهای بلال با قدمت 6500 سال به دست آمده است. از طرف دیگر mangelsdorf موفق شده است با تلاقی انواع ذرت به فرمهای ابتدایی دست یابد. باین ترتیب ذرت در اثر موتاسیون از نوع وحشی بوجود آمده و محل اهلی شدن آن نیز peru می‌باشد که بتدریج در اثر سلکسیون مصنوعی مشخصات ابتدائی و وحشی آن از بین رفته است. از طرف دیگر مکزیک در آمریکای مرکزی و گواتمالا را می‌توان یک مرکز پیدایش ثانوی برای ذرت دانست.

سیستماتیک

ذرت از نظر بتانیکی متعلق به خانواده گرامینه، از جنس *zea* و از گونه *mays* می‌باشد. دارای یک گونه بوده و واریته‌های زیادی دارد.

ذرت سخت *zea mays l. indurata*

ذرت آردی *zea mays l. amylacea start*

ذرت دندان اسبی *zea mays l. indentata dentiformis kern*

نقل بیابان *zea mays l. euerta start . microsperm akoern (pop coren)*

بلال *zea mays l . saccharata start . koern (sweet carn)*

ذرت شیرین (sweet carn)

ذرت غلاف دار *zea mays l . tunicat a*

نوعی بین ذرت آردی و ذرت دندان اسبی *zea mays l. amylea saccharta start*

ذرت واکس دار *zea mays l . ceratina kulesh*

نوعی بین ذرت دندان اسبی و ذرت سخت *zea mays l . arista I grebensc*

تقسیم بندی فوق براساس خواص ژنتیکی و یا مرفولوژیکی استوار نبوده و بیشتر جنبه تاریخی دارد. البته بعضی از خواص مشخص کننده آنها فقط به وسیله یک ژن تعیین می‌شود. مثلاً انواع *saccharata* به وسیله آلل مغلوب *su* انواع *tunicate* به وسیله آلل غالب *tu* انواع *amylacea* به وسیله آلل مغلوب *f1* و انواع *ceratina* به وسیله آلل مغلوب *wx* مشخص می‌شوند. در سبزیکاری از واریته *saccharsta sturt, keern* یا ذرت شیرین بیشتر از واریته‌های دیگر استفاده می‌شود. این واریته به علت داشتن آلل مغلوب *su* نمی‌تواند تمام ساکاریدهای را به نشاسته تبدیل نماید.

بیولوژی گل و پیدایش میوه

الف- ذرت گیاهی یک پایه می‌باشد یعنی گل‌های نر و ماده آن جدا از هم در روی یک بوته قرار دارند. گل آذین خوشه‌ای مرکب مذکر در انتهای ساقه بوجود می‌آید گل‌های نر از محورهای تشکیل شده است که سنبله‌های فرعی دو به دو و در انتهای آزاد قرار دارند. هر سنبله فرعی دارای دو گل و هر گل دارای سه پرچم به هم چسبیده می‌باشند. پرچمها هنگامی

شروع به گرده افشانی می‌کنند که هنوز کلاله و خامه مادگی (ریشک) بیرون نیامده‌اند. هر پرچم در حدود دو هزار و پانصد دانه گرده تولید می‌کند.

گل‌های مونث ذرت در پایین ساقه و در محل اتصال برگ با گره ساقه قرار دارند. و از یک محور اصلی قطور تشکیل شده که سنبله‌های فرعی در چهار تا یازده ردیف اولی به‌طور منظم قرار دارند. هر سنبله فرعی دارای دو گل می‌باشد که فقط گل بالایی بارور می‌گردد و دیگری عقیم می‌باشد. مجموعه گل آذین مونث از غلاف‌های بزرگ پوشیده شده است این غلافها برگ‌های تغییر شکل یافته می‌باشند.

ب- گرده افشانی و تلقیح: ذرت گیاه آلوگام می‌باشد و انتقال گرده‌ها به وسیله باد انجام می‌گیرد. بندرت اتفاق می‌افتد که گل ماده بوسیله گرده همان گیاه تلقیح شود. در ذرت گل‌های نر یک تا سه روز زودتر از کلاله و خامه مادگی (ریشکها) خارج شده و شروع به گرده افشانی می‌کنند. آب و هوای سرد و مرطوب گرده افشانی را عقب انداخته و آب و هوای گرم و خشک این عمل را تسریع می‌کند. ضمناً درجه حرارت خیلی زیاد باعث می‌شود که گرده‌ها قادر به تلقیح نباشند. پس از قرار گرفتن گرده بر روی کلاله مادگی، پس از پنج تا ده دقیقه شروع به جوانه زدن می‌نماید. به‌طور کلی عمل لقاح بعد از 15 تا 36 ساعت پس از گرده افشانی خاتمه می‌یابد.

گرده افشانی مصنوعی:

عملیاتی که برای گرده افشانی باید انجام داد به شرح زیر است:

- دو یا سه روز قبل از اینکه ریشک‌ها نمایان گردند، با یک پاکت 20×6 سانتیمتری گل ماده را می‌پوشانند.
- یک روز قبل از انجام گرده افشانی مصنوعی باندازه یک تا 2 سانتیمتر از سر غلاف گل ماده را قطع کرده و دوباره پاکت را روی آن قرار می‌دهیم در ضمن یک پاکت هم در روی خوشه گل نر مورد نظر که می‌خواهیم از گرده آن استفاده کنیم قرار می‌دهیم.
- در روز گرده افشانی مصنوعی خوشه گل نر را در یک پاکت تکان داده تا گرده‌ها در پاکت جمع شود و سپس این پاکت را در روی گل ماده قرار می‌دهیم.
- ج- **میوه و دانه:** ذرت دارای میوه مرکب و محول اصلی آن استوانه‌ای است کلفت که در عالم گیاهی نظیر ندارد. طول و قطر محول اصلی تعداد دانه‌های روی آن در نژادها و واریته‌های مختلف متفاوت هستند. طول محور اصلی بطور متوسط 8 تا 42 سانتیمتر، قطر محور اصلی بطور متوسط 3 تا 5 سانتیمتر می‌باشد. تعداد دانه‌های یک میوه مرکب ذرت از 300 تا 700 عدد می‌باشد، اندازه و شکل و ترکیب شیمیایی ذرت در نژادهای مختلف یکسان نیست.

تهیه بذر هیبرید ذرت

تلاقی ساده:

تهیه بذر هیبرید ذرت به وسیله تلاقی ساده، تلاقی سه جانبه، تلاقی دو بل استفاده می‌شود.

در تلاقی ساده لاین خود تلقیح شده A × لاین خود تلقیح شده B می‌کنید.

$$I \text{ LINIE A } \times I \text{ LINIE B}$$

حاصل این تلاقی F1 می‌باشد که محصول بیشتر و مزارع یکنواخت خواهد بود. البته در این روش بعلت کمی مقدار محصول در مقایسه با سایر روشها که در اثر ضعف بوته‌های مادری خود تلقیح شده می‌باشد، بذر حاصله گران‌تر تمام شده و به همین دلیل تلاقی ساده را اغلب برای تولید هیبرید بذر ذرت شیرین به‌کار می‌برند. در مورد ذرت شیرین یکنواختی بلال و رسیدن همزمان بلال اهمیت دارد.

تلاقی سه جانبه c (Ax B):

با این روش بذر تولید شده ارزانتر بدست می‌آید و نتیجه این تلاقی از نظر عملکرد و قیمت حد واسط تلاقی ساده و تلاقی دو بل می‌باشد.

تلاقی دو بل (A x B) x (A x B):

قسمت اعظم بذر تولیدی ذرت هیبرید با روش تلاقی دو بل تولید می‌شود.

بذر f1 از تلاقی ساده یکی از آنها بدست می‌آید.

$$(A \times B) \times (A \times B)$$

$$F1 \quad \times \quad F1$$

مادر پدر

معمولاً 2 ردیف دهنده گرده در کنار 6 ردیف مادری تولید کننده بذر کاشته می‌شوند.

برای تلاقی جفت‌ها را در ردیف‌های طویل در کنار یکدیگر می‌کارند، ردیف‌های مادر را با حذف گل‌آذین اخته کرده تا گرده فقط از ردیف‌های پدری منتقل گردد.

ارقام

بیشتر ارقام ذرت موجود در دنیا از ارقام هیبرید هستند و در آمریکا تقریباً 100 ذرت مورد کاشت را ارقام هیبرید تشکیل می‌دهند. مقدار متوسط افزایش محصول ارقام هیبرید در آمریکا 25 درصد حدس زده می‌شود. محاسباتی که در مورد

تهیه بذر هیبرید شده نشان داده که به ازای هر یک دلاری که در تهیه بذر هیبرید سرمایه گذاری شده سالیانه 75 دلار در آمد در برداشته است.

البته در سایر کشورهای دنیا نیز استفاده و یا تهیه بذر هیبرید معمول گشته است برتری بذرهای هیبرید تنها عملکرد زیاد نبوده بلکه این ارقام را می توان مترکم کشت کرده و کود بیشتری را می توان مصرف و عملکرد را هم افزایش داد.

شرایط طبیعی کاشت ذرت

اگر انواع و ارقام مختلف ذرت در شرایط آب و عوامل متنوع قابل کشت می باشند ولی بعضی از عوامل طبیعی مانند درجه حرارت اثر زیادی در رشد و نمو آن دارند و همین امر باعث شده که در بعضی از مناطق کشت آن گسترش بیشتری یابد. اگر چه ذرت در آب و هوای معتدل یا خنک نیز قابل کشت است ولی در آب و هوای گرم از رشد و نمو بهتری برخوردار بوده، زودرس تر شده و محصول بیشتری خواهد داد. این موضوع در مورد ذرت شیرین (بلال) بیشتر صدق می کند. مثلاً ذرت شیرین رقم گلدن بانتم در صورتیکه درجه حرارت معین و کافی وجود داشته باشد 55 تا 79 روزه محصول خواهند داد. علاوه بر درجه حرارت در طول دوره رشد باید بطور مداوم رطوبت کافی در اختیار گیاه باشد نیازهای آبی ذرت مخصوصاً در موقع تولید ریشکها تلقیح آنها همچنین در موقع بستن دانه بحداکثر می رسد، زیرا این در این مرحله از رشد کمبود آب مخصوصاً اگر توام با بادهای گرم و خشک باشد، در گرده افشانی و تشکیل دانه اختلال شده و در قسمتهای نوک بلال دانه بسته نشده و یا دانهها ریز خواهند شد.

آزمایشات مختلفی که در مورد نیازهای آبی ذرت انجام شده اند نشان داده اند که ذرت شیرین برای تولید محصول کافی بیشتر از سبزیهای دیگر به آب احتیاج دارد. در عمل هم مشاهده شده که تحت شرایط آبیاری یکسان با سایر سبزیها ذرت خیلی زودتر از دیگر سبزیها در مقابل کمبود آب عکس العمل نشان داده و برگهای آن لوله می شوند. در شرایط هوای گرم و خشک که توام با باد هم باشد. با وجود موجود بودن آب در داخل خاک ریشهها قادر به جذب و جبران نبوده و برگها لوله شده و گیاه پژمردگی نشان میدهد.

طول روز

اگر چه ذرت شیرین یک گیاه روز کوتاه است و تولید گل آن در روزهای کوتاه یعنی در طول روز کمتر از 14 ساعت تسریع می شود، ولی واریتههای مختلف آن عکس العملهای متفاوتی در مقابل طول روز نشان می دهند.

خاک

ذرت شیرین معمولاً در هر نوع خاک قابل کشت می‌باشد، برای تهیه ذرت زود رس و یا در نواحی شمالی که بارندگی زیاد است بهتر است ذرت را در زمین‌های سبک شنی کاشت. در مورد تهیه ذرت کنسروی و یا ذرت برای سایر مصارف از زمین‌های سنگین لومی و یا رسی لومی استفاده می‌شود، اینگونه زمین‌ها به‌طور کلی بهتر هستند زیرا کمبود آب کمتر پیش می‌آید. ذرت نسبت به اسیدیته خاک مقاوم بوده و در PH بین 5/7-7/5 رشد می‌کند. البته بهترین PH 6-6/5 می‌باشد.

کاشت ذرت:

1- تهیه زمین

جهت کاشت ذرت زمین را باید در پائیز خوب شخم زده و در بهار با دیسک و دندانه آن را کاملاً نرم نموده. البته نرم کردن در اینجا تا حدودی لازم است که ماشینهای بذر افشان می‌توانند به خوبی بذر را در داخل خاک کرده از بذر پاشی به‌طور یکنواخت انجام گیرد.

2- کود

با توجه به رشد سریع و محصول قابل توجه ذرت نیازهای کودی آن نیز زیاد می‌باشد ولی در عمل کود زیادی به ذرت داده نمی‌شود زیرا ذرت قدرت جذب مواد غذایی زمین را به خوبی داشته و می‌تواند بیشتر احتیاجات کودی خود را از ذخائر زمین تأمین کند.

بوته‌های جوانه ذرت در ابتدا رشد کندی دارند. تا مرحله شروع گل ذرت فقط 25 درصد ازت، 15 درصد فسفر و 30 درصد پتاس را جذب می‌کنند. در مرحله گل کامل جذب مواد غذایی در ذرت شدت می‌یابد و اول پتاس بعد از ازت و سپس فسفر جذب و مصرف می‌گردد. در مرحله تشکیل میوه ازت و بیش از نصف فسفر و بیش از 90 درصد پتاس جذب خواهد شد. با توجه به این مسئله کود حیوانی می‌تواند نقش موثری در تغذیه ذرت داشته باشد. در صورتیکه دادن کود حیوانی مقدور نباشد ناچاراً باید از کودهای شیمیائی استفاده کرد. مقدار کودهای شیمیائی بستگی به شرایط جوی و شرایط زمین خواهد داشت. مثلاً در زمینهای شنی باید از دادن ازت زیاد خودداری کرد و مثلاً دادن بیش از 40 کیلوگرم ذرت در زمین شنی جایز نیست و باعث کاهش محصول ذرت خواهد شد و (کیلو گرم 60-80) در حالیکه در زمین‌های مرغوب و سبکی تا 85 کیلوگرم ذرت محصول را افزایش خواهد داد.

فسفر

احتیاج ذرت به فسفر خیلی کم است و مقدار 40 تا 50 کیلوگرم در هکتار کافی است

پتاس

بر عکس فسفر، ذرت به پتاس خیلی بیشتر نیاز دارد و به همین دلیل حتی اگر کود حیوانی داده می‌شود می‌توان 85 تا 100 کیلوگرم پتاس مصرف کرد.

میکرو المانها

ذرت فقط نسبت به کمبود روی حساس است و در صورت کمبود نوارهای کم رنگی روی برگها ظاهر شده و جوانه‌ها به رنگ سفید در می‌آیند. در خاکهای اسیدی و شنی کاهش کمبود منیزیم نیز پیش می‌آید.

کاشت

1- زمان کاشت ذرت در بهار و پس از رفع سرما و یخبندان می‌باشد چون ذرت شیرین را جهت مصرف تازه می‌کارند لازم است مدت زمان عرضه به بازار طولانی‌تر باشد، برای این منظور می‌توان از دو روش استفاده کرد.

الف- یک رقم معینی را در فواصل زمان مثلاً هر 10 تا 15 روز یکبار کاشت.

ب- ارقام زودرس- متوسط رس و دیررس را هم زمان کاشت و در نتیجه محصول در مدت طولانی‌تری برداشت می‌شود.

ج- می‌توان هر دو روش را با هم ترکیب کرد.

2- روش کاشت بذر:

کاشت بذر با دست و ماشین بذر پاش صورت می‌گیرد. در کاشت ردیفی که روش معمول می‌باشد ذرت را به فواصل بوته‌ها 20 تا 30 سانتیمتر و به فواصل ردیفهای 75 تا 120 سانتیمتر می‌کارند. با توجه به اینکه تراکم بوته یعنی تعداد بوته در هکتار نقش موثری در مقدار عملکرد محصول دارد لازم است سعی کافی در بوجود آوردن تعداد بوته کافی در واحد سطح بشود. در بعضی از آزمایشات فواصل 25×60 بهترین نتیجه را داده‌اند. البته نقش ارقام را در انتخاب به فواصل نباید فراموش کرد.

3- مقدار بذر در هکتار:

مقدار بذر در هکتار تابع وزن هزار دانه، روش کاشت بذر و تراکم بوته در هکتار دارد. در فواصل کاشت 25×60 تعداد بوته در هکتار 66667 بوده و اگر وزن هزار دانه 200 گرم باشد 40 کیلوگرم بذر لازم است. در صورتیکه وزن هزار دانه 500 گرم باشد مقدار بذر لازم 100 کیلوگرم خواهد شد.

4- کشت توام ذرت:

در بسیاری نقاط کشت توام ذرت با لوبیا یا کدو و یا هندوانه معمول است، مسئله کشت توام مخصوصاً در سبزیکاری از مسائل مهم بوده و در بسیاری از موارد می‌توان به‌کار بردن این روش در واحد سطح محصول بیشتری بدست آورد.

عملیات داشت ذرت

از مهمترین عملیات داشت ذرت در درجه اول آبیاری مرتب مخصوصاً در مرحله جوانه زدن و مبارزه با علف‌های هرزه می‌باشد. بعلاوه در ابتدای رشد باید سله شکنی انجام گیرد تا رشد ریشه در عمل امکان پذیر ساد. اگر سله شکنی در مراحل بعدی انجام می‌گیرد باید خیلی سطحی باشد تا به ریشه‌های ذرت که خیلی سطحی هستند صدمه وارد نسازد با عمل سه شکنی علفهای هرز نیز نابود می‌شوند.

تنک کردن

در صورتیکه بوسیله ماشین کاشت شده باید در مرحله 4 الی 5 برگی ذرت را تنک کرد.

حذف پاچوش‌ها:

معمولاً ارقام هیبرید تا ساقه‌ای اصلاح شده‌اند ولی تولید پاچوش یا ساقه‌های جانبی بستگی به عوامل طبیعی دارد که حتی در این گونه ارقام نیز تحت شرایطی پاچوش به وجود می‌آید با توجه به اینکه حذف پاچوش‌ها زیان بخش بوده باید از انجام این عمل که سابقاً انجام می‌شد خودداری گردد.

حذف سنبه‌ها:

یکی دیگر از کارهای اشتباهی که اغلب انجام می‌شود حذف سنبه‌ها یا اندام نر گیاه پس از عمل تلقیح می‌باشد، و دلایلی که مبنی بر زود رس شدن ذرت، با حذف انواع نر نیز بی اساس می‌باشد. همچنین استفاده از اندام نر به منظور علوفه نیز غیر اقتصادی است زیرا این عمل باعث کاهش محصول ذرت خواهد شد.

برداشت و نگهداری محصول:

برداشت ذرت شیرین که برای مصرف تازه (بلال) کشت می‌شود با دست انجام می‌گیرد بهترین موقع برداشت در مرحله شیری بودن دانه‌ها است از این مرحله به بعد دانه‌ها خمیری و سپس سفت می‌شوند، ضمناً هر چه به مرحله رسیدگی کامل دانه نزدیکتر می‌شویم از مقدار قند دانه کاسته شده و به مقدار نشاسته آن افزوده می‌گردد، در نتیجه از کیفیت بلال کاسته می‌شود. در مرحله بستری اگر با ناخن به دانه فشار وارد سازیم، یعنی شیری از آن خارج می‌شود و در مراحل خمیری و سفت شیرهای خارج نخواهد شد افراد با توجه از روی تغییر رنگ پوشش یا غلاف بلال و همچنین رنگ و حالت ریشک‌ها می‌توانند رسیده بودن و زمان برداشت را تشخیص دهند.

درجه حرارت:

یکی از عوامل مهم در رسیدن ذرت است، بعد از برداشت باید سعی شود در موقع حمل و نقل آن را در جای سرد نگهداری کرد تا از مقدار نشاسته آن کاسته شود. حتی برداشت آن را باید در هوای خنک یعنی صبح زود انجام داد.

نگهداری ذرت:

ذرت شیرین را بهتر است پس از برداشت خیلی زود مصرف کرد، در صورتیکه پس از برداشت آن خنک کرده و در جای مناسبی نگهدارند می‌توان آن را برای مدت یک هفته در صفر درجه و رطوبت نسبی 98-90 درصد نگهداری کرد. توجه شود که در 10 درجه سانتیگراد مقدار قند از دست رفته 4 برابر بیشتر از مقدار قند از دست رفته در صفر درجه است.

آفات و امراض ذرت

1- امراض قارچی *USTILAGO ZEA* باعث بوجود آمدن نوعی سوختگی، سیاهک در ذرت می‌شود.

2- رنگ ذرت *PUCCINI MAYDIS*

3- پروانه ذرت

4- کلاغها

ترکیبات شیمیایی دانه خشک ذرت

آب 14 درصد

پروتئین خام 8-10 درصد

چربی خام	4-7	
مواد نشاسته‌ای	68-75 درصد	قند 10%
الیاف خام	1/6 - 2/8	
ویتامین - ویتامین A کاروتن- رنگ زرد دانه مربوط به این است.		
ویتامین B1 و B2 و D و C		

سبزی میوه‌ای از خانواده malvaceae

بامیه

تاریخچه پیدایش:

محل پیدایش یا موطن اصلی بامیه افریقای مرکزی است. البته برخی از دانشمندان آن را بومی آفریقا و آسیا دانسته‌اند. امروزه کاشت و مصرف بامیه در کشورهای خاورمیانه، هندوستان نواحی اطراف دریای مدیترانه و اروپای شرقی متداول می‌باشد. به علاوه این محصول در سایر کشورهای جهان و از جمله کشورهای آمریکائی به عنوان سبزی مورد استفاده قرار می‌گیرد.

مشخصات گیاه شناسی

بامیه با نام hibiscus OSOXLENTNS به خانواده پنیریک یا malvaceae تعلق دارد. در داخل جنس HIBISCUS علاوه بر انواع خوراکی، گونه‌های زینتی و صنعتی (تولید الیاف) فراوانی نیز یافت می‌شوند. بوته بامیه دارای ساقه اصلی ضخیمی است که در بعضی از ارقام آن شاخه‌های فرعی زیادی تولید می‌کند. ارتفاع بوته در انواع مختلف پا کوتاه و پا بلند به 50 تا 150 سانتیمتر می‌رسد.

برگهای آن پهن و دارای پنج لوب یا بریدگی است. گلها به صورت منفرد و به رنگ زرد که وسط آنها به رنگ قهوه‌ای است در کنار برگها ظاهر می‌شوند. تشکیل گل و میوه در گیاه تدریجی است و بنابراین بامیه دارای طول دوره رشد نسبتاً طولانی می‌باشد.

میوه بامیه شامل غلاف گوشتی است که دارای مقطعی پنج یا شش ضلعی بوده که از قاعده به طرف راس به تدریج باریک و نوک تیز می‌گردد. طول میوه به 3 تا 7 سانتی متر می‌رسد. درون میوه در چند ردیف، دانه‌های (بذر) سفید رنگ

و نرمی قرار دارند که پس از رسیدن به رنگ سبز کم رنگ تغییر یافته و سفت می‌شوند. پوست خارجی میوه سفت و خردار است. رنگ میوه سبز و در بعضی ارقام سبز مایل زرد می‌باشد.

شرایط طبیعی لازم

آب و هوا

بامیه برای رشد و نمو خود احتیاج به هوای گرم دارد. کشت آن در مناطقی که دوره رشد کوتاه و شبها نسبتاً سرد می‌باشد توصیه نمی‌شود. مگر اینکه برای این مناطق ارقام خاصی با طول دوره رشد کوتاه و زود رس وجود داشته باشند، به‌طور کلی در نقاط سرد و یا مناطقی که اختلاف درجه حرارت شب و روز خیلی زیاد است محصول بامیه ناچیز و نامرغوب خواهد بود.

خاک

بامیه را می‌تواند هر نوع خاکی کشت کرد ولی با توجه به اینکه این گیاه می‌تواند در شرایط مساعد سریع رشد کرده و شاخ و برگ فراوانی تولید نماید، باید آن را در زمینی کشت کرد که از نظر مواد آلی غنی باشد، به علاوه جنس خاک باید طوری باشد که در بهار به زودی گرم شده و کاشت به موقع را امکان پذیر سازد. بنابراین خاکهای شنی رسی هوموس‌دار بسیار مناسب برای کاشت بامیه می‌باشند.

آب

بامیه به عنوان یک سبزی به آب زیادی نیاز دارد و خشکی هوا و کم آبی باعث عدم رشد گیاه و نامرغوب شدن محصول آن می‌گردد.

تغذیه

همانطوریکه اشاره شد بامیه می‌تواند مواد غذایی زیادی را جذب کرده و به مصرف برساند در این رابطه لازم است که مواد غذایی مورد نیاز گیاه را از طریق مصرف کود حیوانی و کودهای شیمیائی با یک نسبت مناسب تامین کرد. متأسفانه از نظر مقدار و نسبت کودهای شیمیائی و چگونگی اثرات کودها در خواص کیفی و کمی این گیاه اطلاعاتی در دست نیست با وجود این می‌توان با اتکاء به تجربیات موجود مقدار 100 تا 150 کیلوگرم، ازت، 100 کیلوگرم فسفر و 150-200 کیلوگرم پتاس خالص مصرف کرد. البته باید مقداری از ازت را به صورت سرک در مرحله شروع و اواسط برداشت در

اختیار گیاه قرار داد. در صورتیکه مقدار زیادی ازت در اوایل رشد گیاه مصرف شود باعث رشد رویشی زیاد گیاه شده و محصول دیررس خواهد شد.

کاشت

زمان کاشت، بذر بامیه را معمولاً در بهار پس از برطرف شدن خطر سرما و یخبندان می‌کارند. در شرایط آب و هوایی کرج و مناطق مشابه کرج می‌توان آن را از اوائل تا اواخر اردیبهشت ماه کشت کرد.

روش کاشت

بامیه را می‌توان مستقیماً در زمین اصلی کشت کرد، در این صورت پس از تهیه زمین آنرا به جوی و پشته تبدیل کرده و بذر بامیه را که قبلاً خیس کرده‌اند روی ردیفها می‌کارند. فاصله ردیفهای کاشت در ارقام مختلف بامیه (پا کوتاه یا پا بلند) بین 75 تا 100 سانتیمتر متفاوت است.

فاصله بوته‌ها در ارقام پا کوتاه 30 سانتیمتر و در ارقام پا بلند 45 تا 60 سانتیمتر می‌باشد. بذر بامیه را می‌توان بوسیله ماشینهای بذر پاشی کاشت. در این صورت باید پس از سبز شدن و رشد کافی بوته‌ها را به فواصل مذکور تنک کرد. مقدار بذر مورد نیاز 8-12 کیلوگرم در هکتار است.

نشاء کاری

بامیه از سبزیهایی است که بوته آن قابلیت جابجا کردن را داشته و از دست سبزیهای نشائی بشمار می‌رود، بنابراین در صورتیکه محصول زودرس بامیه مورد توجه باشد میتوان بذر آن را قبلاً در خزانه کشت کرد و همانند سایر سبزیهای نشائی مثل بادنجان یا گوجه فرنگی پس او از آن که بوته‌ها در خزانه به مرحله 4 تا 6 برگگی رسیدند آنها را به زمین اصلی انتقال داده و نشاء کاری کرد.

عملیات داشت

در بامیه مانند سایر سبزیهای میوه‌ای تنظیم دور آبیاری متناسب با رشد و نمو گیاه اهمیت زیادی دارد. هر گونه توقف در رشد به دلیل کم آبی می‌تواند صدمه شدیدی به گیاه وارد سازد. بنابراین حداقل هفته‌ای یکبار آبیاری برای تولید حداکثر محصول ضروری است. سایر عملیات داشت مبارزه با علفهای هرز در ابتدای رشد، دادن کود سرک و مبارزه با بیماریهای قارچی به‌ویژه سفیدک باید به موقع صورت گیرد.

برداشت

قسمت قابل استفاده بامیه همان میوه نرسیده آن است. با توجه به اینکه غلاف بامیه به سرعت درشت و خشبی شده و در نتیجه غیر قابل استفاده خواهد شد، باید برداشت میوه‌ها به موقع صورت گیرد. معمولاً 60 تا 80 روز پس از کاشت بذر محصول بامیه می‌رسد. برداشت موقعی شروع می‌شود که اولین میوه‌ها به اندازه کافی رشد کرده و بازار پسند شده باشند. ضمناً برای حفظ بازار پسندی محصول بهتر است که برداشت محصول به‌طور روزانه و در مرحله‌ای که غلافها ریز هستند انجام گیرد. بعد از برداشت باید دقت کافی در حمل و نقل و نگهداری آن به عمل آورد تا مرغوبیت میوه‌ها حفظ گردد. متأسفانه به علت بالا رفتن سطح دستمزدها هزینه برداشت بامیه خیلی سنگین می‌باشد زیرا یک کارگر قادر نیست حتی ساعتی 2 تا 2/5 کیلوگرم آن را برداشت نماید و با توجه به دستمزدهای امروزی که حداقل ساعتی 250 ریال می‌باشد. بنابراین هزینه برداشت بامیه کیلویی 75 تا 100 ریال خواهد بود.

فصل سیزدهم: سبزی میوه‌ای از خانواده agaricaceae

قارچ خوراکی

در زیر کلاهک یکسری لامل یا تیغه‌های شعاعی دیده می‌شود در بین لاملها ذرات بسیار ریزی به نام اسپور وجود دارد که همان بذر قارچ است.

قطر هر اسپور $\frac{9}{1000}$ میلی متر است اگر آنرا در شرایط محیطی خاص خود که آگار است و یکسری مواد برای جوانه زدن کشت کرده و آنرا وادار به تندش کنیم تولید یکسری ریشه می‌کند که هر کدام از آنها هیف می‌گویند.

به مجموعه هیفها میسلیوم می‌گویند که اندام رویشی قارچ است. مشابه این مورد را در سیب زمینی می‌بینیم. اسپور تنوع ژنتیکی دارد. در پرورش قارچ از میسلیوم تا اندام غیر جنسی قارچ که روی گندم رشد داده می‌شود استفاده می‌شود که از این نظر شبیه به سیب زمینی است. روی هیف‌ها یک اندام به اندازه ته سنجاق تشکیل می‌شود که به آن پیگنت می‌گویند و تحت شرایط خاصی رشد و تمایز یافته و تبدیل به کلاهک و پایه می‌شود. در مرحله تشکیل کلاهک و پایه کل اندام قارچ در داخل یک پرده قرار داشته و خود کلاهک جداگانه در داخل یک پرده دیگر در داخل پرده اول قرار می‌گیرد. لذا قارچ دارای دو پرده است. بعداً به علت اختلاف رشد پایه و کلاهک پرده به عمومی پاره می‌شود و بقایای آن در قسمت پائین پایه به صورت یک برجستگی باقی می‌ماند که آن را اصطلاحاً VALVE می‌گویند.

وقتی پرده عمومی پاره شد کلاهک هنوز داخل پرده اختصاصی خود است در قارچ دکمه‌ای هنوز لاملها دیده نمی‌شود و کلاهک باز نشده و پرده پاره نشده است و اگر این پرده هم بدلیل دیر برداشت کردن پاره شود بقایای آن روی پایه می‌ماند که به آن RING یا حلقه می‌گویند.

بعضی از انواع قارچها RING و VOLVE را به طور مشخص دارند ولی در بعضی دیده نمی‌شوند. کل اندامها قارچ یک بافت مجازی است چون از اتصال ریشه‌ها به هم بوجود می‌آید.

HYMENIUM به مجموع بافتهای سازنده و نگهدارنده اسپور گفته می‌شود یعنی قسمتی است که زیر کلاهک وجود دارد. در هیمنیوم اندامهای جنسی یعنی بازیدی تشکیل شده و بازیدوسپور به وجود آمده که اینها در انواع مختلف می‌تواند به صورت سلولهای - دو اسپوری و چهار اسپوری تظاهر کند. بیشتر قارچهای خوراکی معمولاً چهار اسپوری

هستند ولی قارچ تکمه‌ای که اسم علمی آن است یک قارچ دو اسپوری است. تفاوت قارچهای چهار و دو اسپوری در این است که در چهار اسپوری‌ها، اسپورها دارای جنسیت مختلف هستند که می‌توانیم آنها را مثبت و منفی قلمداد کنیم لذا هیچگاه با یک تک اسپور به تنهایی نمی‌توانیم مسیلیوم بارور بدست آوریم و ضمناً باید بین دو اسپور مثبت و منفی عمل کاریگامی صورت بگیرد تا مسیلیوم بارور تشکیل دهد تقریباً 63% از اسپورها مسیلیوم بارور می‌دهند. لذا این نوع بیشترین پیشرفت و کمترین مشکلات در تولید قارچ صنعتی را داراست و تقریباً 75% تولید جهانی قارچ صنعتی از این نوع است.

مسیلیوم حاصل قطور تر از مسیلیوم هر کدام به تنهایی است ، چون این اسپورها هتروزیگوت هستند نمی‌توان از آنها ارقام مانند والد مادری ، با همان کیفیت و کمیت به‌دست آورد .

تاریخچه

از زمان فراعنه مصر 1500 سال قبل از میلاد شناخته و کشت می‌شده‌اند فراعنه مصر استفاده و خوردن قارچ را به خودشان اختصاص داده بودند و ارزش قارچ را بیشتر از این می‌دانست که هر آدم معمولی از آن بخورد لذا به تصور می‌شود که قارچ دکمه‌ای بومی مصر باشد. چون برای اولین بار در نوشته‌های تصویری مصر دیده شده است. در آمریکا قوم MAYES قارچ را به مهمانهای خود میدادند که به آنها شور و نشاط می‌داده است.

در گذشته قارچ پرورش داده می‌شد که روی چوب به‌وجود می‌آید و نام ژاپنی آن SHITAKE است. قارچ تکمه‌ای روی کمپوست به‌وجود می‌آید.

پرورش قارچ به صورت صنعتی از فرانسه شروع می‌شود. فرانسه مهد پرورش قارچ است. امروزه منبع اصلی تغذیه قارچ کود اسبی است برای پرورش قارچ نیاز به یک منبع سلولزی تخمیر شده داریم که کود اسبی بهترین نوع است و می‌توان کاه و کلشن را نیز تخمیر کرد و استفاده نمود ارقام غیر چوب زی به این مواد نیاز دارد اما ارقام چوب زی می‌توانند چوب را تجزیه کنند و مواد سلولز را استفاده کنند.

در قارچها مواردی وجود دارد که از رشد سلولهای سرطانی جلوگیری می‌کنند پروتئین قارچ فقط 4% است و ارزش قارچ از جهت پروتئین نیست بلکه برای موارد ناشناخته است پیش از 100 هزار نوع قارچ وجود دارد که 132 نوع آن خوراکی است.

40 نوع قارچها لذید و 18 تن آن اقتصادی پرورش می‌نمایند سمی ترین قارچها لمایت هستند. با تجزیه قارچها مقداری گوگرد آزاد می‌شود و چه قارچ خوراکی و چه قارچ سمی در این مرحله با تماس با سکه نقره سیاه می‌شود. لذا نمی‌توان از این وسیله برای شناخت قارچ سمی و غیر سمی استفاده کرد.

موسیر را چندین بار در آب غوطه ور می‌کنند تا تلخی آن برطرف شود. اما در قارچ آمانیتا شستشو در آب نمک، آب جوش و غیره نمی‌تواند سمیت را کاهش دهد. بهترین راه برای شناخت ارقام سمی و غیر سمی گیاهشناسی و شناخت علمی آنهاست. در قارچها نیز موتاسیون روی می‌دهد. در قارچهای پرورشی موتاسیون اگر هم اتفاق بیفتد از نوع بافتی است و خطر مسمومیت و تولید ارقام جدید سمی خیلی کم است.

تفاوت این قارچ‌های در محیط کشت آنهاست یا اینکه درجه حرارت‌هایی که برای رشد میسلیوم می‌خواهند نیز متفاوت است. قارچ نوع دو دمای 30-35 درجه را به خوبی تحمل و رشد و نمو خوبی دارد لذا در مناطق گرم بیشتر کاربرد دارد. قارچ کش برنج نیز تا 30 درجه را تحمل و در این دما رشد خوبی دارد. قارچ دکمه‌ای را نمی‌توان در هوای آزاد کاشت به طور کلی چوبزیرها چوب خشک می‌خواهند. معمولاً چوب تبریزی یا صنوبر به قطر 15 سانتی متر بریده و روی آن با فاصله معین با اره شکاف ایجاد می‌کنیم که در داخل این شکافها مایه قارچ می‌زنیم. در این روش یک بار چوب بکار می‌بریم و تا 5 سال برداشت می‌کنیم. با خاک اره هم می‌توان کار کرد.

هر کشور معمولاً قارچ مخصوص خود دارد. قارچ بهترین قارچ در چین است در صورتیکه در اروپا و ایران غیر قابل خوردن است. در این قارچ موادی وجود دارد که روی رشد سلولهای سرطانی اثر می‌کند و اسیدی امینه زیادی دارد که مصرف زیاد آن را در چین توجیه می‌کند. اینها قارچهایی هستند که از خانواده بازیدیو میست هستند و تولید بازیدی می‌کنند. قارچ دنبانی جزء آسکومیست است دارای یک میزبان است و پرورش آن به صورت صنعتی بسیار مشکل است نوعی که در اروپا روی آن کار می‌شود است که با بلوط و صنوبر و درختانی دیگر همزیستی دارد. این قارچ بیشترین میزان پروتئین دارد. قارچ دکمه‌ای به طور متوسط 2/76% پروتئین در ماده تازه دارد که فقط 0/76% از سیب زمینی بیشتر دارد. نخود فرنگی 6/7% پروتئین دارد. لوبیا سبز و کلم تکمه‌ای 2/4% دارد.

قارچ صدفی 1/8% و قارچ ژاپنی 2/69% پروتئین دارد. اما قارچ دنبان 5/35% پروتئین دارد. گوشت گاو 19/2% پروتئین دارد. پروتئین قارچ از نظر کیفی در سطح بسیار بالایی است و در بین گیاهان به کیفیت گوشت خیلی نزدیکتر است و با پروتئینها گوشت قابل سنجش است. اما نمی‌تواند غذایی جانشین برای تامین گوشت باشد بلکه یک غذای مکمل است

چربی آن بسیار پائین است . لذا در رژیم غذایی که پروتئین بالا و چربی کم مطلوب است قارچ مناسب است. دارای ویتامینهای B , D است.

مقدار تولید و مصرف قارچ به وضع اقتصادی و در آمد سرانه بستگی دارد. قارچ دارای اسیدهای امینه ضروری زیادی است. در هر متر مربع باید متوسط 25-30 کیلوگرم قارچ تولید شود در صورتیکه در ایران عملکرد 12-8 کیلوگرم است. پرورش قارچ خوراکی از زیرزمین، اسطبل و غار شروع شد. غارها دارای دمای حداقل هستند 11 درجه که این حداقل دما نیست که قارچها خصوصاً دکمه‌ای می‌توانند رشد کنند زیرزمینها آغولها و معادن متروکه هم همین دما را دارند. در غار تولید در 1/5 - 2 متر مربع است و فقط دوبار در سال می‌توان کشت و برداشت کرد در صورتیکه در کشت صنعتی تا 8 بار کشت و برداشت می‌کنند قارچ خیلی حساس به بیماریهاست و در غار به شکل بیماریها و آفات خیلی زیاد است. تولید قارچ صدفی آسانتر از کشت و تولید قارچ دکمه‌ای است اما بازار پسندی آن نیز کمتر است .

روشهای معمول پرورش قارچ

1- استیلاژ قفسه‌ای : که طبقه‌ای هم به آن گفته می‌شود. عرض قفسه‌ها معمولاً 1/4 متر است چون از دو طرف باید با دو راهرو به عرض یک متر به آن دسترسی داشت اگر یکطرفه قفسه دیوار باشد عرض آن 70 سانتی متر است. فاصله هر طبقه قفسه 40 سانتیمتر است.

اندازه دیواره جانبی هر قفسه حدود 20-12 سانتی متر است. داخل آن کمپوست می‌ریزند. این سیستم قدیمیترین سیستم است که در ایران از این سیستم استفاده می‌شود.

2- سیستم جعبه‌ای : یک سیستم متحرک است هم در این سیستم و هم در قفسه‌ای تا 5 طبقه و جعبه روی هم قرار می‌گیرد. در سیستم قفسه‌ای تولید در سال به 4 بار محدود می‌شود اما در جعبه‌ای چون سالنهای زیادتر بررسی انجام کارهای لازمه وجود دارد تا 8 بار در سال تولید می‌شود.

در یک متر مربع در سال در کشت صنعتی 1/6 کیلو برداشت اما کشت در غار در یک سال 3 یا 4 کیلوگرم می‌باشد.

3- سیستم کیسه‌ای: این سیستم کار تولید را راحتتر می‌کند چون می‌تواند کمپوست در داخل ریخته و ضمناً از نظر آلودگی اگر دقیق انجام شود میزان آلودگی در سیستم کم است. در سیستم جعبه‌ای به مساحت 2 متر مربع سطح کشت وجود دارد تا 200 کیلوگرم در آنها جای می‌گیرد. دیواره آنها 25 سانتی متر جابجایی جعبه با لیفتراک صورت می‌گیرد.

طول کیسه 606 سانتی متر دهانه آنها 50-سانتی متر 40 و تا ارتفاع 40-30 با سانتی متر کمپوست پر می‌شود و 35-30 کیلوگرم کمپوست داخل این کیسه ریخته می‌شود که می‌توان آنها را در کف سالن و یا داخل جعبه قرار داد. اولین ماده و مهمترین ماده برای پرورش قارچ تکمه‌ای کمپوست، کود اسبی و گاه و کلش است که در ایران از کلش گندم استفاده می‌شود. کلش گندم طی فرایندی باید تبدیل به کمپوست شود. برای این منظور اولین برنامه در تولید قارچ، کمپوست سازی است. کف محل کمپوست سازی باید مبتنی و دارای شیب ملایم باشد. در انتهای شیب باید یک حوضچه برای جمع آوری آب و مواد افزودنی دیگر احداث شود که با استفاده از پمپ دوباره به کمپوست اضافه می‌شوند.

مراحل کمپوست سازی

- 1- خیس کردن کلش: با استفاده از ابیاری بارانی آنرا خیس می‌کنیم اگر ساقه را با ناخن فشار داده و یک قطره آب از آن چکیده خیس شده است. در مقدار کم می‌توان کلشها را داخل آب ریخت در دنیا پس از این مرحله دوشیوه وجود دارد:
- 1- دوره کوتاه مدت 8 روزه که در شرایط ایران امکان پذیر نیست 2- دوره 16 روزه
- 2- انباشت کمپوست + اضافه کردن مواد افزودنی لازم + فشردن به ازای هر 100 کیلو گرم کلشن 600 کیلو گرم کود فرعی 30 کیلو گرم ملاس چغندر 60 کیلو گرم گچ یا آهک و 15-12 کیلو گرم اوره دوره اضافه می‌کنیم. بعد از مخلوط کردن این مواد با کلش آنرا به صورت توده در می‌آوریم که عرض آن در شرایط غیر مکانیزه 2/5-2 متر و ارتفاع 1/6 متر و در روش مکانیزه که با ماشین صورت می‌گیرد. عرض آن 1/8 متر و ارتفاع آن 1/6 متر سپس آنرا فشرده کرده که در تحت این شرایط دما بالا می‌رود در مرکز آن پس از 6 روز تا 70 درجه می‌رسد. و باعث تجزیه شدن مواد سلولزی می‌شود. پس از شش روز کمپوست را دوباره مخلوط کرده نصف کود مرغی که هنوز اضافه نشده دوباره اضافه می‌کنیم. رطوبت باید حدود 75-70 باشد اگر کم باشد از آب خارج شده و قار گرفته در حوضچه مقداری به آن اضافه می‌کنیم. بنابراین در روز ششم اعمال زیر انجام می‌شود: زیر رو کردن + اضافه کردن نصف کود فرعی + فشردن
- روز دهم باز هم همین اعمال و در روز سیزدهم نیز دوباره همین اعمال انجام می‌شود در روز پانزدهم نیز این اعمال تکرار شده و آماده مصرف است.

کمپوست آماده برای مردم بعدی باید دارای رنگ شکلاتی بوده و به راحتی بافتهای آنها پاره شود. در این مرحله باید بوی آمونیاک ندهد. آمونیاک باعث جلوگیری از فعالیت میکروارگانیسمها می شود. در تولید کمپوست دو عیب وجود دارد:

- 1- برای آمونیاک که نشان دهنده تجزیه ناقص است.
- 2- بافت محکم که باز هم تجزیه ناقص است. کمپوست 8 روز نسبت به کمپوست 24 روز دارای مواد غذایی بیشتر است. برای از بین بردن بیماریها و آفات کمپوست باید پاستوریزه شود.
- 3- پاستوریزه کردن کمپوست: برای این کار یک سالن پاستوریزاسیون مجهز به سیستم بخار آب باید داشته باشند. درجه حرارت بخار آب باید 60-62 درجه سانتیگراد برسد و مدت تیمار 6-1 روز است. مقدار روزهای تیمار بستگی به کیفیت کمپوست دارد لذا در کمپوست 8 روزه که دارای آمونیاک زیادتر است تیمار 6 روزه به کار می رود زمانی که دمای کمپوست به 30 درجه رسید آماده مایه زنی قارچ است. درجه حرارت کمپوست برای رشد مسیلیوم باید حداکثر 24 درجه باشد و در بالاتر از این دما به سیسیلیوم صدمه می زند و در 30 درجه سانتیگراد از بین می رود. دمای سالن باید کمتر از 24 درجه باشد. اگر مسیلیوم را 2 هفته در دمای 24 قرار دهیم مسیلیومها رشد کرده و به سطح بستر می رسد و در این مرحله باید یک تغییر فاز ایجاد کنیم یعنی از رشد رویشی به زایشی تغییر دهیم لذا در این مرحله خاک پوششی به ضخامت 5-2 سانتی متر روی مسیلیومها می ریزیم که از تورب تهیه شده. PH خنثی دارد. پاستوریزه شده و نقش آن در نگهداری رطوبت و بالا بردن CO2 است CO2 باز دارنده رشد مسیلیوم است. و رشد کلاهک است.

در پرورش قارچ 2 هفته مایه زنی، 2 هفته خاک دادن، 2-1/5 ماه رشد و برداشت در سال و صرف پاستوریزاسیون کمپوست و سالن می شود لذا در سال 4 بار در سال برداشت داریم. برای برداشت کلاهک و قسمتی از پایه را گرفته و با یک چرخش آنرا بیرون می آوریم.

در مورد قارچ مسئله بردباری یا تولرانس سید مهم است. یعنی در مقابل شرایطی از جمله رطوبت دما و دی اکسید کربن مقاوم باشد. یعنی هنگام مایه زنی دما بیشتر از 24 تا 26 شد از بین نرود. یا هنگامیکه CO2 بیشتر از 800 PPM شود قارچها پایه بلند تولید نکند. رشد سریع مسیلیوم (ریسه) در کمپوست و در خاک پوششی مطلوب یعنی در حدود 15-

10 روز کمپوست را بپوشاند پس از این مرحله خاک دهی انجام می شود.

مسلیوم شناور

زمانی بوجود می‌آید مسلیوم شناور که بسیتتری را که مایه زنی کنیم مسلیوم رشد می‌کند. بعد از خاک دادن و ورود مسلیوم در خاک پوششی. روی بستر مسلیوم به صورت غالب ریخته شده ظاهر می‌شود.

علت آن این است که در عمق بستر رطوبت کافی نیست و یا رطوبت سطح بستر زیاد است و میسلیوم به طرف رطوبت زیاد رشد می‌کند و در سطح ظاهر می‌شود که حالت دلمه‌ای دارد.

در ارقام مختلف تمایل به مسلیوم شناور متفاوت است. لذا ارقام مقاوم به نوسان رطوبت مهم است.

عملکرد زیاد از خصوصیات ارقام خوب است. تولید متعادل یا رشد متعادل در هر یک از تناوبهای برداشت مهم است به دلیل تناوب رشد مختلف نمی‌توان کارگر لازم را تخمین زد اما رشد متعادل باعث پیش بینی تعدادی کارگر لازم با توجه به مقدار محصول پیش بینی شده می‌شود.

هر چه کلاهدک دیرتر باز شود قابلیت نگهداری آن بیشتر است. قابلیت نگهداری مطلوب، حساسیت کم در مقابل فشار و تمایل کم به تغییر رنگ بخشی از صفات مطلوب برای یک رقم خوب قارچ مطرح است.

تهیه مایه قارچ spawn

اسپور در قارچها هتروزیگوت است لذا استفاده نشده و تکثیر قارچ به روش غیر جنسی است که اندام جنسی قارچ یا مسلیوم کاشته می‌شود یعنی بذر قارچ همان مسلیوم است همانند غده سیب زمینی

تولید کننده قارچ بذر یا اسپور را نمی‌کارند اسپور وسیله‌ای برای اصلاح و بهنژادی است.

ابتدا مسلیوم اندک که در دسترس است باید زیاد شود چون برای هر 100 کیلو کمپوست نیم کیلو بذر لازم است مسلیوم روی موارد مختلف مانند کود اسبی قابل تکثیر است. روش خیلی ساده‌ای که ایجاد شده و در آن کود ریخته و اندکی مسلیوم با آن مخلوط کرده که نهایتاً توده‌ای متراکم مسلیوم به دست می‌آید.

امروزه چون همه کارها در محیط استریل انجام می‌شود به جای کود اسبی از غلات مانند گندم، ارزن، چوب و کلش ذرت استفاده می‌شود که بهترین آنها همان بذر گندم است که باید ابتدا آماده سازی شود مسلیوم در گندم خشک رشد نمی‌کند. جو به دلیل داشتن سیلیس زیاد دیر تجزیه شده و کمتر استفاده می‌شود.

مواد لازم:

1- دیگ پخت که 50 کیلو بذر غلات داخل آن ریخته و آب و کمی مایع ظرفشویی اضافه کرده البته در حالتی اضافه

می‌شود که آب در حال جوشیدن است تا زمانیکه با فشار ملایم دست، دانه له شوند (نه به اندازه حلیم) یعنی زمانیکه هنوز ساختمان خود را حفظ می‌کنند پخته می‌شوند.

پرورش قارچ خوراکی

در دو دهه اخیر پرورش قارچ خوراکی در دنیا افزایش قابل توجهی یافته است. تولید و عرضه این محصول در کشورهای صنعتی جهان به صورت صنعتی و با استفاده از مدرنترین تکنیکهای موجود انجام می‌گیرد. بعلاوه در اینگونه کشورها همچنان شیوه‌های سنتی از قبیل جمع آوری و عرضه قارچهای جنگلی و یا پرورش آن در سطوح کوچک و به عنوان سرگرمی ادامه دارد با توجه به همین تنوع در تولید است که قیمت قارچ خوراکی در اروپا در زمستان بالاترین رقم را داشته ولی در تابستان بعلاوه عرضه قارچهای جنگلی پائین‌ترین سطح را دارا می‌باشد.

با وجود این چون کیفیت قارچ صنعتی بهتر از قارچ جنگلی است قیمت آن بالاتر می‌باشد. در اروپا تقاضا برای محصول مرغوب زیاد است و صنایع کنسروسازی ماده اولیه کمی در اختیار خواهد داشت زیرا بیشتر محصول، بصورت تازه به بازار عرضه می‌شود. بعلاوه موسسات ویژه پرورش قارچ خود دارای صنایع کنسروسازی بوده و بدین وسیله با کنسرو گردن محصول اضافی تعادل لازم بین عرضه و تقاضا را ایجاد می‌کنند.

قسمت عمده قارچ تولیدی در اروپا و امریکا در موسسات ویژه و تخصصی انجام می‌گیرد. با توجه به رقابت شدید بین موسسات مختلف، پرورش قارچ موقعی اقتصادی خواهد بود که اندازه واحد تولیدی در حدی باشد که در تمام طول سال قادر به تولید و عرضه محصول باشد. بنابراین تجربه و تخصص لازمه بقاء یک واحد تولید قارچ خواهد بود.

تغییراتی اصولی که در سالهای اخیر در روشهای تولید قارچ صورت گرفته در کمتر محصول دیگری می‌توان مشاهده کرد. از جمله می‌توان به بستر غذایی جدید، مکانیزاسیون آماده کردن بستر کاشت، عملیات کاشت، ضد عفونی، تنظیم آب و هوا در سالنهای پرورش و بهبود در کیفیت مایه قارچ اشاره کرد. با استفاده از تکنیک پیشرفته عملکرد قارچ در واحد سطح افزایش چشمگیری یافته است. بهمین دلیل شاید دیگر موسسات سنتی و فاقد مکانیزاسیون قادر به رقابت با واحدهای مدرن امروزی نبوده و از نظر اقتصادی قابل دوام نخواهند بود. البته باید توجه داشت برای احداث واحدهای تولیدی مدرن سرمایه‌گذاری زیادی لازم است.

مشخصات گیاه شناسی قارچ

قارچ‌ها به گیاهان پست تالوفیت یا ریشه داران و یا بازید ومیست‌ها تعلق دارند. اندام رویش قارچ در واقع همان میسلیم است که به صورت رشته‌های سفید رنگ درون بستر را می‌پوشاند. اندام زایشی قارچ که در بیرون بستر می‌روید شامل اندامی است که به پایه و کلاهک تقسیم شده و در مرحله ابتدائی رشد به وسیله پرده‌ای پوشیده شده است. در این مرحله است که قارچ قابل برداشت و مصرف است. در قسمت زیرین کلاهک صفحات شعاعی یا لامهائی وجود دارند که در بین آنها اسپر قارچ پدید می‌آید. این اسپرها عامل انتشار قارچ می‌باشند. در باغبانی البته از اسپر جهت تولید قارچ استفاده نمی‌شود بلکه میسلیم را کشت می‌دهند، زیرا تکثیر سریعتر و ساده‌تر صورت می‌گیرد.

تغذیه قارچ خوراکی

تغذیه قارچ خوراکی تفاوت زیادی با تغذیه گیاهان عالی دارد. زیرا تمام اندامهای قارچ فاقد سبزینه یا کلروفیل است و بنابراین قارچ قادر به انجام عمل فتوسنتز نمی‌باشد. همچنین برای تغذیه قارچ به نور هم نیازی نخواهد بود. تنها منبع تغذیه قارچ مواد آلی حاوی هیدراتهای کربن است.

قارچ خوراکی مواد آلی را که از تجزیه اندامهای گیاهی به دست می‌آید جذب کرده و آنرا جهت ساختمان اندامهای خود بکار می‌برد. در این رابطه نباید مواد به حال محلول باشند زیرا قارچ به وسیله دیاستازهای مخصوص می‌تواند مواد آلی پیچیده را تجزیه و قابل حل سازد. مواد حاوی هیدراتهای کربن باید براحتی در اختیار قارچ قرار گیرد تا با جذب سریع رشد و نمو سریع نیز امکان پذیر گردد.

منابع تغذیه

مهمترین منابع تغذیه قارچ عبارتند از:

1- کود حیوانی

2- سایر مواد آلی

کود اسیدی توام با کاه گندم و چاودار دار مطمئن‌ترین منبع تغذیه قارچ به شمار رفته او بهترین عملکرد را نشان داده است. منبع غذایی نزدیک یا مشابه کود اسبی کاه یا کلش است که می‌توان از آن به عنوان ماده اولیه تغذیه قارچ استفاده کرد.

کیفیت کود حیوانی

از آنجائیکه کیفیت کود حیوانی با نوع تغذیه و منابع مورد تغذیه حیوان رابطه نزدیکی دارد، بنابراین باید حتی المقدور کود حیوانی را از اسطبل‌های تمیز و شناخته شده تهیه کرد.

نسبت کاه و کلش مورد استفاده در زیر دست و پای حیوان به مقدار کود باید حدود سه به چهار باشد. ترکیبات کاه و کلش برای تغذیه قارچ اهمیت خیلی بیشتری دارند تا محتوی کود (فضولات) بنابراین مشاهده می‌شود که جهت استفاده از کود اسبی لازم که تغذیه حیوان تحت کنترل در جهت کیفیت حاصله باشد. به‌علاوه کود حیوانی قبل از مصرف نباید مدت زیاد نگهداری شده باشد زیرا در مرحله تهیه بستر کاشت گرم نمی‌شود. گرم کردن کود به‌وسیله گرمای حاصل از تخمیر یا به‌وسیله بخار به چهار دلیل زیر صورت می‌گیرد:

1- مواد غذایی موجود در کود آزاد شده و کاه و کلش موجود در کود پوک و قابل تجزیه خواهد شد. مواد غذایی قابل جذب شده و همزمان تمام کود بافت مناسبی پیدا می‌کند.

2- با خرد و ریز شدن کاه و کلش می‌توان مواد کودی را بهتر زیر رو کرد تا در تمام قسمت‌های منبع غذایی شرایط رشد یکسان گردد.

3- بوسیله حرارت دادن می‌توان منبع تغذیه را حداقل تا آن درجه ضد عفونی کرده که رشد قارچ در یک محیط عاری از عوامل بیماری‌زا امکان پذیر شود.

4- قسمتی از مواد غذایی موجود کود باید طوری تغییر ماهیت دهند که برای رشد قارچ ضرری نداشته باشند.

تخمیر کود حیوانی بوسیله روشهای قدیمی

روشهای قدیمی تخمیر در موسسات یا واحدهائی کوچک و غیر مکانیزه همچنان معمول است. برای تخمیر احتیاج به فضائی تمیز و با کف بتونی می‌باشد و سقف دار بودن فضای مورد بحث اگرچه از ضروریات نیست، ولی از نظر حفظ رطوبت و یا جلوگیری از شستشوی مواد غذایی در مواقع بارندگیهای شدید اهمیت زیادی دارد.

کود را ابتدا خوب مخلوط کرده، ترکیبات ناجور آن را جدا می‌کنند و سپس آن را به عرض 3 تا 4 متر و به ارتفاع 1/5 متر انباشته می‌کنند. اگر ابعاد کود کوچکتر از اندازه‌های نامبرده باشد گرم شدن و تخمیر کود کندتر خواهد بود. روش کار در موقع انباشتن کود باین صورت است که ابتدا کود را با ارتفاع 30 سانتیمتر انباشته کرده و آن را فشرده و با آب خالص به خوبی آن را مرطوب می‌کنند و این عمل را به صورت طبقه طبقه ادامه داده تا ارتفاع مورد نظر به‌دست آید.

توده کود در اثر فعالیت میکروارگانیزمهای گرما دوست در مدت 4 تا 5 روز تا 70 درجه گرم می‌شود و سپس به تدریج حرارت آن کاهش می‌یابد. معمولاً اولین مرحله تخمیر پس از ده روز خاتمه می‌یابد. درجه حرارت درون توده را باید به وسیله یک ترومتر مخصوص کنترل کرد. به هیچوجه نباید کود در مراحل تخمیر خشک شود، مرحله بعدی کار زیر و رو کردن توده کود است بطوریکه قسمت زیرین کود به بالا و قسمت بالائی به زیر انتقال داده شود و به این ترتیب تمام قسمتهای کود تخمیر می‌شود. اکنون تمام مواد متشکل کود کاملاً نرم و شکننده شده، رنگ قسمتهای خارجی آن قهوه‌ای سیر و تقریباً بدون بو و قسمتهای داخلی آن که اکسیژن کمتری در اختیار دارد همچنان رنگ روش دارد و شدیداً بوی آمونیاک می‌دهد. در موقعی زیر و رو کردن کود باید آن را به خوبی به هم زد تا اکسیژن کافی که برای میکروارگانیسیم‌ها اهمیت زیادی دارد وارد توده کود شود. در این مرحله از زیر و رو کردن اغلب احتیاجی به مرطوب کردن کود نخواهد بود.

حال مرحله دوم تخمیر که البته بشدت مرحله اول نیست شروع می‌شود و 6 تا 8 روز طول خواهد کشید. درجه حرارت محیط نیز باندازه تخمیر مرحله اول بالا نخواهد رفت اغلب باید یک یا دو بار دیگر توده کود را زیر و رو کرد تا کاملاً برسد و قابل استفاده گردد. مدت زمانی که عمل تخمیر و زیر و رو کردن طول می‌کشد بالغ بر 21 تا 28 روز است پس از این مدت رنگ کود کاملاً و بطور یکنواخت قهوه‌ای سیر است. کاه و کنش کاملاً نرم و پوک کشته بدون اینکه بافت و شکل قبلی خود را از دست داده باشد. بوی آمونیاک استشمام نمی‌شود و نباید هم استشمام شود. میزان رطوبت کود باید حدود 40 تا 50 درصد باشد. راجع به افزودن مواد معدنی به کود در رابطه با روشهای جدید صحبت خواهد شد.

تخمیر کود حیوانی با روشهای جدید

روش جدید تخمیر کود حیوانی به برخی از شرایط تکنیکی وابسته است. بهمین دلیل این روش فقط در موسسات ویژه تولیدی بزرگ کاربرد دارد. در عین حال این روش تقریباً در اغلب موسسات به کار برده می‌شود. از مزایای آن صرفه جوئی در وقت است، زیرا عمل تخمیر فقط 3 تا 15 روز طول می‌کشد که از این مدت 4 تا 7 روز آنهم جنت پاستوریزه کردن صرف می‌شود. روش جدید آماده کردن کود در دو مرحله انجام می‌گیرد:

1- تخمیر در محوطه تهیه کمپوست

2- پاستوریزه کردن در یک فضای سرپوشیده

با بررسیهای زیادی که در انگلستان، آمریکا، هلند و سویس انجام شده، معلوم کرده‌اند که در روش قدیمی درجه حرارت بالائی تولید می‌شده و زیر و رو کردن کود در حالی انجام می‌گیرد که کمبود اکسیژن وجود داشته است. بهترین نتیجه با درجه حرارت 50 تا 75 درجه سانتیگراد و در شرایط هوازی (اکسیژن زیاد) بدست آمده است. برای بدست آوردن نتیجه مذکور باید توده کود را حداقل 4 تا 5 بار زیر و رو کردن تا اکسیژن به همه قسمت‌های توده برسد و در قسمت مرکزی توده هسته غیر هوازی (کمبود اکسیژن) تشکیل نگردد. باین ترتیب زمان بین زیر رو کردن و گرم شدن مجدد توده کود کوتاه می‌شود. شرایط لازم برای گرم شدن مجدد و سریع توده کود حتی در درجه حرارتهای پائین وجود فضای سقف دار و محوطه کمپوستی است که سه طرف آن بسته باشد و توده کود را از سرما و برف و باران حفظ نماید.

روش کار به شرح زیر

توده کود را بعرض $1/5$ متر و ارتفاع $2/5$ متر انباشته کردن و به هر تن کود انباشته شده 250 لیتر آب اضافه می‌کنند. البته پس از انباشته کردن نباید آب زیادی از زیر توده کود خارج شود. هر گاه تصور می‌شود که توده به اندازه کافی گرم نخواهد شد، باید به آن مقداری ازت به‌صورت اوره یا سولفات آمونیم اضافه نمود. بهتر است که در زیر توده کود تخته‌ای قرار دهند تا در مراحل تخمیر هوا از زیر وارد توده کود شود، ولی اینکار باعث می‌شود که عمل زیر رو کردن با مشکل مواجه گردد. توده کود را باید به‌وسیله سم دیازیتون علیه حشرات و کنه سمپاشی کرد. در اولین مرحله انباشته کردن کافی است که درجه حرارت به 45 تا 55 درجه سانتیگراد برسد و در زمین مرحله زیر رو کردن باید شرایط هوازی در همه قسمت‌های کود حاکم باشد و درجه حرارت تا به 70 درجه سانتیگراد برسد.

برای فواصل بین دفعات زیر رو کردن و تعداد دفعات قاعده مشخص وجود ندارد. و اغلب تابع زمان تهیه آب و هوا، و کیفیت کود است، برای شرایط متوسط می‌توان از قواعد زیر پیروی کرد:

- 1- زیر رو کردن در پنجمین روز، اضافه کردن کمی آب و کربنات کلسیم
- 2- زیر رو کردن در نهمین روز، اضافه کردن کمی آب و گچ و سوپر فسفات
- 3- زیر رو کردن در دوازدهمین روز، قاعدتاً از این مرحله بعد احتیاجی به اضافات ندارد.
- 4- زیر رو کردن در چهاردهمین روز، از پانزدهمین روز کود آماده و قابل استفاده است.

بعنوان مواد افزودنی بوسيله VEDDER برای هر تن کود مواد زیر توصیه شده است:

اوره یا	3 تا 4 کیلوگرم
سولفات آمونیم یا	6 تا 8 کیلوگرم
جوانه‌های جو	35 تا 50 کیلوگرم
کربنات کلسیم	20 تا 30 کیلوگرم
گچ	20 تا 30 کیلوگرم
بسوپرفسفات	5 تا 7 کیلوگرم

در صورتیکه به کود حیوانی ازت اضافه می‌گردد در این صورت می‌توان از کود حیوانی نامرغوبتر نیز استفاده کرد. گاهی اتفاق می‌افتد که در هر دو روش مذکور کود باندازه کافی گرم نمی‌شود علت آن را می‌توان ناشی از موارد زیر دانست:

- کود در هنگام حمل به محل تهیه کمپوست خیلی خشک و یا خیلی خیس است.
- توده کود باندازه کافی در مقابل باد محافظت نمی‌شود و بشدت سرد می‌گردد.
- توده کود خیلی شل و یا خیلی فشرده انباشته می‌شود.
- توده کود مدت زیادی نگهداری شده است و یا از نظر ازت خیلی فقیر است.

به‌وسیله افزودن آب، محافظت بیشتر در مقابل باد، انباشتن اصولی کود و یا افزودن ازت می‌توان به گرم شدن بیشتر کود کمک کرد.

مکانیزه کردن عمل زیر رو کردن

از انجائیکه آماده کردن کود حیوانی به نیروی انسانی زیادی احتیاج دارد، ماشینهایی طرح ریزی شده‌اند که با استفاده از آنها می‌توان قسمتی از عمل زیر رو کردن و حتی آنرا کلاً مکانیزه کرد. در مکانیزاسیون ناقص ماشینی قسمتی از کار را مثلاً عمل ریز کردن و مخلوط کردن را انجام می‌دهد. ماشینهای جدید می‌توانند علاوه بر عمل زیر رو کردن و مخلوط نمودن کود مجدداً توده را انباشته کنند. البته استفاده از این گونه ماشینها موقعی اقتصادی خواهد بود که با تولید در تمام طول سال، مدت زیادی در سال مورد استفاده قرار گیرند. این ماشینها ضمن صرفه جوئی در نیروی انسانی در بهبود کیفیت کمپوست نیز نقش موثری دارند.

پاستوریزه کردن بوسیله بخار آب

کود تخمیر شده را باید خیلی سریع به داخل جعبه و یا استیلاژی که دارای دیواره 18 تا 20 سانتیمتر می‌باشد ریخت. در ضمن باید دقت شود که گوشه‌های جعبه نیز از کود پر شود، سطح جعبه را باید به خوبی فشرده کرد، در این رابطه کمپوست خشک بیشتر و کمپوست مرطوب به فشردن کمتری احتیاج دارد. پس از انجام عملیات یاد شده دستگاه حرارتی مثلاً شوفاژ را روشن کرده و هنگامیکه درجه حرارت به 40 تا 50 درجه سانتیگراد رسید، بخار داغ را وارد سالن می‌کنند.

با این عمل اسپر قارچ‌ها و کنه‌های موجود در سطح کمپوست از بین می‌روند سپس هوای تازه را وارد کرده، تا هوای آلوده به آمونیاک و انیدرید کربنیک خارج گردد در صورتیکه ضرورت داشته باشد می‌توان مجدداً بخار آب را وارد سالن کرد. پس از آن درجه حرارت به تدریج به 30 درجه سانتیگراد کاهش می‌یابد بوی آمونیاک نباید استشمام شود، عمل پاستوریزه کردن در مجموع 4 تا 7 روز طول می‌کشد.

سایر کمپوست‌ها بعنوان محیط کشت

از معایب کود حیوانی این است که اغلب کمیاب و یا غیر قابل دسترسی است و بعلاوه دارای کیفیت ثابتی هم نمی‌باشد. که البته متغیر بودن کیفیت کود در عملکرد محصول موثر واقع خواهد شد. طبق بررسی‌های انجام شده به منظور پیدا کردن مواد دیگر، اغلب کاه و کلش نتیجه خوبی نشان داده‌اند، و بهترین نوع کلشن هم کلش گندم و چاودار بوده است. در صورت استفاده از سایر مواد باید با عملکرد کمتر و مخصوصاً با ضریب اطمینان کمتری حساب کرد. به عنوان مواد جایگزین می‌توان کلش ذرت، پس مانده ماشینهای خرمن کوب و خاک اره را به کار برد. از هر یک تن کلش پرس شده و خشک می‌توان 2/5-3 تن کمپوست به دست آورد. برنامه تهیه کمپوست از کلش به صورت زیر اجراء می‌شود:

پشته‌های پرس شده کلش را ابتدا به مدت 4 تا 6 روز در آب خیس می‌کنند. (می‌خواهاند). ساده ترین روش این است که کلش را روی یک سطح بتونی با ارتفاع 1 تا 1/5 متر رویهم انباشته کرده و یا فواره آبیاری بارانی روی آن قرار داد. البته اگر آب اضافی مصرف دیگر نداشته و به هدر برود، می‌توان آن را جمع اوری و به وسیله پمپاژ مجدداً مورد استفاده قرار داد.

برای هر یک تن کلر حدود 1500 لیتر آب ضروری است.

کلش خیس خورده تا 40 درجه سانتیگراد گرم می‌شود.

در هفتمین روز پس از شروع عملیات، بسته کلش را باز کرده بصورت طبقه طبقه به عرض 3 متر و ارتفاع 2 متر انباشته

در بین هر طبقه مخلوطی از مواد افزودنی را پخش می‌کنند.

طبق توصیه بعضی از موسسات انگلیسی برای هر تن کلش خشک افزودن مواد زیر ضرورت دارد.

تفاله جو 50 کیلوگرم

اوره 30 کیلوگرم

سولفات آمونیم 25 کیلوگرم

کربنات کلسیم 25 کیلوگرم

گچ 25 کیلوگرم

سولفات پتاسیم 6/3 کیلوگرم

سوپرفسفات 10 کیلوگرم

به مواد فوق میکروالمانهای زیر افزوده می‌شود:

سولفات آهن 340 گرم

سولفات منگنز 340 گرم

سولفات آلومینیوم 70 گرم

سولفات مس 70 گرم

سولفات روی 53 گرم

آمونیم مولیبدات 13 گرم

سولفات کرم 14 گرم

میکروالمانها را بعلاوه مقدار کم آنها بهتر است در آب داغ حل کرد و بطور یکنواخت در سطح هر یک از طبقات کلش باشید.

در هنگام روی هم قرار دادن کلش باید آنها را به خوبی فشرده کرد. با این عمل به زودی درجه حرارت به 70 درجه سانتیگراد می‌رسد و لازم است که این درجه حرارت به مدت یک هفته حفظ شود. همانطوریکه در مورد تخمیر کود

حیوانی گفته شد در اینجا نیز ابتدا هر 7 روز و سپس هر 4 و 3 روز توده کلش را زیر رو می کنند در مجموع باید به طور متوسط پنج بار کلش را زیر رو کرد. قبل از آخرین مرحله زیر رو کردن برای هر تن کلش خشک افزودن مواد زیر توصیه شده است:

سوپر فسفات 10 کیلوگرم

گچ 35 کیلوگرم

پروسید کلسیم 7 گرم

پدید کلسیم 7 گرم

تخمیر کلش با توجه به شرایط آب و هوایی 3 تا 4 هفته طول خواهد کشید. سپس همانند کود حیوانی آن را پاستوریزه می کنند.

مکانهای پرورش قارچ

مکانهایی که در گذشته از آن برای پرورش قارچ استفاده می شد مانند زیر زمینها و غارها و غیره به تدریج فراموش می شوند و خیلی کم مورد استفاده قرار می گیرند. علت این است اینگونه اماکن بسختی قابل ضد عفونی کردن بوده و غیر قابل کنترل از نظر درجه حرارت و رطوبت می باشند.

به علاوه مشکلاتی از نظر حمل مواد غذایی (بستر کاشت) بدون و خارج کردن محصول وجود خواهند داشت. بهمین دلیل امروزه موسسات مدرن پرورش قارچ از سالنهایی که در سطح زمین احداث شده و اختصاصاً برای پرورش قارچ می باشند استفاده می کنند. با توجه به اینکه قارچ برای رشد و نمو نیازی به نور ندارد، بنابراین سالنهای پرورش بدون پنجره بوده و لذا با هزینه کمتری می توان درجه حرارت را در حد ضروری حفظ کرد. البته سالنهای مورد بحث باید دارای دیواره های عایق باشند که آنها را با استفاده از صفحات چوب پنبه ای و یا صفحات استیری پور امکان پذیر می باشد. به علاوه به علت بالا بودن رطوبت سالن لازم است که کل ساختمان از رطوبت زدن حفظ گردد. درجه حرارت و رطوبت سالن را با استفاده از ترموستات و هیگروستات (رطوبت سنج) تنظیم و کنترل می کنند. هوای تازه بوسیله ونتیلاتور مکیده شده، گرم می شود و در صورت نیاز مرطوب شده وارد سالن می گردد. به جز از مرحله پاستوریزه کردن میزان رطوبت هوا نباید در سالن پرورش قارچ به حد اشباع برسد.

طبق بررسیهای انجام شده میزان CO2 زیاد برای سالن مانع تشکیل اندام قارچ می گردد. حتی می تواند تشکیل قارچ را

متوقف سازد حال چون بوسیله محیط کشت مقدار زیادی CO₂ وارد هوای سالن می‌گردد، وارد کردن هوای تازه و به حرکت درآوردن هوا در داخل سالن بوسیله ونتیلاتور اهمیت زیادی دارد. در این رابطه و بر حسب نیاز باید هوای تازه را با هوای سالن مخلوط نمود. در کشت زمستانه قارچ این عمل باعث افزایش در میزان سوخت خواهد شد. سیستم تهویه باید بتواند تعویض هوا را در سر ساعت پنج بار امکانپذیر سازد.

روشهای پرورش قارچ

استفاده از سالنهای مدرن پرورش قارچ به شیوه قدیمی یعنی کاشت در سطح زمین مسلماً اقتصادی نخواهد بود. بنابراین باید از فضای سالن پرورش (ارتفاع) نیز استفاده کرد تا سطح زیر کشت افزایش یابد و میزان هزینه در متر مربع در حد معقول حفظ گردد. برای این منظور امروزه دو سیستم: استیلاژ یا مطبق و سیستم جعبه‌ای بکار می‌برند. در سیستم استیلاژ طبقات به‌طور ثابت رویهم قرار دارند و محیط کشت را بدون سالن پرور در حمل کرده و طبقات را پر می‌کنند و تمام عملیات تا برداشت محصول در سالن پرورش انجام می‌گیرد. باین ترتیب در هزینه‌های حمل و نقل مواد صرفه جوئی می‌شود. در عین حال در مقایسه با سیستم جعبه‌ای فضای بیشتری مورد نیاز است. در سیستم جعبه‌ای بسترهای کاشت متحرک هستند و حمل و نقل جعبه‌ها بوسیله لیف تراک صورت می‌گیرد.

همچنین می‌توان مراحل مختلف پرورش را در سالنهای مختلف انجام داد مثلاً برای پاستوریزه کردن بهتر است که سالن داشته باشیم که جهت بکار بردن بخار آب داغ مجهز باشد بعلاوه می‌توان جعبه ما را در موقع مایه کوبی و پاستوریزه کردن با تراکم بیشتری رویهم قرار داد. در حالی که در سالن پرورش به فضای بیشتری نیاز خواهد بود. نسبت فضای لازم برای سالن پاستوریزه کردن و سالن پرورش می‌تواند تقریباً 1 : 3 تا 1 : 4 باشد. با متحرک بودن جعبه می‌توان از فضای موجود بهتر استفاده کرد.

سیستم استیلاژ

بعنوان پایه برای نگهداری طبقات (استیلاژ) پروفیل آهن گالوانیزه را بکار می‌برند. قسمتهای جانبی را می‌توان از چوب یا بتون ساخت. راهروهای بین طبقات را نباید کمتر از 90 سانتیمتر گرفت و عرض استیلاژ را هم 80 سانتیمتر انتخاب می‌کنند تا کار کردن راحت باشد. در صورتیکه استلاژ در وسط سالن کار گذاشته شده و از دو طرف قابل دسترسی است، در این صورت می‌توان البته عرض آنرا دو برابر کرد و دیوارهای اطراف باید 15 تا 20 سانتیمتر ارتفاع داشته باشند تا

بتوان به اندازه کافی کود تخمیر شده را در آن پر کرد. فاصله طبقات را از قسمت زیرین هر طبقه تا قسمت زیرین طبقه بالائی معمولاً 60 سانتیمتر می‌گیرند. در این سیستم عمل پاستوریزه کردن نیز در سالن پرورش صورت می‌گیرد.

سیستم جعبه‌ای

با توجه به اینکه سیستم جعبه‌ای همانطوریکه قبلاً هم اشاره شد، یک سیستم متحرک است. بنابراین برای حمل و نقل جعبه‌ها تا حداقل یک دستگاه لیف تراک ضروری است. در صورت وجود لیف تراک می‌توان از جعبه‌های چوبی به ابعاد 120×70 سانتی متر و عمق 15-18 سانتیمتر استفاده کرد. جعبه‌ها را بدون طبقات منتقل می‌کنند و یا اینکه آنها را روی هم قرار می‌دهند که در این صورت باید گوشه‌های جعبه به وسیله پایه بلندتری مجهز شده باشد. برای سیستم جعبه‌ای اغلب از سه سالن استفاده می‌شود، که در طی مراحل مختلف جعبه‌ها از این سه سالن عبور داده می‌شوند، یعنی:

- سالن پاستوریزه کردن
- سالن مایه کوبی
- سالن پرورش و برداشت

مایه قارچ SPAWN

بسترهای کاشت را باید با میسلیوم قارچ مایه کوبی کرد. البته استفاده از میسلیوم بسترهای قبلی و یا میسلیوم تکثیر شده از میسلیوم جایز نیست. زیرا عملکرد سرعت کاهش خواهد یافت. بنابراین میسلیوم مورد نیاز را باید حتماً از اسپر رقم مورد نظر به دست آورد.

تهیه میسلیوم که یک عمل بسیار دقیق و تخصصی است، فقط در موسسات بزرگ و مجهز پرورش که دارای امکانات فنی و علمی لازم است امکان پذیر است در غیر این صورت میسلیوم را باید از موسسات اختصاصی خریداری نمود.

برای تهیه SPAWN باید اسپر قارچ را روی محیط کشت یا ماده غذایی مخصوص کشت داده و میسلیوم را از محیط کشت به بستر ضد عفونی شده و کاملاً استریل انتقال داد.

در طی عمل انتقال باید از آلودگی به عوامل بیماری زا جلوگیری کرد. معمولاً دو نوع بستر جهت تولید SPAWN مورد استفاده قرار می‌گیرد. یکی بستری است که درون بطریهای با دهانه گشاد با مواد غذایی استریل به کار می‌برند. یعنی درون بطری را مقدار بذر گندم یا چاودار استریل ریخته و میسلیوم را انتقال می‌دهند و سپس بطریها را در درجه حرارت 23-24 درجه سانتیگراد قرار می‌دهند تا رشته‌های نازک میسلیومی تمام سطح بذرها را بپوشاند، سپس تا زمان مصرف

می‌توان آنرا در سرخانه نگهداری کرد. روش دیگر که روش معمولتری نیز می‌باشد، این است که میسلیم را روی بستر غذایی طبیعی پاستوریزه شده تکثیر می‌کنیم. میسلیم تولید شده را معمولاً خشک کرده، نگهداری و به موقع مصرف می‌کنند. البته ثابت شده است که میسلیم خشک شده عملاً قسمتی از باروری خود را از دست خواهد داد. به همین دلیل از سالها پیش در اروپا از نوعی میسلیم بنام میسلیم فعال که توسط HUHNE و V.SANGBUSCH ابداع شده است استفاده می‌کنند میسلیم فعال عبارت است از کمپوست پاستوریزه شده که با SPAWN تازه مایه کوبی شده و در درجه حرارت 24 درجه سانتیگراد و رطوبت زیاد نگهداری می‌شود بعد از چهارده روز میسلیم فعال آماده است. آن را ریز کرده و با کمپوست بسترهای پرورش قارچ مخلوط نموده و بلافاصله با خاک پوششی آن را می‌پوشانند و پس از 16 روز می‌توان قارچ را برداشت کرد.

مایه کوبی و پوشاندن با خاک

در هر دو سیستم استیلاژ و جعبه‌ای وقتی که حرارت بستر به زیر 30 درجه سانتیگراد کاهش یافته است SPAWN یا میسلیم را روی بستر غذایی یا محیط کشت پاستوریزه شده می‌کارند. معمولاً هر نوع میسلیمی که در اختیار داشته باشیم چه از نوع میسلیم دانه‌ای یا میسلیم تازه و خرد شده یا میسلیم فعال آنها را با فشار به عمل 2 تا 3 سانتیمتر داخل محیط کشت می‌کارند. البته به وسیله ماشینهای مخصوص کاشت می‌توان مایه قارچ را با کمپوست پاستوریزه شده و آماده مخلوط کرد. بدین وسیله در رشد میسلیم تسریع خواهد شد. در هر صورت کاشت ماشینی فقط در سیستم جعبه‌ای امکان پذیر است.

پس از کاشت درجه حرارت را تا مرحله کامل رشد میسلیم و یا عبارت دیگر تا مرحله ای که میسلیم آنها بستر غذایی را پر کند روی 24 تا 25 درجه سانتیگراد و رطوبت را روی 90 درصد تنظیم می‌کنند. عمل مایه کوبی در سیستم جعبه‌ای موقعی انجام می‌گیرد که جعبه‌ها از سالن پاستوریزه کردن به سالن مایه کوبی انتقال داده می‌شوند.

پوشاندن با خاک پوششی

پس از 14 تا 18 روز که محیط کشت کاملاً به وسیله میسلیم پوشیده شده روی جعبه‌ها یا استیلاژها را به ارتفاع 2 تا 3 سانتیمتر با خاک پوششی می‌پوشانند. بعنوان بهترین نوع خاک پوششی می‌توان از خاک زراعی معمولی که قبلاً ضد عفونی شده است استفاده کرد. البته از سایر مواد از جمله تورب را هم می‌توان به عنوان خاک پوششی به کار برد. بهر حال خاک پوشش باید دارای بافت مناسب بود و pH آن حدود 7/5 باشد وظیفه خاک پوششی حفظ یکنواخت رطوبت محیط

کشت است و بعلاوه به علت رنگ آن که در موقع خشت شدن سفید است ضرورت و زمان آبپاشی مجدد را نشان می‌دهند. شاید هم اختلاف pH و غلظت CO₂ بین محیط کشت و خاک پوششی نقش دارا باشند در سیستم جعبه‌ای دادن خاک پوششی به‌وسیله ماشین امکان پذیر است.

پس از پوشاندن جعبه‌ها تا با خاک پوششی آنها را به سالن برداشت انتقال می‌دهند.

برداشت و عملکرد

درجه حرارت سالن پرورش ابتدا روی 20 درجه سانتیگراد نگهداشت و سپس هنگامیکه اولین قارچها ظاهر شدند تا پایان برداشت به 16 درجه سانتیگراد کاهش داده می‌شود. هم زمان با کاهش درجه حرارت باید تهویه کافی صورت گیرد. در صورت نیاز و کمبود رطوبت باید آبپاشی کرد. آبپاشی را حتی به‌صورت موضعی هم می‌توان و باید انجام داده چه امکان دارد بعضی از نقاط بستر زودتر خشک شود. در موقع آبپاشی نباید قارچها قابل برداشت خیس شوند. 2 تا 3 هفته پس از دادن خاک پوششی برداشت شروع می‌شود. قارچها را در مرحله خیلی جوان برداشت می‌کنند یعنی موقعی که کلاهک قارچ کاملاً بسته است، و لاملهای سطح زیرین کلاهک قابل رویت نیستند. برای برداشت کلاهک قارچ را گرفته و با احتیاط می‌چرخانند و قارچ برداشت شده را در ظروف نه چندان بزرگ قرار می‌دهند. طول مدت برداشت و مقدار عملکرد قارچ به شرایط محیطی پرورش و همچنین به روشهای پرورش بستگی زیادی دارد. بطورمتوسط می‌توان به مدت 8 تا 10 هفته برداشت کرد و متوسط عملکرد حدود 7 تا 8 کیلوگرم است در شرایط بسیار مناسب پرورش و با استفاده از تکنیکهای پیشرفته می‌توان تا 10 الی 15 کیلوگرم در متر مربع برداشت کرد.

پس از برداشت سالنها را باید کاملاً تمیز کرد و با بخار 60 درجه سانتیگراد به مدت 8 ساعت ضد عفونی نمود. در این صورت ضد عفونی با مواد شیمیایی ضرورتی ندارد.

ارقام قارچ

ارقام قارچ خیلی کم بوسیله اسم مشخص شده‌اند ولی آنها از نظر طول و فرم پایه قارچ متفاوت هستند. همینطور از نظر فرم و رنگ کلاهک و سرعت رشد تفاوتهای قابل توجهی بین ارقام مختلف قارچ وجود دارد.

سیب زمینی

مقدمه

سیب زمینی *solanum tubarsum* یکی از محصولات مهم کشاورزی است که همانند گندم و برنج به عنوان یک ماده اصلی و پر ارزش غذایی شناخته شده و مورد استفاده قرار می‌گیرد. سازگار بودن این گیاه با شرایط آب و هوایی مختلف سبب شده است که کاشت آن در تمام مناطق دنیا معمول گردد. سیب زمینی اگرچه از سالیان دراز در ایران کاشته می‌شود ولی هنوز نقش اصلی خود را در تغذیه نیافته و به عنوان یک سبزی بیشتر مصرف جنبی دارد.

با وجود این ما شاهد تقاضای روزافزون مردم به این ماده غذایی هستیم و هم اکنون سطح قابل توجهی از زمین‌های قابل کشت کشور ما به تولید سیب زمینی اختصاص داده شده است. به علت شرایط محیطی و عوامل زراعی و تکنیکی و مخصوصاً بی توجهی به تولید سیب زمینی، بذری که نقش موثری در افزایش عملکرد محصول دارد، مقدار متوسط عملکرد آن که در بسیاری از کشورهای مهم تولید کننده به میزان قابل ملاحظه 35 تا 40 تن در هکتار رسیده است، در ایران همچنان پائین بوده و در نتیجه با قیمت زیادی عرضه می‌شود. بنابراین لازم است تلاش پی گیری در جهت شناخت دقیق عوامل تولیدی، مسائل نگهداری در انبار و چگونگی عرضه آن به بازار به عمل آید و در این رابطه باید به این نکته مهم توجه داشت که در کشور ما با داشتن شرایط آب و هوایی متنوع این امکان وجود دارد که سیب زمینی را به صورت تازه و با حداکثر محصول همان طوری که در منطقه دماوند عمل می‌شود، تولید و بدون این که لازم به نگهداری دراز مدت در انبار باشد، به بازار مصرف عرضه کرد. به عنوان مثال می‌توان با استفاده از ارقام زودرس و نیمه زود رس در مناطق گرم خوزستان و جیرفت و غیره از نیمه دوم فروردین تا اواخر خرداد ماه، یا از محصول تولیدی گرگان و شاهرود در سه ماهه تابستان و بالاخره با کاشت ارقام دیررس و نیمه دیررس، در مناطق سرد سیر در پاییز و زمستان اقدام به تولید و عرضه این محصول نمود. بنابراین جهت تولید سیب زمینی و رسیدن به خودکفائی توجه به نکات زیر ضرورت دارد:

1- انتخاب منطقه مناسب و مساعد کاشت سیب زمینی

2- انتخاب ارقام مناسب و پر محصول با طول دوره رشد متفاوت بین 90 تا 160 روز برای کاشت در مناطق و زمان‌های

مختلف

3- استفاده از غده‌های سیب زمینی بذری سالم و عاری از هر گونه آلودگی به بیماری‌های قارچی و ویروسی...

4- استفاده از تکنیک و سایر عوامل زراعی سنتی و پیشرفته

5- توجه به مسائل بعد از برداشت مانند نگهداری در انبار و ایجاد تعادل بین عرضه و تقاضا

علاوه بر به کار بستن نکات یاد شده می‌توان با شناخت و آشنائی کافی از خواص فیزیولوژیکی گیاه شناسی و زراعی این گیاه و با اجرای دقیق عملیات کاشت، داشت و برداشت با عوامل کاشت دهنده عملکرد و کیفیت محصول به موقع مبارزه کرده و در جهت افزایش محصول و بالا بردن کیفیت آن اقدام کرد.

تاریخچه پیدایش و انتشار سیب زمینی

مبداء اصلی و محل پیدایش سیب زمینی آمریکای مرکزی و جنوبی می‌باشد. در کشورهای پرو، بولیوی و شیلی تعداد زیادی از انواع وحشی آن یافت می‌شود. در کشورهای پرو، بولیوی و شیلی تعداد زیادی از انواع وحشی آن یافت می‌شود. سیب زمینی دارای صدها گونه و فرم می‌باشد ولی فقط گونه‌های *solanum tuberosum* و *solanum andigena* و تعداد محدود دیگری هستند که تولید غده می‌کنند و اهمیت زراعی دارند. از گونه‌های وحشی که اغلب دارای ژن‌های مقاوم به آفات و امراض می‌باشند همچنان جهت اصلاح سیب زمینی استفاده می‌شود. سیب زمینی اگرچه به وسیله ساکنین اولیه کشور پرو در حد و پنج هزار سال پیش کشت می‌شده است. ولی برای اولین بار این گیاه در سال 1565 میلادی به اروپا برده شده و از آنجا به سایر نقاط دنیا و از جمله به آمریکای شمالی راه یافته است. کشف سیب زمینی در اروپا به عنوان یک ماده غذایی از قرن هیجدهم میلادی معمول گردید و امروزه سیب زمینی در تغذیه مردم این کشورها ارزش حیاتی دارد. سیب زمینی برای اولین بار در زمان فتحعلی شاه قاجار به وسیله سرجان ملکم انگلیسی وارد ایران شد و به تدریج تولید و مصرف آن متداول گردید.

مشخصات گیاه شناسی

سیب زمینی گیاهی است از خانواده بادنجانیان *solanaceae* و می‌توان آن را به دو طبقه زایشی به وسیله بذر و رویشی به وسیله غده ازدیاد کرد. تولید سیب زمینی از طریق کاشت بذر معمول نیست زیرا بذر به دست آمده ازدیاد رقم دارای خاصیت هتروزیگوتی شدید بوده و بوته‌های حاصل از آن خواص ارثی متفاوت خواهند داشت. در نتیجه محصول شبیه به پایه مادری به دست نخواهند آمد و نمی‌توان خواص ارثی و ارزش زراعی مطلوب یک رقم را حفظ کرد. روش ازدیاد به وسیله بذر از نظر تولید سیب زمینی مورد توجه نبوده و فقط از آن جهت به وجود آوردن ارقام جدید در اصلاح نباتات استفاده می‌شود.

بنابراین در تولید سیب زمینی تنها روش معمول و عملی همان طریق رویشی به وسیله کاشت غده سیب زمینی می‌باشد. از نظر مرفولوژی تفاوت‌هایی بین گیاه بوجود آمده از بذر و یا بوته حاصل از غده‌ها مشاهده می‌شود. گیاه به وجود آمده از بذر یک ریشه عمودی با تعداد زیادی ریشه فرعی تولید می‌کند. تعداد ساقه یا که اغلب منشعب نیز می‌باشند در همه بوته یا یکسان نبوده و نوسان زیادی دارند و تعداد ساقه‌های زیر زمینی و یا در اصطلاح استولون و غده‌های تشکیل شده در ارتباط نزدیک با تعداد ساقه‌ها قرار دارند. یعنی این که هر چه تعداد ساقه‌ها بیشتر باشد احتمالاً تعداد غده و استولون بیشتر خواهد بود. از نظر شدت گل دادن، رنگ گل‌ها و بارور شدن گل‌ها تفاوت‌های زیادی بین ارقام مختلف مشاهده نمی‌شود و برخلاف تصور رابطه‌ای بین شدت گل کردن بوته‌ها و متد اروپا تعداد غده تشکیل شده وجود ندارد.

گیاه به وجود آمده از غده که در اینجا مورد توجه و بحث ما می‌باشد، تولید ریشه‌های افشان یکنواخت می‌کند که اغلب از ساقه و همچنین از استولون خارج می‌شوند قسمت اعظم ریشه‌ها در سطح خاک گسترده می‌شوند. در عین حال تعدادی از ریشه‌ها از مسیر شکاف‌ها، سوراخ‌ها و منافذ به عمل زیادی در خاک نفوذ می‌کنند. البته نفوذ عمقی و گسترش جانبی ریشه‌ها در ارقام مختلف سیب زمینی یکسان نیست.

بطور کلی ابتدا ریشه‌ها تا به اندازه 70 تا 135 سانتی متر به اطراف گسترش یافته و سپس به عمق 60 تا 200 سانتی متر در خاک نفوذ می‌کنند. اکثر حجم ریشه مخصوصاً در ارقام زود رس در قشر خاک و در حدود 35 درصد بقیه ریشه‌ها در عمق متوسط خاک گسترده می‌شوند.

ساقه

از نظر تشکیل ساقه بین گیاه به وجود آمده از بذر و یا از غده تفاوتی مشاهده نمی‌شود. هر جوانه می‌تواند هم ساقه برگ دار هوایی و هم ساقه بی برگ زیرزمینی که حامل غده می‌باشد تولید نماید. البته عواملی مانند کاشت عمیق، کمبود نور، خاک دادن پای بوته در تشکیل بهتر استولون و غده موثر خواهند بود. اگر استولن‌ها از خاک خارج شوند تبدیل به ساقه هوایی معمولی می‌شوند و در بعضی موارد اگر جریان حمل شیره از برگ به طرف استولون‌ها متوقف شود، غده‌های هوایی روی ساقه و در زاویه برگ‌های ساقه هوایی ظاهر می‌شوند. این حالت در اثر حمله قارچ rhizoctonia مشاهده شده است. طول ساقه و رنگ آن در ارقام مختلف سیب زمینی متفاوت بوده و اغلب به رنگ سبز و یا در اثر موجود بودن ماده انتوسیانین به رنگ قرمز یا بنفش دیده می‌شود. همچنین طول ساقه‌های زیرزمینی (استولون‌ها) در واریته‌های مختلف یکسان نبوده و عوامل آب و هوایی و طول روز در آن‌ها موثر می‌باشند. استولون‌های کوتاه از نظر برداشت سیب زمینی بر استولون‌های بلند ترجیح دارند.

برگ

منشاء برگ‌ها در سیب زمینی جوانه‌های ساقه است که ابتدا در زیرزمین به صورت برگ‌های ابتدائی و بسیار ساده ظاهر می‌شوند و جوانه‌های رویشی ساقه را در زمین پوشانده و آن را از صدمات مکانیکی حفظ می‌کنند. برگ‌های معمولی سیب زمینی به صورت مرکب بوده و برگچه‌های روی رگ اصلی به طور متقابل قرار دارند.

گل

گل‌ها در انتهای ساقه به وجود می‌آیند. رنگ گل‌ها در ارقام مختلف سیب زمینی متفاوت و به رنگ‌های سفید، ارغوانی و بنفش می‌باشند. هر گاه از پنج کاسبرگ پنج گل برگ و پنج پرچم به هم پیوسته تشکیل شده است.

میوه

میوه سیب زمینی که در روی ساقه هوای به وجود می‌آید حبه نامیده می‌شود، قطر آن در حدود 1 تا 2 سانتی متر و محتوی تقریباً 100 عدد بذر می‌باشد. در بسیاری از ارقام سیب زمینی بطور معمولی میوه تشکیل نمی‌شود و در تعدادی از ارقام میوه پس از تشکیل ریزش می‌کنند و در تعداد محدودی از واریته‌ها میوه تشکیل شده و بذر تولید می‌گردد.

غده

غده سیب زمینی در اثر متورم شدن انتهای ساقه زیرزمینی (استولون) به وجود می‌آید. عواملی که باعث تشکیل غده می‌شوند تاکنون به طور کامل شناخته نشده‌اند، بعضی از محققین تحریکات فتوپریودیک (طول روز) و هورمون‌ها را در تشکیل آن موثر می‌دانند.

غده سیب زمینی دارای دو قسمت تحتانی به نام ناف و فوقانی به نام تاج می‌باشد. در قسمت ناف یا فرورفتگی مشخص مشاهده می‌شود که محل استقرار استولون یا ساقه زیرزمینی است. از این محل به طرف تاج به صورت مارپیچ جوانه‌های جانبی باروری قرار گرفته‌اند که برگ‌های ابتدائی آنها (فلس‌ها) در حالت غنچه کاملاً شبیه چشم یا چشمک را به نظر می‌رسند. بنابراین چشمک‌ها شامل دو یا سه جوانه و تعداد زیادی جوانه جانبی می‌باشند که در زاویه برگ‌های ابتدائی قرار دارند. در وسط چشمک‌ها جوانه انتهائی قرار دارد که به وسیله دو برگ و چندین برگچه ابتدائی احاطه شده است.

تعداد دو عمق چشمک‌ها و همچنین رنگ و فرم غده در واریته و ارقام مختلف سیب زمینی متفاوت می‌باشد. روی غده جوان سیب زمینی را قشری بنام اپیدرم پوشانده است که در مراحل بعدی و در زمان رسیدن غده به وسیله پریدرم

جایگزین می‌شود. هر گونه زخم در روی غده خیلی سریع به وسیله بی چوبی شدن غده را در مقابل محیط خارجی حفظ می‌کند. رنگ پوست غده در ارقام مختلف زرد سفید صورتی یا قرمز متفاوت است. سطح غده ممکن است صاف، خشبی، سفت و یا نرم باشد. رنگ گوشت غده نیز سفید و یا زرد کم رنگ و زرد رنگ می‌باشد. گاهی در اثر تغییرات ناگهانی هوا، رطوبت زیاد و یا خشکی هوا ناهنجاریهایی در غده پیش می‌آید بچه کردن، سبز شدن در خاک در اثر این تغییرات مقدار نشاسته به خاصیت انباری و ارزش بذر غده کاهش می‌یابد.

مواد درونی سیب زمینی

غده رسیده سیب زمینی بطور متوسط از 75 درصد آب تشکیل شده است. بستگی به میزان رسیده بودن غده دارد به طوری که از غده زودتر یا نارس‌تر برداشت شود مدت فوق طولانی تر خواهد شد و برعکس. مدت دوره خواب در ارقام مختلف سیب زمینی متفاوت می‌باشد. مثلاً ارقام زود رس تمایل بیشتری به جوانه زدن در مقایسه با ارقام دیررس نشان می‌دهند.

شکستن دوره خواب

در اصلاح نژاد سیب زمینی جهت به دست آوردن چند نسل غده در یک سال لازم است که دوره خواب غده‌های برداشت شده را شکسته و آنها را مجبور به جوانه زدن نمود. برای این منظور باید به طریقی مواد باز دارنده را بی اثر کرده تنفس غده را تشدید و تبدیل مواد و حرکت آنها را به طرف چشمکها تحریک نمود. این عمل به دو طریق فیزیکی مانند درجه حرارت یا زخمی کردن غده‌ها (غده‌ها را داخل جعبه‌های چوبی ریخته و جعبه را برای مدتی کوتاه تکان می‌دهند) و طریق شیمیایی مثلاً استفاده از جیبرلین انجام می‌گیرد. یکی دیگر از موادی که برای شکستن دوره خواب بکار می‌رود ماده‌ای به نام Rindit که شامل 7 قسمت اتیلن کلروئیدین، 3 قسمت اتیلن دی کلرید و یا قسمت تتراکلرکربن می‌باشد.

جلوگیری از جوانه بدن

همانطوری که می‌توان دوره خواب سیب زمینی را کوتاه و یا به طور کلی شکست، این امکان نیز وجود دارد که در صورت لزوم دوره استراحت یا خواب را با کاهش درجه حرارت (7-4 درجه سانتی گراد) و تا حدودی با افزایش مقدار گاز کربنیک انبار طولانی نمود. تنفس سیب زمینی بیشتر از طریق دو سیستم Cytochromoxidase و سیستم

polyphenoroxidaec انجام می‌گیرد. بنابراین می‌توان شدت تنفس را با تغییر یک و یا هر دو سیستم به طور دلخواه کاهش داد. این امر نه تنها از نظر نگهداری سیب زمینی خوراکی در انبار اهمیت دارد، بلکه جهت نگهداری سیب زمینی بذری نیز حائز اهمیت است به عنوان مثال ماده: Bclvitan k monaphty methylather فقط یک سیستم تنفسی را ساقط می‌کند و به همین دلیل از این ماده برای نگهداری سیب زمینی بذری استفاده می‌کنند.

همچنین ماده TCNB یا tetnchiornitrobenzon Susarex کاربرد زیادی برای جلوگیری از جوانه زدن دارد زیرا این ماده تا بهار تبخیر شده و اثر بازدارندگی آن از بین می‌رود.

ماده دیگری بنام phenylureten علاوه بر ممانعت از جوانه زدن باعث کاهش نفوذ پذیری غشاء سلول شده و از تبخیر آب جلوگیری می‌کند. بالاخره می‌توان از اشعه گاما با مقدار متوسط 20kr نام برد که شدت تنفسی را در مدت طولانی کاهش می‌دهند. استفاده از اشعه جهت سیب زمینی بذری مناسب نمی‌باشد. همچنین می‌توان جهت به میزان رسیده بودن غده دارد اگر غده زود تر و یا نارس تر برداشت شود مدت فوق طولانی تر خواهد شد و برعکس. مدت خواب در ارقام مختلف سیب زمینی متفاوت می‌باشد. مثلاً ارقام زود رس تمایل بیشتر به جوانه زدن در مقایسه با ارقام دیررس نشان می‌دهند.

شکستن دوره خواب

در اصلاح نژاد سیب زمینی جهت به دست آوردن چند نسل غده یک، سال لازم است که دوره خواب غده‌های برداشت شده را شکسته و آن‌ها را مجبور به جوانه زدن نمود.

برای این منظور باید به طریقی مواد بازدارنده را بی اثرکرده تنفس غده را تشدید و تبدیل مواد و حرکت آنها را به طرف چشمها تحریک نمود. این عمل به دو طریقه فیزیکی مانند درجه حرارت یا زخمی کردن غده‌ها (غده‌ها را داخل جعبه‌های چوبی ریخته و جعبه را برای مدت کوتاهی تکان می‌دهند) و طریقه شیمیایی مثلاً استفاده از جیبرلین انجام می‌گیرد. یکی دیگر از موادی که برای شکستن دوره خواب بکار می‌رود ماده‌ای به نام Rindit E شامل 7 قسمت اتیلین کلروئیدرین، 3 قسمت اتیلین دی کلرید و یا قسمت تتراکلرکربن می‌باشد.

جلوگیری از جوانه زدن

همانطوری که می‌توان دوره خواب سیب زمینی را کوتاه و پایه طور کلی شکست، این امکان نیز وجود دارد که در صورت لزوم دوره استراحت یا خواب را با کاهش درجه حرارت (4-7 درجه سانتی گراد) و تا حدودی با افزایش مقدار گازکربنیک

انبار طولانی نمود. تنفس سیب زمینی بیشتر از طریق دو سیستم cytochromoxidase و سیستم polyphenoloxidase انجام می‌گیرد. بنابراین می‌توان شدت تنفس را با تغییر یابد و یا هر دو سیستم به طور دلخواه کاهش داد. این امر نه تنها از نظر نگهداری سیب زمینی خوراکی در انبار اهمیت دارد، بلکه جهت نگهداری سیب زمینی بذری نیز حائز اهمیت است به عنوان مثال ماده: menaphtylmethy lather (Belvitan k) فقط یک سیستم تنفسی را ساقط می‌کند و به همین دلیل از این ماده برای نگهداری سیب زمینی بذری استفاده می‌کنند.

همچنین ماده fusarex یا terachKLornitrobenzon کاربرد زیادی دارد و برای جلوگیری از جوانه زدن به کار می‌رود. زیرا این ماده تا بهار تبخیر شده و اثر بازدارندگی آن از بین می‌رود.

ماده دیگری به نام phenylureten علاوه بر ممانعت از جوانه زدن باعث کاهش نفوذ پذیری غشاء سلول شده و از تبخیر آب جلوگیری می‌کند. بالاخره می‌توان از اشعه گاما با مقدار متوسط 20kr نام برد که شدت تنفسی را در مدت طولانی کاهش می‌دهد.

استفاده از اشعه جهت سیب زمینی بذری مناسب نمی‌باشد. همچنین می‌توان جهت متوقف کردن کامل جوانه زدن برای سیب زمینی خوراکی از acid - maleichidracid استفاده کرد. ماده اخیر را در موقع زرد شدن برگهای زیر بوته‌ای، به مقدار 5 کیلوگرم در هکتار روی بوته‌ها در مزرعه می‌باشند و باین طریق از سبز شدن غده‌ها در انبار در حرارت 10 درجه نگهداری جلوگیری خواهد شد. برای سیب زمینی بذری این ماده مناسب نیست.

جوانه زدن

از نظر مرفولوژیک چشمک‌های غده سیب زمینی به منزله ساقه‌های جانبی در مرحله جوانه می‌باشد. در وسط چشمک‌ها جوانه انتهائی قرار دارد و به طوری که قبلاً هم اشاره شد جوانه انتهائی به وسیله دو برگ و چندین برگچه احاطه شده است. در زاویه دو برگ اولیه نیز جوانه‌هایی وجود دارند که در صورت قارچ شدن ساقه تشکیل شده از جوانه‌های انتهائی اولیه، جوانه جدیدی تولید می‌کنند. به همین دلیل است که جوانه زدن مکرر سیب زمینی باعث کاهش قوه نامیه آن نخواهد شد. چون غده سیب زمینی بخشی از ساقه می‌باشد، در مجاورت نور به رنگ سبز در می‌آید به این ترتیب جوانه‌ها نیز در مجاورت نور کلروفیل و سایر مواد رنگی می‌سازند. رنگ گرفتن و شکل این گونه جوانه‌ها که جوانه‌های نوری نامیده می‌شود در ارقام مختلف سیب زمینی یکسان نبوده و از آن می‌توان جهت تشخیص ارقام مختلف از یک دیگر استفاده کرد. جوانه نوری معمولاً کوتاه و محکم است و سطح آن مخصوصاً در قسمت تحتانی از کرک پوشیده می‌باشد.

برعکس جوانه‌هایی که در تاریکی رشد کرده‌اند، اغلب سفید و کشیده بوده و دارای بافتی ترد و شکننده می‌باشند. به علاوه در این گونه جوانه‌ها در قسمت پائین یعنی حد فاصل بین غده و جوانه کمی فرو رفتگی داشته و نازک می‌باشد به طوری که از این محل به راحتی جوانه قطع می‌گردد. در اثر پژمردگی و پلاسیدگی جوانه‌ها از شکنندگی آن‌ها کاسته خواهد شد.

رشد و نمو سیب زمینی

بیشتر ارقام سیب زمینی امروزی در مرحله رشد زایشی در ردیف گیاهان روز بلند قرار دارند. هرچه طول مدت روشنایی در مرحله پس از سبز شدن بیشتر باشد گیاه زودتر به گل می‌رود. استولون‌ها کشیده و بلند شده و می‌توانند به ساقه‌های هوایی تبدیل شوند. مقدار و حجم ریشه نیز زیاد خواهد شد. در اول روز کوتاه بر عکس بوته‌ها اغلب گل نکرده و دارای برگهای فشرده می‌باشند. استولون‌ها کوتاه و مقدار و حجم ریشه کمتر خواهد بود. بنابراین سیب زمینی در مرحله رشد رویشی از گیاهان روز کوتاه محسوب می‌شود از نظر مقدار عملکرد محصول تفاوتی مشاهده نمی‌شود و در طول روز بلند هم اگرچه کمی دیرتر، محصولی معادل طول روز کوتاه به دست می‌آید، معمولاً غده‌ها در طول روز کوتاه خیلی زودتر از طول روز بلند تشکیل می‌شوند. بنابراین با کاشت زودتر و یا به موقع و در شرایط مساعد و بدون یخبندان می‌توان محصول زودرس به دست آورد.

غده‌هایی که در حین شرایطی رشد کرده باشند در کاشت بعدی آن‌ها، اثر طول روز که در اینجا تولید غده زود رس می‌باشد، نشان خواهند داد. به عنوان مثال یک رقم سیب زمینی قدیمی به نام آکرزگن که در شرایط طول روز بلند (70 درجه عرض شمالی) یک رقم دیررس می‌باشد. در 30 درجه عرض جنوبی (در شیلی) می‌تواند سه محصول در عرض مدت 14 ماه تولید نماید. گونه‌های مختلف سیب زمینی از نظر اول روز بحرانی یکسان عمل نمی‌کنند. مثلاً گونه سولانوم آندیگنا 2 در رشد رویشی مخصوصاً در تولید غده یک گیاه به تمام معنی روز کوتاه است. در حالی که گونه زلانوم توبروزوم چنین عکس‌العملی ندارد. البته طول روز همیشه در ارتباط و توأم با درجه حرارت موثر واقع می‌شود. در آب و هوای گرم که درجه حرارت شب و روز چندان تغییر نمی‌کند، ارزش غده‌های بذری و مقدار محصول سیب زمینی کم خواهد بود. بوته سیب زمینی پس از سبز شدن به سرعت رشد کرده و حداکثر شاخ و برگ جهت کربن‌گیری تولید می‌کند. البته رشد بوته تا مرحله گل ادامه دارد ولی از این مرحله به بعد از سرعت رشد و به وجود آمدن برگهای جدید

کاسته می‌شود و در مورد ارقامی که به گل رفته و میوه می‌دهند، با رسیدن میوه با فعالیت جهت طول عمر و فعالیت طبیعی برگها فراهم آورد. تغذیه متعادل و آبیاری به موقع می‌تواند گامی در این جهت باشد.

پایان دوره طبیعی زندگی بوته سیب زمینی با زرد شدن برگهای زیرین بوته شروع می‌شود و با از بین رفتن یعنی خشک شدن ساقه‌ها خاتمه می‌یابد. گاهی عواملی مانند آفات و امراض و یا سرمای زود رس فعالیت حیاتی و دوام عمر گیاه را قبل از موعد متوقف می‌سازد و همراه با این توقف، جریان مواد ساخته شده از برگ به غده‌ها قطع می‌گردد.

تشکیل غده در سیب زمینی معمولاً خیلی زودو اغلب به طور کم و یا زیاد قبل از تشکیل گل شروع می‌شود. بعد از 2 تا 3 هفته تشکیل غده به حداکثر ممکن می‌رسد. البته تمام غده‌های تشکیل شده تکامل پیدا نمی‌کنند و به صورت خیلی ریز باقی می‌مانند گاهی در اثر خشکی هوا و یا رطوبت شدید تعدادی از غده‌های تولید شده مجدداً جذب گیاه می‌شوند. در مرحله گذشتن یک دوره خشکی طولانی هوا به یک دوره مرطوب، گیاه می‌تواند همان طوری که قبلاً هم اشاره شد غده‌های جدید و یا ثانوی تولید نماید. تشکیل این گونه غده‌ها نتیجه ناهنجارهایی است که گیاه در اثر تغییرات شدید محیطی به آن دچار می‌شود.

تعداد غده‌های تشکیل شده در یک بوته تابع عوامل متعددی می‌باشد. بطور کلی تعداد غده در ارقام مختلف سیب زمینی متفاوت بوده و بستگی زیادی به اندازه و تعداد تمشک‌ها غده بذری و هم چنین به تعداد ساقه‌های بوته دارد، علاوه بر اینها طول روز نیز در تعداد غده گیاه موثر می‌باشد. هر چه تعداد غده‌های یا بوته بیشتر باشد.

مسلماً درصد غده‌های ریزتر بیشتر خواهد بود. افزایش وزن و رشد روزانه غده با ارقام دیررس بوده و غده‌هایی که در ابتدای امر تشکیل شده‌اند برتری خود را از نظر رشد حفظ خواهند کرد. بعضی از ارقام سیب زمینی بعد از خشک شدن شاخ و برگ گیاه دارای غده‌های رسیده و قابل مصرف می‌شوند. ولی حداکثر درجه رسیدن و قابلیت نگهداری آنها در مرحله پس از خشک شدن شاخ و برگ خواهند بود. و در این مرحله است که غده به راحتی از استولون‌های خشکیده جدا می‌شوند و پوست غده به اندازه کافی سفت شده است.

آب و هوا

سطح زیر کشت و دامنه گسترش و پراکندگی سیب زمینی در دنیا بیانگر آن است که این گیاه با شرایط آب و هوایی مختلف سازگاری زیادی دارد. بطور کلی کاشت و تولید سیب زمینی به‌وسیله دو عامل مهم، یخبندان، (قسمت هوایی گیاه در 1/5 درجه سانتی گراد از بین می‌رود)، و گرما (در درجه حرارت بالای 32 درجه سانتی گراد رشد غده‌ها متوقف

می‌شود.) محدود می‌گردد. البته درجه حرارت‌های بالا روی اعضاء مختلف سیب زمینی یکسان عمل نمی‌کند و در نتیجه آن حالتی که در اثر درجه حرارت‌های پائین‌تر از صفر درجه که به مرگ گیاه منتهی می‌شود.

در درجه حرارت‌های بالا کمتر اتفاق می‌افتد. مشاهدات عینی و بررسی‌های مختلف نشان داده‌اند که سیب زمینی در آب و هوای معتدل خنک و یا مناطق کوهستانی محصول بیشتر نخواهد داد. اگر چه برای جوانه زدن و رشد غده‌ها درجه حرارتی معادل 9 درجه سانتی‌گراد ضروری تشخیص داده شده است ولی غده‌هایی که قبل از کاشت جوانه زده‌اند، می‌توانند حتی در 3 درجه سانتی‌گراد حرارت خاک سبز شوند. مناسبترین درجه حرارت خاک در مرحله حداکثر رشد و نمو گیاه و برای تشکیل و درشت شدن غده‌ها 17 درجه سانتی‌گراد می‌باشد. علاوه بر درجه حرارت خاک، درجه حرارت هوا و مخصوصاً اختلاف درجه حرارت شب و روز اهمیت زیادی در تولید سیب زمینی دارد. نتیجه مطالعات انجام گرفته در این مورد نشان می‌دهد که در مرحله اثر رشد و نمو گیاه با درجه حرارت روز 20 درجه سانتی‌گراد و شب 12 تا 14 درجه سانتی‌گراد بهترین نتیجه بدست خواهد آمد. در درجه حرارت‌های بالای 26 درجه سانتی‌گراد رشد و نمو گیاه کند شده و همانطوریکه به آن اشاره شد در 32 درجه سانتی‌گراد رشد غده‌ها متوقف خواهد شد، زیرا تنفس قسمتهای هوایی گیاه تشدید شده و انتقال هیدرات‌های کربن به غده‌ها کاهش یافته و یا متوقف می‌شود. البته بعضی از مطالعات نشان داده‌اند که رشد و نمو گیاه می‌تواند حتی در درجه حرارت‌های 40 الی 45 درجه سانتی‌گراد در روزها و 20 تا 25 درجه سانتی‌گراد در شبها ادامه یابد. با وجود این مناسبترین درجه حرارت هوا برای رشد و نمو در گیاه بارور متوسط 20 درجه سانتی‌گراد می‌باشد.

البته یادآوری این نکته ضروری است که هیچ وقت نمی‌توان عامل درجه حرارت را به تنهایی مورد بررسی قرار داد و در این رابطه عامل شدت نور نیز نقش موثری ایفاء می‌کند. به همین دلیل در بعضی مناطقی که دارای درجه حرارت روزانه زیاد توأم با شدت نور زیاد می‌باشند سیب زمینی محصول خوبی خواهد داد. پائین آوردن درجه حرارت در روزهای گرم به وسیله آبیاری و غیره که میزان تنفس غده‌ها را کاهش می‌دهد نیز می‌تواند گامی در جهت افزایش محصول سیب زمینی باشد. علاوه بر عوامل نور و حرارت طول مدت روشنائی نیز می‌تواند در مقدار عملکرد محصول موثر باشد مخصوصاً در ارقام وارپته‌هایی که حساسیت زیادی به طول روز دارند. اثرات طول روز به این صورت است که معمولاً قسمت هوایی گیاه یعنی شاخ و برگ و غیره در روزهای بلند و درجه حرارت‌های زیاد رشد می‌کنند. در حالیکه حداکثر تولید غده در درجه حرارت‌های کم و طول روز کوتاه انجام می‌گیرد.

زمین

برای تولید سیب زمینی، زمین در رابطه با آب و هوا و اثرات متقابل آن با رشد و نمو گیاه اهمیت فراوانی دارد. با توجه به خصوصیات این گیاه، زمینی برای کاشت آن مناسب می‌باشد که می‌تواند نوسانات تامین آب را برطرف کرده و فضا و هوای لازم برای قسمتهای زیرزمینی گیاه فراهم آورد. بنابراین بهترین نوع زمین برای کاشت سیب زمینی، زمینهای هوموسی نرم و حاصل خیز از جنس رسی شنی تا شنی رسی می‌باشند.

از زمینهای شنی نیز در صورت که آب کافی در اختیار باشد و زمین از نظر مواد غذایی بوسيله کود سبز و یا کودهای آلی تقویت شود می‌توان استفاده کرد. در مناطق خشک و کم آب زمینهای رسی می‌تواند محصول بیشتری تولید کند به شرط این که این مسئله تهویه خاک از طریق سله شکنی مرتب و خاک دادن پای بوته‌ها مورد توجه قرار گیرد.

در زمینهای سنگین کاشت سیب زمینی حائز نیست. زیرا در این گونه زمینها غده‌ها بد شکل شده، خطر پوسیدگی غده‌ها تشدید و زمان برداشت محصول به تاخیر خواهد افتاد. به‌طور خلاصه در این گونه زمینها مقدار عملکرد و کیفیت محصول سیب زمینی خیلی کم می‌باشد. از نظر واکنش شیمیایی خاک سیب زمینی حساسیت چندانی ندارد و با توجه به حالت فیزیکی خاک در PH بین 4 تا 8 می‌تواند رشد کند البته حداکثر عملکرد محصول در PH بین 5/5 تا 6 یعنی حالت اسیدی کم خاک به دست می‌آید. در صورتیکه اسیدتیه خاک زیاد و بافت خاک نامناسب باشد. بوته‌ها کم رشد و عملکرد محصول کم خواهند بود و همچنین در حالت قلیائی بودن خاک نه تنها مقدار محصول بیشتر می‌شود بلکه غده‌های ریز و نامرغوب تولید می‌شود.

آب

در ابتدای رشد سیب زمینی آب مورد نیاز گیاه به‌وسیله غده مادری تأمین شود. در مراحل بعدی رشد و نمو گیاه با داشتن یک سیستم ریشه گسترده قادر است ضمن جذب آب از خاک خود را با شرایط نسبی کم آبی یا خشک عادت دهد. موضوع قابل اهمیت این است که رطوبت خاک همین وقت نباید از حد معنی تجاوز نماید. زیرا رطوبت زیاد باعث پوسیدگی غده‌ها خواهد شد. با وجود این باید همیشه در اطراف ریشه رطوبت کافی وجود داشته باشند، مخصوصاً در مرحله تشکیل غده که معمولاً هم زمان با گل دادن بوته‌ها می‌باشد. البته در آبیاری سیب زمینی باید دقت شود که تمام پشته را آب نگیرد بلکه فقط تا نصف آن مرطوب شود. در این صورت تا حدودی از سله بستن خاک جلوگیری خواهد شد.

تناوب

به عقیده بسیاری از محققین سیب زمینی یکی از گیاهانی است که در تناوب بعد از خودش می‌توان آن را کاشت و یا به عبارتی سیب زمینی با خوبی سازگار بوده و کشت پی در پی را می‌تواند تحمل کند. تنها عواملی که کشت بدون تناوب را محدود می‌سازند آفات و بیماری‌ها هستند که در این جا می‌توان از نماتد ها و بیماری سرطان سیب زمینی نام برد. بنابراین با توجه به این مسئله و مسائلی که بعداً ذکر خواهد شد رعایت تناوب برای سیب زمینی امری ضروری است. اصولاً سیب زمینی را باید در تناوب بعد از گیاهانی کشت کرد که به حاصل خیزی خاک کمک کرده و زمینی قوی و غنی از مواد غذایی از خود بر جای می‌گذارند. مانند گیاهان خانواده، حبوبات، مخصوصاً یونجه و شبدر و یا گیاهان وجینی که به آنها کود حیوانی کافی داده می‌شود. همچنین نتیجه کاشت سیب زمینی بعد از غلات در صورتیکه کود پایه کافی داده شود و رضایت‌بخش خواهد بود.

بعد از سیب زمینی در صورتی که زمین عاری از علف‌های هرز باشد، می‌توان غلات و مخصوصاً گندم یا جو کشت کرد. کاشت چغندر قند نیز بعد از سیب زمینی مانعی ندارد. البته تا زمانی که زمین آلوده به نماتد و بیماری سرطان سیب زمینی نشده می‌توان سیب زمینی را بعد از خودش کاشت. یکی از عوارض جنبی کشت متوالی سیب زمینی مخصوصاً در زمینهای سیاه سبز شدن غده‌های باقی مانده در خاک در سال بعد می‌باشد. این گونه بوته‌ها که معمولاً به عنوان علف هرزه در زراعت‌های سال بعد ظاهر می‌شوند، منابع مهم تکثیر و انتشار بیماریها و آفات مختلف از جمله بیماریهای ویروسی، نما تودها و غیره را تشکیل می‌دهند. بنابراین در موقع برداشت باید دقت کرد که تمام غده‌ها برداشت شده و هیچ غده‌ای در خاک باقی نماند این موضوع برای تولید سیب زمینی بذری اهمیت خیلی بیشتری دارد و لذا احتمالاً برای سیب زمینی بذری را در تناوب چند ساله کشت کرد تا از خطر باقی ماندن غده‌های سال قبل و مخلوط شدن ارقام سیب زمینی جلوگیری شود.

انتخاب ارقام سیب زمینی

برای انتخاب یک رقم سیب زمینی جهت کاشت باید عوامل چندی را مورد توجه قرار داد که از همه مهمتر انتخاب یک رقم صحیح برای شرایط آب و هوایی خاص و منطبق با هدفهای تولید می‌باشد. بنابراین با موجود بودن تعداد زیادی از ارقام در دنیا می‌توان از هزینه مناسب نمود استفاده نمود. برای شناخت بیشتر می‌توان ارقام مختلف سیب زمینی را از جنبه‌های مختلف به شرح زیر گروه‌بندی کرد.

1- ارقام سیب زمینی از نظر نوع مصرف

- الف- ارقام خوراکی: مقدار نشاسته این ارقام باید در حد کم یا متوسط باشد. محصول ارقام خوراکی مستقیماً مورد تغذیه انسان قرار می‌گیرد.
- ب- ارقام مصرفی: مقدار نشاسته موجود باید در حد خوب و متوسط باشد. محصول این ارقام جهت مصرف مستقیم و یا غیر مستقیم به صورت سیب زمینی سرخ کرده و چیپس به کار می‌رود.
- ج- ارقام صنعتی: مقدار نشاسته این ارقام باید زیاد باشد. از محصول این ارقام جهت استفاده کارخانه‌های نشاسته سازی، الکل سازی و یا جهت تغذیه دام استفاده می‌شود.

2- ارقام سیب زمینی از نظر طول دوره رشد

الف- ارقام خیلی زودرس

ب- ارقام زودرس

ج- ارقام متوسط رس

د- ارقام نیمه دیررس و دیررس

3- ارقام سیب زمینی از نظر کیفی و خوراکی

- ارزش مصرف یک رقم سیب زمینی خوراکی را می‌توان با توجه به استحکام و به وا رفتن در اثر پخت ، آردی شدن، نرم و یا زبر بودن گوشت و غیره مشخص کرد. در این رابطه می‌توان به چند گروه اصلی زیر اشاره کرد.
- 1- انواع سالادی: که از محصول درجه یک خوراکی محسوب می‌شوند و دارای غده‌ای کشیده می‌باشند، گوشت غده نرم و آب دار بوده، و در اثر پختن سفت باقی می‌ماند. مقدار نشاسته این ارقام کم می‌باشد، مانند سیب زمینی استانبولی
 - 2- ارقام این گروه در اثر پخت سفت باقی مانده و دارای فرم شکل مختلف هستند گوشت آنها نرم و کمی آردی بوده و مقدار نشاسته آنها در حد متوسط قرار دارد. مانند رقم فشندی.
 - 3- گوشت تقریباً سفت بوده پس از پخت کمی نرم شده و می‌ترکد. رنگ گوشت در هر سه این گروه زرد می‌باشد.
 - 4- ارقام این گروه دارای گوشتی زرد یا سفید بوده و در اثر پختن نرم و در آب وا می‌رود.
 - 5- ارقام غیر خوراکی که به علت بد مزگی، وارفنگی در آب و تغییررنگ در اثر پختن، مصرف علوفه‌ای دارند.

مزه سیب زمینی و عوامل مربوط به آن را نمی‌توان به آسانی مشخص کرد. اگرچه فاکتورهائی مانند مقدار سولانین، تغذیه نادرست و نامتعادل، مقدار نشاسته و سایر مواد درونی در چگونگی آن نقش دارند. سایر عوامل کیفی سیب زمینی شامل تعداد و عمق، خاصیت انباری، سالم بودن و غیره می‌باشند که در مجموع خوراکی سیب زمینی را تعیین می‌کنند. به علاوه می‌توان از دو عامل دیگر مانند خاکستر شدن رنگ و گوشت و یا سیاه شدن غده در موقع یا بعد از پختن نام برد. علت آن را یک پروسه شیمیائی ذکر می‌کنند، به این صورت که واکنش‌هائی بین مواد تیروزین tyrosin و ملانین melanin صورت می‌گیرد و یا تغییراتی در ترکیب آهن و فنول روی penol می‌دهند بعلاوه زخمی شدن غده‌ها، تغذیه نادرست و نوع سیب زمینی نیز می‌تواند در تغییر رنگ گوشت، موثر باشند.

در مورد ارقام سیب زمینی مصرفی یا تبدیلی مثلاً برای تهیه چیپس، سیب زمینی، سرخ کرده pommes frits و یا پوره سیب زمینی غده‌های گرد و یا بیضی گرد، با چشمک‌های سطحی و ضایعات کم با ماده خشک زیاد مورد توجه است. ارقام سیب زمینی علوفه‌ای باید دارای مقدار نشاسته زیاد بوده و همچنین مقدار عملکرد خوبی داشته باشند. کشت سیب زمینی به منظور علوفه در ایران مرسوم نیست. ارقامی که هم اکنون در ایران مورد کاشت بوده و قابل توصیه می‌باشند عبارتند از:

سیب زمینی استانبولی و فشندی. این دو رقم سابقه کشت طولانی در ایران داشته و جزء ارقام بومی ایران محسوب می‌شوند. مشخصات آنها به شرح زیر می‌باشد:

رقم فشندی

رقمی است دیررس با کیفیت پخت خوب. چون در اثر پختن سفت باقی مانده و وا نمی‌رود به عنوان سیب زمینی آبگوشتی مورد توجه مردم می‌باشد. رنگ پوست آن مایل به زرد، عمق چشمک‌ها متوسط، اندازه غد متوسط و شکل غده‌ها گرد می‌باشد.

سیب زمینی فشندی را معمولاً از اواسط اسفند تا اواخر فروردین، با توجه به درجه حرارت محل می‌کارند و در اواخر شهریور برداشت می‌کنند.

رقم استانبولی

این رقم دارای برگ‌های کشیده و باریک بوده و بوته آن کم ارتفاع می‌باشد. رنگ گل‌ها بنفش روشن غده‌ها ریز و دراز، سطحی، رنگ پوست زرد و خاصیت انباری آن کم می‌باشد. سیب زمینی استانبولی رقمی خیلی زود رس بوده (90 تا 110 روز) و عملکرد آن خیلی کم است و فقط به عنوان سیب زمینی زود رس ارزش اقتصادی دارد. علاوه بر ارقام بالا در چند سال اخیر ارقام مختلفی از کشورهای خارج وارد شده و به وسیله موسسه اصلاح و تهیه نهال و بذر مورد بررسیهای مقایسه‌ای قرار گرفته‌اند هم اکنون این موسسه تعدادی از بهترین ارقام را که در شرایط ایران نتیجه مطلوبی داده‌اند جهت کاشت توصیه می‌نماید، نام و مشخصات این ارقام به شرح زیر می‌باشد.

رقم آلفا

رقمی است دیررس با طعم نسبتاً خوب، کاشت آن در مناطق کوهستانی مانند دماوند نتیجه خوبی داده است. رنگ گل‌های آن صورتی تا ارغوانی کم رنگ، رنگ پوست غده زرد و اندازه غده‌ها درشت می‌باشد. شکل غده‌ها بیضی و یکنواخت و چشمک‌های کم عمق می‌باشند. این رقم سطح زیر کشت قابل توجهی در ایران دارد.

رقم اسپارتان

دارای برگ‌های بزرگ و بدون کنگره بوده و روی برگ اصلی آن به صورت کمان خمیده و سبز رنگ می‌باشد. رقمی است نیمه دیررس و اصلاح شده هلندی می‌باشد. رنگ گل بنفش، شکل غده گرد، چشمک‌ها سطحی، اندازه غده تقریباً درشت و رنگ پوست زرد کم رنگ می‌باشد.

رقم دراگا

رقمی است نیمه زودرس و اصلاح شده کشور هلند می‌باشد. شکل غده گرد و درشت، رنگ پوست روشن و رنگ گوشت زرد مایل به سفید. تعداد ساقه‌ها در هر بوته تا 4 عدد، برگ‌ها پهن و بیضی شکل با حاشیه موج دار و برگچه‌های صاف و کوچک، رنگ گلها سفید و بوته‌ها کم گل می‌باشند.

رقم کزیما

رقمی است دیررس، شکل غده‌ها گرد، رنگ گوشت زرد- خاصیت انباری آن متوسط سازگاری آن با محیط خوب و نسبت به نوع خاک و رطوبت کم توقع می‌باشد.

رقم کلیماکس

رقمی است نیمه زودرس و نسبتاً پر محصول که به خشکی مقاوم بوده و مقدار نشاسته آن کم می‌باشد. گل‌ها سفید و کوچک، غده‌ها درشت و بیضی شکل و به رنگ قهوه‌ای کم رنگ هستند. علاوه بر ارقام نام برده تعداد دیگری از ارقام مانند باراگا و غیره مراحل آزمایشی را می‌گذرانند و به تدریج جهت کاشت معرفی خواهند شد.

آماده کردن زمین

سیب زمینی برای رشد و نمو و تولید غده احتیاج به زمینی نرم و پوک و عمیق دارد بنابراین شخم عمیق پائیزه و پخش و مخلوط کردن کود حیوانی اولین اقدام در تهیه زمین برای کاشت سیب زمینی می‌باشد. زمینهای سبک شنی را می‌توان در بهار شخم زد و پس از عملیات تسطیح اقدام به کاشت نمود. در این صورت اگر کود حیوانی داده می‌شود باید حتماً پوسیده باشد. عملیات شخم و تسطیح و کاشت باید موقعی انجام گیرد که رطوبت خاک زیاد نباشد، زیرا شخم زدن خاک زیاد مرطوب، مخصوصاً در زمینهای رسی ایجاد کلوخه‌های سخت می‌کند. چنین زمینی جهت کشت و رشد و نمو گیاه و حتی برای برداشت محصول ایجاد اشکال خواهد کرد. هم چنین از دیسک زدن زیاد نیز باید خودداری شود زیرا این عمل ساختمان خاک را خراب می‌کند.

تغذیه و کود

دوره رشد و نمو سیب زمینی را می‌توان به مراحل مختلف زیر تقسیم کرد.

مرحله سبز شدن، مرحله جوانی، شروع تشکیل غده، مرحله گل دهی، مرحله رسیدن و مرحله پیری

غده سیب زمینی از مدتی قبل از گل دهی تا شروع گل دهی تشکیل می‌شود.

حداکثر رشد قسمت هوائی گیاه پس از شروع گل و حداکثر رشد ریشه کمی دیر از آن انجام می‌گیرد.

طبق بررسیهای انجام شده سیب زمینی جهت تولید 30 تن غده و 10 تن شاخ و برگ به 150 کیلوگرم ازت، 60 کیلوگرم فسفر، 240 کیلوگرم پتاس، 50 کیلوگرم کلسیم، 30 کیلوگرم منیزیم، 350 گرم منگنز و 50 گرم مس احتیاج دارد.

جذب مواد غذایی مدتی پس از کاشت به شدت شروع می‌شود و در مرحله گل به حد اکثر خود رسیده و در یک مدت طولانی ادامه می‌یابد. هر چه رقم سیب زمینی مورد کاشت زودرس‌تر باشد همان نسبت زودتر سریع‌تر مواد غذایی جذب

می‌شوند. بنابراین برای ارقام زودرس باید خیلی زود مواد معدنی داده شود. کود حیوانی در صورتی که خیلی زود یعنی اگر در پائیز داده شود و به اندازه کافی پوسیده باشد قابل استفاده خواهد بود.

علائم کمبود مواد غذایی از هر نوعی که باشد ابتدا در بدرگه‌های زیرین گیاه طولانی تر می‌شود. زیرا گیاه همیشه مواد را به برگهای جوان منتقل می‌سازد. جریان مواد به غده خیلی زود شروع شده و در غده می‌توان بیشترین مقدار فسفر و پتاس را یافت. مقدار کلسیم موجود در غده‌ها ناچیز می‌باشد. اهمیت کود حیوانی برای سیب زمینی بیشتر به جهت بهبود حاصلخیزی و کیفیت خاک و کمتر از نظر تامین مواد غذایی است اثر کود حیوانی موقعی به حداقل می‌رسد که در اثر خشکی تجزیه آن صورت نگیرد.

زمان و چگونگی دادن کود حیوانی بستگی به نوع زمین و آب و هوا منطقه کاشت دارد آنچه که از این نظر اهمیت دارد این است که کود حیوانی باید به طوریکه یکنواخت پخش و به با خاک مخلوط گردد. از مصرف کود حیوانی تازه و با مخلوط با کاه و کلش باید خودداری کرد. زیرا کود تازه باعث بروز بیماریهای قارچی ریزوکتونیا و تشدید بیماری اسکپ (scap) خواهد شد. کود حیوانی باید به موقع داده شود چه اگر دیر پخش گردد باعث کاهش نشاسته سیب زمینی و دیررسی محصول می‌شود. در زمین‌های سبک می‌توان در صورت لزوم کود سبز را جایگزین کود حیوانی کرد. به عنوان گیاهان کود سبزی می‌توان از ماشک گل خوشه‌ای و یا شبدر و غیره استفاده نمود.

با توجه به این که کود حیوانی و یا کود سبز به تنهایی قادر به تامین مواد غذایی مورد نیاز سیب زمینی نخواهد شد، برای به دست آوردن حداکثر عملکرد باید علاوه بر کود حیوانی و کود سبز از کودهای شیمیائی نیز استفاده کرد. در تغذیه سیب زمینی با کودهای شیمیائی توجه به این نکته ضروری است که هر گونه تغذیه یک جانبه و نامتعادل و از نظر مقدار چه کم و یا زیاد باعث کاهش عملکرد، بدمزگی، کاهش خاصیت انباری و ارزش بذری سیب زمینی خواهد شد. کودهای پایه فسفر و پتاس علاوه بر افزایش عملکرد محصول در بهبود کیفیت خوراکی سیب زمینی نقش موثری دارند. همانطوری که قبلاً هم اشاره گردید نیاز سیب زمینی به فسفر زیاد نیست و استفاده از فسفات به وسیله سیب زمینی خیلی بد صورت می‌گیرد. با وجود این فسفر باعث زودرسی محصول شده و خواص انباری را افزایش می‌دهد. مقدار فسفر لازم با توجه به سایر عوامل در حدود 120 کیلوگرم در هکتار توصیه می‌شود.

پتاس

احتیاج و قدرت جذب پتاس به وسیله سیب زمینی، مخصوصاً در زمین‌های شنی یا سبک زیاد است. پتاس در مقدار نشاسته، خواص انباری و استحکام گوشت و پوست سیب زمینی موثر می‌باشد. کمبود پتاس باعث بد مزگی می‌شود و علت آن تا حدودی مربوط به افزایش مقدار سولانین می‌باشد. به علاوه بر اثر تشدید بیماریهای ویروسی از ارزش بذری سیب زمینی کاسته می‌شود. نوع کود پتاسی اهمیت زیادی در تغذیه سیب زمینی دارد مقادیر زیاد کلروناتریم در زمین‌های سبک به علت اثراتی که روی پلاسمای سلول و ذخیره نشاسته‌ای می‌گذارند ارزش بذری سیب زمینی را کاهش می‌دهند. بنابراین از دادن کودهای پتاسی کلردار باید خودداری شود و به جای آن از کودهای پتاسی سولفات دار استفاده کرد.

Mg منیزیوم نیز همانند پتاس اهمیت فیزیولوژیکی در متابولیسم هیدراتهای کربن دارد و استفاده از آن مخصوصاً در زمین‌های سبک شنی و یا زمینهای هوموسی اسیدی ضروری است. از عناصر کمیاب آهنی کمبود برومنگز پیش می‌آید. کلسیم علاوه بر اثرات مثبتی که در خواص فیزیکی خاک دارد می‌توان از آن برای تنظیم pH خاک استفاده کرد.

ازت

نقش ازت علاوه بر افزایش عملکرد محصول بیشتر در جهت رشد و نمو سریع گیاه می‌باشد تا امکان حداکثر عمل کربن گیری و ساخته شدن مواد فراهم گردد. در مورد سیب زمینی اگر ازت به مقدار زیاد مصرف شود رابطه با طول روز بلند باعث عدم تعادل بین قسمت‌های هوایی گیاه و تولید غده می‌گردد. هم چنین ازت زیاد محصول را دیررس کرده مقدار نشاسته و خاصیت انباری را کاهش می‌دهد و بالاخره باعث بد مزگی سیب زمینی می‌شود. مصرف ازت زیاد در تولید سیب زمینی بذری باعث تشدید پرواز شته‌های ناقل ویروس پوشیده شدن یا مخفی ماندن آلودگی ویروسی می‌گردد. در تغذیه ازت باید حتی المقدور نسبت بین ازت و فسفر و پتاس رعایت شود یعنی اگر مقدار ازت افزایش داده می‌شود به همان نسبت باید بر مقدار فسفر و پتاس افزوده شود. تعیین مقدار ازت لازم به آسانی ممکن نیست زیرا مقدار ازت بستگی زیادی به رقم مورد کاشت از نظر زود رسی و یا دیررسی نوع خاک نوع مصرف سیب زمینی و گیاه قبل از آن در تناوب خواهد داشت.

در محصول ارقام زود رس می‌توان تا مقدار 160 کیلوگرم در هکتار ازت به کار برد. زیرا به علت کوتاه بودن دوره رشد، سرعت بخشیدن به رشد و نمو گیاه ضروری است. هم چنین برای ارقام متوسط و دیررس مقدار 100 کیلوگرم ازت

در هکتار توصیه شده است نتایج بعضی از آزمایشات نشان داده‌اند که در صورت استفاده از کودهای حیوانی برای ارقام متوسط دیررس حتی 40 تا 60 کیلوگرم ازت خالص کافی است. البته باید توجه داشت که اگر از غده‌های بذری جوانه زده جهت کاشت استفاده می‌شود و یا آب و هوا امکان کاشت زودتر را می‌دهد. می‌توان مقدار کود ازته بیشتر بکار برد. در تولید سیب زمینی بذری جهت جلوگیری از آلودگی ویروسی باید از دادن کود ازته زیاد خودداری کرد. از نظر نوع کود ازته شاید سیب زمینی تنها گیاهی باشد که می‌تواند از سولفات آمونیم همانند نیترات آمونیم استفاده کرد و در زمینهای قلیائی حتی بهتر نتیجه دهد، کود ازته بهتر است در یک مرحله، قبل از کاشت و یا همزمان با کاشت غده به زمین داده شود. اینک با توجه به تمام مسائل عنوان شده درباره تغذیه سیب زمینی، شاید بتوان با اطمینان نسبی مقادیر زیر را توصیه کرد.

ازت خالص	70 تا 150 کیلوگرم در هکتار
فسفر خالص	80 تا 150 کیلوگرم در هکتار
پتاس خالص	50 تا 80 کیلوگرم در هکتار
کود حیوانی	10 تا 15 تن در هکتار

آماده کردن غده‌های بذری جهت کاشت

غده معمولی سیب زمینی پس از پایان دوره خواب فقط در شرایط مناسب یعنی در درجه حرارت 8 تا 10 درجه سانتی گراد خاک جوانه زده و سبز می‌شود با توجه به این که غده جوانه زده سیب زمینی می‌تواند در حرارت 4 درجه سانتی گراد خاک به رشد خود ادامه دهد، لذا این موضوع از سالها پیش مورد توجه قرار گرفته و اغلب برای کاشت سیب زمینی از غده‌های از قبل جوانه زده استفاده می‌کنند. برای جوانه دار کردن غده‌ها قبل از کاشت به این ترتیب عمل می‌شود که غده گیاهی را جهت جلوگیری از تنفس و کاهش آب و قوه نامیه در 4 تا 7 درجه سانتی گراد انبار شده‌اند تقریباً 3 تا 4 هفته قبل از کاشت در محلی انباشته و تا افزایش تدریجی درجه حرارت به 12 تا 14 درجه سانتی گراد در نور قرار می‌دهند. با این عمل فصل و انفعالاتی که جهت جوانه زدن ضروری هستند مانند افزایش شدت تنفس، کاهش مقدار قند، تجزیه مواد باز دارنده جوانه زدن و هم چنین افزایش غلظت مواد محرک و قند در مجاورت آن، بدون اینکه رشد طولی جوانه‌ها قابل تشخیص باشد انجام می‌گیرد. در طی این فعل و انفعالات مقداری آب از دست می‌رود و باعث پلاستیسیته غده‌ها خواهد شد. جوانه‌های بوجود آمده برای اینکه فشار مکانیکی وارده در موقع کاشت را بهتر تحمل کنند

و قطع نشوند، طول آن‌ها نباید بیش از 2 تا 3 سانتی متر باشد. بنابراین اگر رشد جوانه‌ها سریع پیش می‌رود بهتر است با کاهش درجه حرارت از رشد طولی آنها جلوگیری نمود.

در صورتیکه علاوه بر جوانه دار کردن غده تولید ریشه نیز مورد نیاز باشد باید غده‌ها را به مدت تقریباً 8 روز قبل از کاشت مرطوب کرده و یا آنها را در خاک برگ مرطوب قرار داد.

گاهی برای جوانه دار کردن غده‌ها از یک روش سریعتری نیز استفاده می‌شود. روش کار به این ترتیب است که غده‌های بذری را قبل از کاشت به شدت تکان داده و سپس آنها را به مدت 48 ساعت در حرارت 25 درجه سانتی گراد انبار می‌کنند. با این عمل تحریکات لازم جهت جوانه زدن انجام خواهد گرفت.

حال اگر غده‌های جوانه زده را بکاریم، جوانه‌های نور باید مجدداً خود را به شرایط تاریکی تطبیق دهیم. همچنین درجه حرارت کمتر خاک در مقایسه با درجه حرارت محیطی قبلی و در مورد غده‌های ریشه دار شده بر خورد ریشه‌ها با قشر خشک خاک ممکن است اختلالاتی در روند طبیعی رشد و نمو گیاه پدید آید. با توجه به این که جوانه دار کردن غده در تاریکی، ایجاد جوانه‌های نازک و شکننده کردن و در موقع کاشت به وسیله ماشینهای سبب زمینی کار این جوانه‌ها قطع می‌شوند بنابراین از این روش نمی‌توان استفاده کرد و برای حل این مشکل توصیه می‌شود که پس از پایان جوانه زدن به صورتیکه در ابتدای این بحث عنوان شد، غده‌های جوانه زده را به مدت 4 هفته در تاریکی قرار داده و سپس 24 ساعت قبل از کاشت آنها را در هوای آزاد جهت پلاسیدن گسترده برای جلوگیری از شوک حرارتی و مقاوم کردن غده‌ها می‌توان آنها را به مدت 8 روز در حرارت 5 تا 8 درجه سانتی گراد انبار کرد. لازم به تذکر است که چون با این عمل ریشه‌ها خشک خواهند شد. نمی‌توان از آن جهت غده‌های ریشه دار شده استفاده کرد و لذا اغلب از ریشه دار کردن غده‌ها صرف نظر می‌شود.

اندازه غده‌های بذری

هر چه از غده‌های سبب زمینی بذری بیشتر و یا بعبارتی غده درشت‌تر باشند، تعداد و قدرت رویش چشمک‌ها، تعداد ساقه‌های هوایی و قدرت باردهی گیاه بیشتر می‌شود و به همان نسبت هم البته بر تعداد غده‌های ریز افزوده خواهد شد. مقدار عملکرد محصول با کسر کردن مقدار غده بذری مصرف شده، فقط با کاشت غده‌های به وزن 60 تا 80 گرم افزایش می‌یابد. استفاده از غده‌های کوچکتر در صورتی که شرایط رشد و نمو گیاه مساعد بوده و رقم مورد کاشت دیررس باشد امکان پذیر می‌باشد برعکس هر چه رقم مورد کاشت زود رس تر و منطقه کاشت نامساعدتر باشد اهمیت استفاده از غده

سازی بذر درشتتر بیشتر خواهد بود. وزن متوسط غده باید بین 50 تا 60 گرم باشد. این مقدار تقریباً به اندازه 35 و یا 50 تا 55 میلی متر قطر غده مطابقت دارد. مناسبترین اندازه غده‌ها که جهت کاشت با ماشین سیب زمینی کارنیز قابل استفاده خواهند بود، اندازه‌ای است بین 45 تا 35 تا 55 میلی متر. با انتخاب این گونه غده‌ها رشد و نمو یک نواخت و رسیدن همزمان محصول تضمین می‌شود.

غده‌های ریز معمولاً تولید غده‌های درشتتر خواهند کرد و در صورتیکه با تراکم کافی کاشته شوند می‌توانند عملکرد و معادل عملکرد غده‌های درشت داشته باشند. هم‌چنین در صورت لزوم می‌توان از غده‌های خیلی ریز هم جهت کاشت استفاده کرد به شرط این که در هر فاصله کاشت به جای یک غده 2 تا 3 غده کاشته می‌شود.

به منظور صرفه جوئی در مقدار غده بذری، می‌توان غده‌هایی خیلی درشت را به قطعاتی کوچکتر تقسیم کرد. در موقع تقسیم کردن باید دقت شود که هر قطعه حداقل دارای یک جوانه باشد و هم‌چنین قطرات از نظر شکل و اندازه یکسان و یکنواخت بریده شوند.

برای جلوگیری از آلودگی در موقع بریدن سیب زمینی، ضمن اینکه باید چاقو را مرتب ضد عفونی کرد بهتر است قطعات را تا موقع کاشت کاملاً از هم جدا نکرده و آنها را در شرایطی نگهداری کرد که سطح بریده شده چوب پنبه‌ای و یا در راه اصطلاح سوپریزه شود. با این عمل از خشک شدن سیب زمینی در خاک و هم‌چنین از ورود بیماری‌ها به داخل غده و آلودگی جلوگیری خواهد شد. پس از بریدن سیب زمینی جهت و چوب پنبه‌ای شدن سطح بریده شده آنها را به مدت 4 تا 6 روز در رطوبت نسبی 85 تا 95 درصد و درجه حرارت 10 تا 18 درجه سانتی گراد نگهداری می‌کنند. به طور کلی در صورتیکه به علت کمبود سیب زمینی بذری ناچار به استفاده از قطعات بریده شده باشیم بهتر است از غده‌های سالم و مطمئن استفاده کرد و از به کار بردن غده‌های غیر بذری و نامطمئن خودداری شود.

کاشت

1- زمان کاشت

تجربیات و آزمایشات مکرر نشان داده‌اند که سیب زمینی معمولی یعنی بدون جوانه زدن قبلی، پس از کاشت به تدریج و با گرم شدن خاک جوانه زده و سبز می‌شود. بنابراین برای کاشت سیب زمینی درجه حرارت باید در یک حد معینی باشد و زمان کاشت سیب زمینی بستگی به شرایط آب و هوایی منطقه کاشت نخواهد داشت. مثلاً زمان کاشت سیب زمینی در مناطقی مانند کرج و قزوین از اواسط اسفند تا اواخر فروردین می‌باشد. البته در سال‌هایی که بهار آن سرد و بارانی است

مسلماً کشت آن دیرتر انجام خواهد گرفت در صورتیکه بذر سیب زمینی جوانه زده در اختیار باشد می توان زمان کاشت را به جلو انداخت زیرا همان طوری که قبلاً گفته شد غده های جوانه زده می توانند در درجه حرارت کمتر خاک رشد کرده و سبز شوند.

2- فواصل کاشت (تراکم)

تراکم یا تعداد بوته در واحد سطح به عنوان یک عامل مهم عملکرد محصول اهمیت زیادی دارد. اگرچه مقدار محصول یک بوته با افزایش فضای حیاتی آن بیشتر می شود. ولی مقدار عملکرد محصول در واحد سطح بستگی زیادی به تعداد بوته در هکتار خواهد داشت. برای سیب زمینی در شرایط مختلف و از جمله در شرایط آبی حدود 40 تا 50 هزار بوته در هکتار جهت به دست آوردن حداکثر عملکرد لازم است. بنابراین فضای حیاتی برای هر بوته معادل 2000 تا 4500 سانتیمتر مربع می باشد. با توجه به این موضوع می توان فواصل بوته ها را با در نظر گرفته حرکت ماشین آلات در روی ردیف های 62/5×32 و یا 62/5×40 سانتی متر انتخاب کرد. در ایران صرف نظر از سیب زمینی کارهای کوچک که فواصل را خیلی کم می گیرند، در سطح کاشت وسیع فواصل ردیفها را 75 سانتی متر و بوته ها 30 سانتی متر انتخاب می کنند. با انتخاب این فواصل عملیات آبیاری و جین و خاک دادن پای بوته ها را به راحتی انجام می گیرد.

3- مقدار بذر (غده)

مقدار بذر (غده) در هکتار بستگی به وزن غده های مورد استفاده و فواصل ردیف از بوته ها دارد. بررسیهای انجام شده درباره اثر اندازه یا درستی غده ها در مقدار عملکرد محصول نشان داده اند که تعداد چشمکها و جوانه ها در تعداد ساقه ها و وزن هوایی گیاه موثر می باشند و در رابطه با وزن هوایی گیاه و وزن غده در هر بوته معلوم شده است که غده هایی به وزن 60 گرم می توانند با توجه به سایر عوامل حداکثر محصول را تولید نماید. استفاده از غده های درشت اگرچه مقدار محصول را بالا می برد ولی از طرفی مقدار غده لازم در هکتار نیز خیلی زیاد خواهد شد و در نتیجه هزینه تولید سیب زمینی افزایش خواهد یافت به همین دلیل و با توجه به مسائلی که قبلاً گفته شد می توان از غده های ریزتر و حتی در صورت لزوم از قطعات بریده شده نیز استفاده کرد. درباره قطع کردن سیب زمینی و استفاده از قطعات عقاید متفاوتی ابراز شده است از جمله اینکه هزینه قطع کردن سیب زمینی گاهی مخارج بذر اضافی به باکتری pseudomonas solanacearum را که بیشتر در مناطق گرم وجود دارد تشدید می نماید. بنابراین استفاده از قطعات بریده شده جهت کاشت فقط در موقع ناچاری توصیه می شود. در شرایط آب و هوایی ایران کاشت سیب زمینی با تراکم بیشتر نتیجه

بهتری خواهد داد و در نتیجه مقدار غده بذری بیشتری در واحد سطح کاشته می‌شود. در جدول زیر مقدار غده بذری مورد نیاز در هکتار با توجه به فواصل کاشت و وزن غده‌ها مشاهده می‌شود.

مقدار غده بذری در هکتار در رابطه با فواصل کاشت و وزن غده‌ها

فواصل کاشت	فضای لازم غده	تعداد	مقدار غده بذری تن در هکتار یا با توجه به وزن غده‌ها					
سانتیمتر هر بوته	در هکتار گرم	گرم	30	40	50	60	70	80
بوته × ردیف	سانتی متر مربع							

5/32	4/67	4/00	3/33	2/67	2/00	66667	1500	50×30
4/57	4/50	3/43	2/86	2/28	1/71	57143	1750	50×35
4/44	3/89	3/33	2/78	2/22	1/66	55555	1800	60×30
3/81	3/33	2/86	2/38	1/90	1/43	47619	2100	60×35
4/27	3/73	3/20	2/67	2/13	1/60	53333	1875	62/5×30
3/66	3/20	2/74	2/28	1/83	1/37	45704	2188	62/5×35
3/56	3/11	2/67	2/22	1/78	1/33	44444	2250	75×30

4- عمق کاشت

در تعیین عمق کاشت غده باید جنس خاک و روش کاشت مورد توجه قرار گیرد. در خاکهای خشک و کلوخ دار باید عمیق تر و در خاکهای نرم و مرطوب می‌توان سطحی کشت کرد. بنابراین عمیق کاشت غده سیب زمینی بین 3 تا 10 سانتی متر و یا به طور متوسط 5 سانتی متر متغییر خواهد بود. البته منظور از عمق در اینجا عمق گودی یا سوراخ کاشت نیست بلکه مقدار یا عمق خاکی است که روی غده را می‌پوشاند. از آن جایی که در موقع برداشت مقدار خاکی که برگردانده می‌شود حتی المقدور باید کم باشد، توصیه می‌شود که در موقع کاشت غده‌ها طوری در خاک قرار داده شود که سطح بالای آن هم سطح زمین شده و سپس با مقدار خاک لازم پوشانده شود. پوشش خاک باید در درجه اول گرمای لازم را جهت جوانه زدن و سبز شدن ایجاد کند و از طرف دیگر غده را از سرما حفظ نماید. مسئله دیگر این که در موقع کاشت باید ضمن رعایت فواصل غده آنها را در یک ردیف مستقیم در خاک قرار داد تا در موقع برداشت و مخصوصاً برداشت ماشینی اشکالی پیش نیاید.

عملیات داشت سیب زمینی

عملیات داشت سیب زمینی شامل مبارزه با علفهای هرزه، آبیاری، سله شکنی خاک دادن پای بوته‌ها مبارزه با آفات و بیماریها می‌باشد. از نظر مبارزه با علفهای هرزه باید گفت که سیب زمینی نسبت به علفهای هرزه بسیار حساس بوده و گاهی ممکن است علفهای هرزه مقدار 30 تا 70 درصد محصول سیب زمینی را کاهش دهند. از بین بردن علفهای هرز در سطح کوچک اغلب بوسیله دست و توام با سله شکنی و خاک دادن پای بوته‌ها انجام می‌گیرد. سله شکنی که اصولاً خیلی زود باید انجام گیرد علاوه بر از بین بردن علفهای جوان کمک زیادی به سبز شدن بوته‌ها در اثر نرم شدن خاک خواهد کرد. از علف کش‌ها مخصوصاً علف کشهای قبل از کاشت یا سبز شدن به شرطی می‌توان استفاده کرد که زمین مورد کاشت مواد آلی کافی با حداقل بین 2 درصد داشته باشد و دقت لازم از نظر غلظت سم علف کش به عمل آید. هرگونه استفاده از علف کش‌ها باید براساس آزمایشات و تجربیات محلی باشد در غیر این صورت مصرف علف کش‌ها بدون خطر خواهد بود.

خاک دادن

پای بوته‌ها را می‌توان موقعی که ارتفاع بوته به اندازه یا دست رسید، خاک داد و این عمل را در صورت لزوم دو هفته بعد نیز تکرار کرد، بدون ریشه‌های سیب زمینی در ابتدای رشد سطحی هستند، باید دقت شود تا در موقع عملیات وجین و خاک دادن صدمه‌ای به آنها وارد نشود. در کشت مکانیزه سیب زمینی می‌توان عملیات وجین، سله شکنی، خاک دادن را به وسیله کولتیواتر و سایر وسایل مکانیزه انجام داد.

آبیاری

اگرچه سیب زمینی در مراحل اولیه رشد به آب کمی احتیاج دارد ولی در مرحله گل کردن به حداکثر آب نیاز خواهد داشت، نتایج بررسیهای مربوط به آبیاری سیب زمینی نشان می‌دهند که حداکثر محصول موقعی به دست می‌آید که رطوبت خاک در مرحله تشکیل غده 25 درصد ظرفیت نگهداری باشد. معمولاً آبیاری زودتر و یا آبیاری زیاد باعث تشدید پوسیدگی غده‌ها می‌گردد. به هر حال شرایط محیطی و تجربیات منطقه کاشت بهترین و مطمئن‌ترین راه گشا جهت تنظیم برنامه آبیاری سیب زمینی می‌باشد. در این رابطه باید عواملی از قبیل نوع و جنس خاک، میزان بارندگی، درجه حرارت، مرحله رشد و حتی رقم مورد کاشت از نظر زود رس یا دیررس مورد توجه قرار می‌دهند. آبیاری سیب زمینی در ایران به صورتی که فعلاً عمل می‌شود ناشی از تجربیات و امکانات محلی است به این صورت که در بعضی

مناطق که آب کافی وجود دارد هفته‌ای یک بار و در جاهائی که کشت سیب زمینی در زمین‌ها رسی و یا رسی شنی صورت می‌گیرد. در بعضی مناطق محلی هر 10 تا 13 روز یکبار آبیاری می‌کنند. در مناطقی مانند کرج و قزوین برای هر هکتار سیب زمینی با محصول خوب در حدود 12 تا 15 هزار متر مکعب آب مصرف می‌شود.

بیماریهای آفات سیب زمینی

سیب زمینی یکی از گیاهانی است که به شدت به بیماریهای قارچی، باکتریهای و ویروس مبتلا شده و به وسیله بسیاری از آفات مورد حمله قرار می‌گیرد. اغلب بیماریهای سیب زمینی با رعایت اصول صحیح کشت و کار و استفاده از غده‌های بذر سالم قابل کنترل می‌باشند. در همین رابطه به مهم ترین بیماری با آفات سیب زمینی اشاره می‌گردد.

1- بیماریهای قارچی

الف - پوسیدگی برگ و غده

عامل این بیماری قارچی است بنام *phytophthorel infestons* که بوسیله غده‌های بذری آلوده به سرعت انتشار یافته و می‌توانند برگ‌ها را نابود کرده و باعث پوسیدگی غده‌ها گردد، شرایط لازم برای شیوع بیماری درجه حرارت و رطوبت زیاد می‌باشد. علائم بیماری روی برگه‌ها به صورت لکه‌های قهوه‌ای رنگ ظاهر شده و در روی غده‌ها لکه‌های فرو رفته خاکستری رنگ به وجود می‌آید که به داخل غده سرایت کرده و به صورت پوسیدگی قهوه‌ای غده را از بین می‌برد. مبارزه با این بیماری در صورتی که به موقع انجام گیرد، بوسیله سموم امکان پذیر می‌باشد.

در موقع سم پاشی باید قسمت زیرین برگها به خوبی مرطوب گردد. دادن ازت زیاد که باعث رشد رویشی زیاد می‌شود، بیماری را تشدید خواهد کرد. ارقام زود رس حساسیت بیشتری نسبت به این بیماری نشان می‌دهند. در صورت شیوع بیماری، برداشت غده باید موقعی صورت گیرد که برگهای سیب زمینی کاملاً خشک شده و آنها را از مزرعه خارج کرده باشند. با این عمل سعی می‌شود بوته‌های آلوده و غده تماسی به وجود نیاید. با توجه به این که پوسیدگی غده در انبار خشک و سرد متوقف می‌شود لازم است که در موقع انبار کردن رعایت این نکته بشود.

ب- بیماری لکه موجی *alternaria solani*

بیماری لکه موجی در مناطق گرم بیشتر از قارچ فیتوفتوا شیوع دارد. این قارچ در حرارت 26 تا 34/5 درجه سانتی گراد رشد می‌کند.

علائم بیماری

از اوایل تابستان لکه‌های درشتی که ابتدا کم رنگ و بتدریج قهوه‌ای می‌شوند روی قسمت‌های مختلف و مخصوصاً برگ نمایان می‌شود باعث خشک شدن آنها می‌شوند بیماری لکه موجی روی پوست غده نیز لکه به وجود می‌آورد. البته آلودگی غده‌ها ندرتاً پیش می‌آید.

مبارزه

انتخاب ارقام مناسب در مناطقی که خطر قارچ وجود دارد. ارقام زود رس حساسیت بیشتری نسبت به این قارچ دارند. علاوه بر این می‌توان در صورت لزوم از سموم قارچ کش مانند محلول دو در هزار مانب و زینب استفاده کرد. زمان شروع مبارزه بلافاصله پس از مشاهده علائم بیماری است.

ج- بیماری اسکپ scab

عامل بیماری قارچ Scabies streptomyces می‌باشد. علائم بیماری روی غده ابتدا به صورت زگیل‌های سطحی نامنظم قهوه‌ای رنگ به اندازه‌های مختلف ظاهر می‌شود. قارچ عامل این بیماری در خاک زندگی کرده و می‌تواند از راه زخم وارد پوست غده شود. عوامل محیطی مخصوصاً درجه حرارت در تشدید بیماری موثر می‌باشند. به علاوه رابطه بین مقدار کلسیم موجود در خاک و در غده سیب زمینی با میزان آلودگی وجود دارد به طوری که هر چه میزان کلسیم خاک زیادت‌تر باشد، مقدار کلسیم غده نیز بیشتر بوده و آلودگی نیز به همان نسبت زیادت‌تر خواهد بود. قابل توجه این که این قارچ به غده‌های در حال رشد حمله می‌کند. تجربه نشان داده که استفاده از کود سبز و مصرف نکردن کودهای قلیائی بیماری را محدود می‌کند. بیماری scab در ایران نیز مشاهده شده است. پاره‌ای از بررسی‌ها نشان داده‌اند که افزایش رطوبت خاک از شدت بیماری می‌کارند مخصوصاً از تأمین رطوبت خاک به وسیله آبیاری در سه هفته اول تشکیل غده صورت گیرد.

د- بیماری بوته میری fusarium oxysporum

علائم بیماری

در اواسط تابستان برگ‌ها و ساقه‌ها از پائین به طرف بالای بوته شروع به زرد شدن می‌کند. در بعضی از موارد حتی بدون زرد شدن برگ‌ها پژمرده شده و روی ساقه آویزان می‌شوند و بالاخره ساقه نیز از بین می‌روند. در برش عرضی مشاهده می‌شود که آوندهای ساقه به رنگ قهوه‌ای در آمده‌اند بوته‌های آلوده از ابتدا رشد کم‌تر داشته و برگ‌ها و دم برگ‌ها به حالت ایستاده و کمی به طرف رنگ برگ مرکزی برگشته می‌باشند.

قهوه‌ای شدن آوندها را می‌توان در غده سیب زمینی آلوده نیز مشاهده کرد. غده‌ها در آلوده نرم شده و از هم پاشیده می‌شوند. رنگ آن‌ها در این حالت قهوه‌ای تیره می‌باشد.

مبارزه

استفاده از غده‌های بذری سالم، رعایت تناوب و استفاده از ارقام مقاوم

2- بیماریهای باکتریائی

بیماری حلقوی *corynebacterium sepedonicum* علائم بیماری در روی برگها به آسانی قابل تشخیص نیست و با کاشت غده‌های آلوده در صورتی که بیماری به تدریج پیش رود بوته‌های ضعیف با برگ‌های کوچک که برگچه‌ها آن جمع شده هستند به وجود می‌آیند. برگها با شروع تابستان از بین می‌روند و یا در حالت دیگر برگهای کاملاً سالم گیاه در اواخر تابستان شروع به پیچیدگی کرده و زرد می‌شوند. در برش عرضی ساقه هیچگونه علائمی که شبیه بیماری بوته میری باشد مشاهده نمی‌شود. با فرو بردن یک سوزن و یا نوک چاقو داخل غده مایع نرمی که ناشی از پوسیدگی است خارج می‌شود. بیماری از طریق خاک وارد غده و یا ریشه زخمی شده گیاه شده و به وسیله غده‌های بذری آلوده منتقل می‌شود.

مبارزه

- از کاشت غده‌های آلوده خودداری شود.

- غده‌های بریده جهت کاشت استفاده نشود.

- تناوب رعایت گردد.

علاوه بر بیماریهای نام برده باکتریهای *psedomonas solanacearum* و *erwinia caritovora* نیز به بوته‌ها و غده‌های سیب زمینی خساراتی وارد می‌سازند.

3- بیماریهای ویروسی

بیماریهای ویروسی مهم ترین و خطرناکترین بیماریهای سیب زمینی بوده و مقدار عملکرد سیب زمینی بستگی زیادی به میزان آلودگی سیب زمینی به انواع ویروس‌ها دارد. در ایران بیماریهای ویروسی زبان‌های زیادی وارد کرده و در بسیاری از موارد بیش از 50 درصد محصول سیب زمینی را کاهش می‌دهند. این موضوع در مقایسه سیب زمینی رقم فشنندی آلوده و عاری از ویروس شده به اثبات رسیده است.

ویروس چیست؟

به طور خیلی خلاصه ویروس را می‌توان نوعی سم تصور کرد که پس از آلوده شدن گیاه به آن در تمام قسمت‌های گیاه حرکت کرده و پروتئین گیاه را به پروتئین ویروسی، تبدیل می‌کند. حرکت ویروس در تمام قسمت‌های گیاه باعث می‌شود که حتی با آلودگی کم گیاه به ویروس گیاه بیمار شده و محصول آن کاهش یابد. علائم بیماری‌های ویروسی را می‌توان در پیچیدگی و لوله شدن برگها، حالت موزائیک، خفیف برگ‌ها کاهش رشد گیاه و علائم دیگری که به وسیله وسایل آزمایشگاهی قابل دیدن می‌باشند. خلاصه کرده البته دامنه عمل و اثر ویروسی ما و انواع آن باید به حدی است که شرح مفصل آن در اینجا موردی نداشته موضوع بحث ما نیز نمی‌باشد و فقط به مهمترین ویروسها که در ایران اهمیت دارند به طور خلاصه اشاره می‌شود.

مهمترین ویروسهایی که در ایران شناخته شده‌اند شامل ویروسهای X و Y, S, n و ویروس پیچیدگی و لوله‌ای شدن برگها leafroll می‌باشد. برای مبارزه با بیماریهای ویروسی، در درجه اول باید با عوامل ناقل بیماری مبارزه کرده در حالی که ویروس X به وسیله تماس و یا بر اثر ورود بوته‌ها و وسایل آلوده منتقل می‌شود، سایر ویروس‌های نام برده در بالا به وسیله شته سبز هلو منتقل می‌شوند. بنابراین مبارزه با این شته می‌تواند گاهی موثر در جهت مبارزه با مهمترین بیماری ویروسی باشد. با توجه به این که شته سبز هلو دارای میزبانهای متعددی می‌باشد می‌توان به موقع کلیه میزبانهای شناخته شده شته را از بین برده و از انتقال ویروسها جلوگیری کرد. علاوه بر این آب و هوا نیز در کاهش و یا جلوگیری از بیماریهای ویروسی نقش مهمی دارد.

از جمله هوای خنک و منطقه تقریباً بادخیز می‌تواند حرکت و فعالیت شته‌ها را کاهش دهد. بر عکس هوای گرم و ساکن حرکت شته‌های ناقل بیماری را تشدید می‌کند بنابراین زمستان ملایم و تابستانهای گرم انتقال بیماری را آسان می‌سازد. همانطور که قبلاً اشاره شد بعضی از ویروسها از جمله ویروس X از طریق تماس منتقل می‌شود بنابراین کود ازتی زیاد که باعث رشد و نمو سریع و زیاد بوته‌ها شده و زمان برداشت سیب زمینی را به تاخیر می‌اندازد، منبع تغذیه خوبی برای شته‌ها شده و در نتیجه بیماریهای ویروسی را تشدید می‌کند ضمناً علائم بیماری پوشانده می‌شود.

کودهای پتاسی دارای کلروناتریم نیز حرکت و انتشار ویروسها را تسریع می‌کنند. نکته قابل توجه دیگر این که هر چه گیاه در موقع انتقال ویروسها پیرتر باشد انتقال ویروسها به گیاه کم تر خواهد بود، بنابراین کاشت غده‌های از قبیل جوانه زدن و کاشت زود تر همین طور بر طرف کردن برگها در مرحله قبل از رسیدن غده کمک موثری در کاهش

بیماری خواهد کرد و تا حدودی از انتقال بیماریها به غده جلوگیری می‌شود. یکی دیگر از راههای موثر پیش گیری و یا کنترل بیماریهای ویروسی استفاده از غده‌های بذری سالم و عاری از ویروس می‌باشد به همین دلیل تولید سیب زمینی بذری در یک منطقه مناسب و قابل کنترل باید انجام گیرد.

4- آفات سیب زمینی

سیب زمینی علاوه بر بیماریهای مختلفی که به آن دچار می‌شود به وسیله حشرات نیز مورد حمله قرار گرفته و صدمه می‌بیند. مهمترین حشراتی که در ایران به سیب زمینی خسارت وارد می‌سازند عبارتند از: شب پره زمستانی *agrotis segetum* لاروهای این حشره از برگ و ساقه سیب زمینی تغذیه می‌کنند، مبارزه با این آفت به وسیله شخم عمیق طعمه مسموم انجام می‌گیرد. همچنین دفع به موقع علفهای هرزه و در صورت امکان دادن یخ آب می‌تواند کمتر موثری در نابودی آن بنماید.

شته‌ها

شته سبز هلو *myzus persicae* و شته باقلا *ap his fabae* علاوه بر این که ناقل ویروس می‌باشند، تغذیه‌ای از شیر نباتی برگ ما نیز خساراتی به گیاه وارد می‌سازند. شته‌ها بر ترشح ماده‌ای چسبناک محیط مناسبی برای رشد قارچ‌ها به وجود می‌آورند و فعل و انفعالاتی حیاتی برگ‌ها را مختل می‌کنند. برای مبارزه با شته‌ها می‌توان از سموم دیارینون و مالاتیون و غیره استفاده کرد.

آبدزدک

آبدزدک آفتی است که در خاک زندگی می‌کند و از ریشه گیاه تغذیه می‌نماید. برای مبارزه با این حشره می‌توان از طعمه مسموم استفاده کرد. همچنین شخم عمیق و یخ آب دادن آفت را از بین می‌برد. برای تهیه با همه سموم یک کیلو گرم لیندین را در 100 کیلو گرم سبوس و 10 تا 20 لیتر آب مخلوط کرد و به مقدار 5 تا 7 گرم در متر مربع و یا 50 تا 70 کیلوگرم در هکتار مصرف می‌کنند.

علاوه بر حشرات یاد شده، تریپس کارادرینا و بعضی از حشرات دیگر نیز خساراتی به سیب زمینی وارد می‌سازند و برای مبارزه با آنها می‌توان از سموم حشره کش استفاده کرد.

کنه‌های سیب زمینی

کنه‌ها موجودات کوچکی هستند که از برگ‌های گیاه تغذیه کرده و باعث ریزش برگها و ضعیف شدن گیاه می‌شوند. کنه‌ها دارای انواع مختلف بوده و یک نوع آن بنام کنه نقره‌ای سیب زمینی در اثر تغذیه برجستگی‌های کوچک آن مانند روی برگ‌ها به وجود می‌آورند و باعث ریزش برگ‌ها می‌شود. همچنین بعضی از کنه‌ها در پوست غده سیب زمینی نفوذ کرده و باعث نابودی غده در انبار می‌گردند. با کنه‌ها می‌توان در صورت لزوم به وسیله کنه کش‌ها مبارزه کرد.

نماتدها

نماتدها دارای گونه‌های مختلفی هستند که قسمت‌های مختلف گیاه را مورد حمله قرار داده و خساراتی وارد می‌سازند از مهمترین نماتدها یکی نماتد طولانی سیب زمینی *heterodora rostochiensis* می‌باشد که در خاک زندگی کرده و ریشه را مورد حمله قرار می‌دهد. در اثر حمله، گیاه رشد نکرده برگ‌ها ابتدا به رنگ روشن در آمده و از حاشیه شروع به زرد شدن می‌کنند و در صورت حمله شدید گیاه خشک شده و از بین می‌رود. نماتدهای دیگری که به سیب زمینی خسارت می‌زنند عبارتند از نماتد ساقه سیب زمینی نماتد مولد غده در ریشه *heloidogyne* و نماتود مولد زخم در ریشه *pratylenchus sp* وجود این نماتودها در ایران نیز به اثبات رسیده است. برای مبارزه با نماتد باید تناوب 3 تا 4 ساله بازتاب غیر خانواده سولانا سه رعایت گردد. در صورت تشخیص بوته‌های آلوده به نماتو در مزرعه باید بوته را کنده و سوزانده و بالاخره باید از انتقال نماتودها به وسیله غده‌های بذری، خالص یا گونی‌های سیب زمینی و هم چنین وسائل و ادوات کار جلوگیری کرد.

بیماریهای فیزیولوژیکی سیب زمینی

گاهی در اثر عواملی از جمله در اثر قلیائی بودن خاک، جذب عناصر کم مصرف *micro elements* به سختی صورت گرفته و در اثر کمبود این گونه عناصر گیاه صدمه می‌بیند، از مهمترین عناصری که کمبود آنها باعث بروز اختلال در رشد و نمو گیاه می‌شود، آهن روی منگنز می‌باشند. به علت کمبود کلسیم، گوگرد و منیزیوم در خاکهای ایران کمتر پیش می‌آید.

علائم کمبود مواد غذایی در سیب زمینی به صورت گوناگون ظاهری می‌شوند. در اثر کمبود آهن برگهای جوان به رنگ زرد در آمده و به طرف بالا لوله می‌شوند در حالی که رنگ برگها کاملاً سبز باقی می‌مانند.

علائم کمبود منیزیم به این صورت است که در برگ‌ها پیرتر و در حد فاصل بین رگ برگ‌های حالت کلروزیا سوختگی ظاهر شده و حاشیه برگ‌ها تا مدتی به رنگ سبز باقی می‌ماند. در صورت کمبود شدید برگ‌ها خشک شده و ریزش خواهند کرد. برای پیش‌گیری و مبارزه با کمبود عناصر کمیاب می‌توان از کودهائی که به همین منظور ساخته می‌شوند، استفاده کرد. علاوه بر کمبود عناصر کم مصرف، در بسیاری از موارد ممکن است کمبود عناصر اصلی مانند ازت و فسفر و پتاس نیز پیش‌آید و گیاه در مقابل از هر یک از این مواد با بروز علائمی عکس‌العمل نشان می‌دهد. مثلاً در صورت کمبود ازت رشد رویشی گیاه کم شده، برگ‌ها به رنگ سبز روشن در می‌آیند و برگ‌های پیر زرد شده و خزان می‌کنند. در اثر کمبود فسفر بوته‌ها کوتاه مانده و ساقه‌ها نازک و برگ‌ها ریز و خشبی می‌شوند. رنگ برگ‌ها سبز تیره متمایل به آبی می‌شود و لبه آنها به سمت بالا برمی‌گردد. در داخل غده نیز ممکن است رگه‌های قهوه‌ای رنگ ظاهر شود. علائم کمبود پتاس به این صورت می‌باشد که ساقه یا باریک مانده فاصله میان گره‌ها کوتاه می‌شود. برگ‌ها به رنگ سبز تیره با حاشیه زرد یا قهوه‌ای در می‌آیند. برگ‌های پیر در قسمت پائین بوته زرد شده و حاشیه آنها حالت سوختگی دارد.

برداشت و نگهداری سیب زمینی

زمان رسیدن و یا موقع برداشت سیب زمینی به وسیله پژمرده شدن برگ‌ها، سفت شدن پوست غده و به راحتی جدا شدن آن از استولون‌ها مشخص می‌شود. علاوه بر این عوامل موثر دیگری مانند رقم سیب زمینی در مورد کاشت زمان کاشت و شرایط آب و هوایی نیز در تعیین زمان برداشت دخالت دارند. به طور کلی سیب زمینی دیررس را باید قبل از شروع به سرما برداشت کرد. در مورد ارقام زود رس و در مناطق گرم باید قبل از شروع گرما محصول را جمع‌آوری نمود. تجربه نشان داده است که اگر سیب زمینی پس از خشک شدن شاخ و برگ برداشت گردد، محصول دارای مرغوبیت و خاصیت انباری بیشتری خواهد بود.

هم‌چنین اگر برداشت سیب زمینی در موقعی که هنوز شاخ و برگ آن سبز است انجام گیرد امکان آلودگی غده‌ها و ابتلا به بعضی از بیماری‌ها افزایش می‌یابد. برای جلوگیری از آلودگی مخصوصاً در مورد سیب زمینی بذری و سهولت در برداشت، قسمت هوایی گیاه را جمع‌آوری کرده از مزرعه خارج می‌کنند. در بسیاری از کشورها که زراعت سیب زمینی به صورت کاملاً مکانیزه صورت می‌گیرد، قبل از برداشت، قسمت هوایی گیاه را بوسیله مواد شیمیائی از بین برده و ساقه‌ها را ریز می‌کنند. تا عمل برداشت به وسیله دستگاههای مکانیکی آسان‌تر شود. در این صورت برداشت غده‌ها یک تا دو هفته بعد از معدوم کردن قسمت هوایی گیاه انجام می‌گیرد.

غده‌های تازه از خاک خارج شده معمولاً ترد بوده و پوست آن‌ها محکم نیست، بنابراین توصیه می‌شود در صورتی که برداشت به وسیله دست انجام می‌گیرد، غده‌ها را پس از خارج کردن از خاک چند ساعتی آن‌ها را روی زمین باقی گذاشته تا حالت تردی خود را در اثر تبخیر از دست بدهند. البته مدتی باقی ماندن غده‌ها در روی زمین و مخصوصاً در آفتاب نباید زیاد باشد. زیرا این عمل باعث افزایش مقدار سولانین غده‌ها خواهد شد. در برداشت سیب زمینی به وسیله دستگاه‌های کاملاً خود کار عمل فوق در مزرعه انجام نمی‌گیرد بلکه در انبار به وسیله جریان هوا قبلاً آن را خشک کرده و سپس انبار می‌کنند. در موقع برداشت سیب زمینی چه به وسیله دست و یا به وسیله ماشین باید دقت کرد تا آن جایی که امکان دارد از زخمی شدن و ضربه دیدن غده‌ها جلوگیری شود. و تمیز کردن و درجه بندی سیب زمینی باید بلا فاصله پس از برداشت انجام گیرد، زیرا در این موقع سیب زمینی در حال خواب می‌باشد اگر عمل درجه بندی چند هفته بعد از برداشت صورت گیرد خطر بیدار شدن و جوانه زدن غده‌ها افزایش خواهد یافت. نکته قابل توجه دیگر این است که در تمام مراحل بعد از برداشت مخصوصاً در موقع حمل سیب زمینی به انبار و یا در موقع درجه بندی، بسته بندی و غیره باید هر گونه تحریک و تنفس غده‌ها جلوگیری کرد. و غده‌های انبار شده باید سالم با پوست محکم و خشک باشند. در اوائل انبار کردن غده‌های سالم و رسیده به گرمان و درجه حرارت‌های درجه سانتی گراد برای مدت به گرما چندان حساس نیستند و درجه حرارت‌های 12 تا 15 درجه سانتی گراد برای مدت یک تا دو هفته با رطوبت بالای 92 تا 95 درصد جهت چوب پنبه‌ای شدن سطح زخمی غده‌ها ضروری می‌باشند. البته در صورتی که رطوبت نسبی کم باشد، در اثر تبخیر زیاد کاهش وزن پیش می‌آید. با چوب پنبه‌ای شدن قسمت‌های بریده و زخمی شده غده‌های شدت تنفس نیز کاهش می‌یابد و غده‌ها به خواب می‌روند. در این موقع باید درجه حرارت را تا حدودی که تنفس را به حداقل می‌رساند یعنی تا 4 الی 7 درجه سانتی گراد پائین آورد.

اگر درجه حرارت از این هم پائین تر بیاید خطر یخ زدن غده‌ها پیش می‌آید. از طرف دیگر اگر درجه حرارت بالاتر باشد تنفس زیاد شده و گرایش غده‌ها به جوانه زدن و احتمالاً پوسیدگی افزایش می‌یابد. مسئله مهم در مورد سیب زمینی خوراکی این است که باید آن را در شرایطی نگهداری کرد که کیفیت خوراکی و یا به عبارت ساده‌تر کیفیت آشپزخانه‌ای آن حفظ شود، یعنی جوانه نزنند، پوست آن سبز نشود و همچنین فاقد چروکیدگی، پوسیدگی و غیره باشد. این موضوع با تنظیم درجه حرارت رطوبت و تهویه در انبارهای قابل کنترل امکان پذیر می‌باشد.

استفاده از انبارهای قابل کنترل برای بسیاری از کشاورزان به آسانی مقدور نیست و لذا جهت نگهداری از سیب زمینی از زیر زمین و یا سیلو استفاده می‌کنند. در استفاده از سیلو و انبارهای معمولی نیز باید رعایت مسائل یاد شده در فوق را نمود و سیلو را باید طوری تهیه کرد که دو عامل رطوبت و حرارت که از عوامل فعالیت قارچ‌ها و تحریک جوانه‌ها هستند تا حدودی قابل کنترل باشند و ضمناً از یخ زدن سیب زمینی در داخل سیلو جلوگیری شود. برای این منظور در روی زمین و در محلی خشک شیاری به عرض حداکثر $1/20$ تا $1/50$ متر و عمق 25 تا 30 سانتی متر و به طول دلخواه 15 تا 20 متر ایجاد کرده و کف و دیوارهای آن را به وسیله کاه و یا کلش کاملاً خشک به ضخامت 15 تا 20 سانتی متر می‌پوشانند. ضمناً برای جلوگیری از نفوذ آب باران به داخل سیلو در طرفین آن و به فاصله تقریباً 30 سانتی متر از کناره سیلو دو شیار به عمق 50 سانتی متر و در امتداد طول سیلو حفر می‌کنند. این شیارها علاوه بر این که آب باران اطراف به داخل آنها هدایت می‌شود نقش زهکشی را نیز خواهند داشت پس از تهیه مقدمات سیب زمینی کاملاً سالم را به ارتفاع $0/75$ تا 1 متر در کف سیلو وری کلش‌ها طوری می‌ریزند که دو سطح کناری آن‌ها شیب دارد و در بالا به یک راس مشترک ختم شود. برای ایجاد تهویه می‌توان در کف و در راس سیلو لوله‌های مشبک قرار داد و با این که در راس یک تیره چوبی قرار داده و سپس تمام دیواره‌ها و راس سیلو را به وسیله دسته‌های کلش به ضخامت 15 تا 20 سانتی متر پوشانند. روی کلش‌ها را به ضخامت 8 تا 10 سانتی متر و گاهی بیشتر با خاک پوشانده و بوسیله بیل آن را می‌فشارند تا خوب محکم شود. حال می‌توان تیر چوبی را به آرامی خارج ساخته تا مجرای تهویه جهت نفوذ هوا به داخل سیلو به وجود آید. با باز و بسته کردن مجرای تهویه و همچنین با افزودن و یا کاهش دادن قطر خاک روی سیلو می‌توان درجه حرارت سیلو را تا حدودی کنترل کرد. به علاوه اگر خطر هوا خیلی سرد شود و خطر یخ زدن سیب زمینی در پیش باشد می‌توان یک قشر جدید از کلش و خاک به آن اضافه نمود و با گرم شدن هوا مجدداً آن را کنار زد.

البته تذکر این نکته ضروری است که سیلو کردن سیب زمینی روش چندان مطمئن برای نگهداری سیب زمینی نمی‌باشد و احتمال از بین رفتن محصول نگهداری شده در سیلو به وسیله شیوع بیماری و پوسیدگی و غیره زیاد می‌باشد.

بنابراین توصیه می‌شود که در صورت سیلو کردن سیب زمینی مرتب سیلو را کنترل کرده و اگر پوسیدگی و یا نواقصی مشاهده شد باید بلافاصله سیلو را باز نموده و سیب زمینی‌های فاسد را از کل توده جدا کرده و برای سیلو کردن مجدداً فقط از غده‌های کاملاً سالم استفاده نمود.

یکی دیگر از راههای نگهداری سیب زمینی استفاده از زیر زمین می‌باشد، البته در زیرزمین‌های معمولی می‌توان برای مدتی سیب زمینی را نگهداری کرد به شرط اینکه زیر زمین کاملاً تاریک و خشک و قابل تهویه باشد. برای نگهداری مقدار زیادی سیب زمینی در زیر زمین بهتر است که کف و دیوارهای زیر زمینی از تخته پوشانده و در صورتیکه ارتفاع سیب زمینی انبار شده زیاد باشد، لازم است جهت، تهویه بهتر سوراخهای عمودی در فواصل مختلف ایجاد کرد. در اینجا نیز باید هر چند یک بار سیب زمینی‌ها را کنترل کرد تا بتوان از شیوع بیماری و یا آلودگی سیب زمینی به موقع جلوگیری نمود. به این ترتیب می‌توان سیب زمینی را در صورتی که رعایت کلیه جوانب امر بشود، برای مدت زیادی نگهداری کرده و به تدریج به بازار مصرف عرضه کرد.

هویج

تاریخچه

در به وجود آمدن هویج‌های اصلاح شده امروزی، گونه‌ها و زیر گونه‌های مختلفی از هویج نقش داشته‌اند و مرکز پیدایش بیشتر انواع هویج‌هایی که در اروپا کاشته می‌شوند در خاورمیانه قرار دارد. در بسیاری از نوشته‌ها هویج را بومی اروپا، آسیا، آفریقای شمالی و احتمالاً آمریکا می‌دانند.

مشخصات گیاه شناسی

هویج گیاهی است دو ساله از خانواده چتریان umberriferae که در سال اول تولید ریشه ضخیم و برگهایی به شکل روزت می‌کند. در سال دوم از قسمت فوقانی ریشه ساقه گل دهنده خارج می‌شود که ارتفاع آن به 60 تا 90 سانتیمتر می‌رسد. ریشه هویج به عمق 1/30 متر میرسد. ریشه اصلی و ریشه‌ها فرعی به طور عمودی در زمین نفوذ می‌کنند به طوریکه سیستم ریشه فضای خیلی کمی از اطراف را اشغال می‌کند. قسمت قابل استفاده هویج همان ریشه اصلی آن می‌باشد. فقط قسمت بالای هویج (سر هویج) از پائین ساقه بوجود می‌آید. در برش طولی و عرضی می‌توان براحتی دو قسمت چوبی داخلی یا استوانه مرکزی و قسمت گوشتی خارجی تشخیص داد. قسمت اعظم استوانه مرکزی در هویج از سلولهای پارانشیم تشکیل شده بنابراین چوبی نیست. در بسیاری از ارقام رنگ استوانه مرکزی روشن و یا زرد می‌باشد. از نظر کیفیت هویج‌هایی که رنگ قسمت مرکزی و گوشتی خارجی یکنواخت باشد بر سایر ارقام برتری دارد.

ارزش غذایی هویج :

هویج از نظر تغذیه اثرات زیاد در متابولیسم بدن دارد. مخصوصاً اینکه خوردن آن مقاومت بدن را در مقابل امراض مسری افزایش می‌دهد. خوردن هویج خام و تازه ادرار را زیاد کرده و اثر ضد کرم دارد. شربت و آب هویج اثر مثبتی روی بدن در مقابل سرماخوردگی و دستگاه تنفس دارد.

مهمترین ماده درونی هویج آلفا و بتا کاروتن می‌باشند که رنگ نارنجی ریشه هویج را تشکیل داده و بعداً به ویتامین آ تبدیل می‌شوند. بنابراین هویج از نظر فیزیولوژی تغذیه جای مخصوصی در کنار اسفناج، در تغذیه دارد با توجه به اینکه مقدار ویتامین ث هویج نیز بالاست بنابراین برای تهیه غذای کودکان محصول با ارزش و مناسبی می‌باشد. علاوه بر این مواد غذایی و قندی هویج که در حدود 4 تا 5 درصد ماده تازه است قابل توجه است.

آب و هوا:

هویج گیاهی است که نسبت به سرما مقاوم بوده و می‌توان آن را در بهار پس از یخبندان کاشت. هویج نسبت به رطوبت و بارندگی زیاد حساس است و در مناطقی که بارندگی زیاد است محصول آن کم خواهد بود. بطور کلی هویج را می‌توان در اغلب مناطق کاشت و سازگاری آن با عوامل طبیعی زیاد است.

هویج همانقدر که نسبت به آب و هوا کم توقع می‌باشد توقعات زیادی نسبت به زمین دارد. بنابراین باید هویج در زمینهای لیمونی سبک (شنی رسی) و یا خاکهای هوموسی سبک کاشت. در زمینهای سبک نه تنها برداشت محصول هویج راحتتر صورت می‌گیرد بلکه کیفیت محصول از نظر فرم و شکل و یکنواختی بهتر خواهد بود. با توجه به خواسته‌های فوق کشت هویج در زمینهای گرم به اندازه کافی عمیق و حاصلخیز شنی رسی بهترین نتیجه را خواهد داد. در زمینهای سنگین هویج می‌تواند تغییر کند که البته این یک حالت غیر طبیعی [دنیچره] شدن نیست بلکه نتیجه عوامل محیطی مثلاً خاک می‌باشد. 6/5 - PH مناسبترین تشخیص داده شده است.

کود

جذب مواد غذایی بوسیله هویج زیاد نیست. علاوه بر ازت مخصوصاً هویج به پتاس نیاز دارد هر دو عنصر غذایی می‌توانند مقدار محصول و کیفیت را بالا ببرند مخصوصاً پتاس که مقدار قند و خاصیت انباری هویج را افزایش می‌دهد. هویج در مرحله جوانه زدن و در جوانی نسبت به غلظت املاح زیاد خاک حساس است بنابراین کاشت بذر و دادن کود شیمیائی توام و یک همزمان مانع از سبز شدن کامل بذر خواهد بود و یا حداقل زمان سبز شدن را به تأخیر می‌اندازد.

اینگونه خطرات تشدید می‌شوند وقتی که زمین از نظر مواد آلی نیز فقیر باشد. بدلائل فوق نباید مقدار کود شیمیایی را زیاد داد و همچنین باید کود را در چند نوبت بخش کرد. اگر به علت شرایط جوی نامساعد نتوان کود شیمیایی را یک هفته قبل از کاشت مصرف کرد بهتر است از دادن آن خودداری کرده تا بذرها سبز شوند و سپس اقدام به بخش آن نمود. در کشت هویج از دادن کود حیوانی معمولاً صرفنظر می‌شود زیرا کود حیوانی علاوه بر اثرات منفی که بر روی رنگ هویج می‌گذارد باعث منشعب یا دو شاخه شدن و یا بد شکل شدن ریشه هویج نیز می‌گردد. بنابراین در اینجا باید کود حیوانی را به محصول قبل از هویج داد. مقدار کود شیمیایی توصیه شده بقرار زیر می‌باشد:

ازت خالص	80 تا 120 کیلوگرم در هکتار
اسید فسفریک خالص	80 تا 120 کیلوگرم در هکتار
پتاس خالص	180 تا 120 کیلوگرم در هکتار

تذکر لازم اینکه ازت در دو یا سه مرحله داده می‌شود.

تناوب

ارزش زراعی هویج برای گیاهان بعدی چندان زیاد نیست اگر چه هویج را می‌توان بعد از خودش کشت کرد ولی برای جلوگیری از انتشار و تکثیر آفات آن را در تناوب چند ساله قرار می‌دهیم بعد از هویج زود رس می‌توان کلم قمری و یا کلم گل کاشت.

کاشت

هویج در مقابل سله خاک حساس بوده و سبز شدن هویج رابطه نزدیکی با چگونگی تهیه زمین دارد. بنابراین زمین باید کاملاً نرم باشد. بذر هویج می‌تواند مدت‌ها در زمین بدون سبز شدن بماند بدون اینکه صدمه ببیند. در بعضی جاها بذر هویج بهاره را در همان پائیزی می‌کارند تا در اولین فرصت بهار که هوا گرم می‌شود سبز شده و رشد نماید.

زمان کاشت

زمان کاشت هویج را با زمان برداشت آن تنظیم می‌گردد. هویج زود رس را هر چه زودتر می‌کارند و در شرایط کرج در فروردین ماه می‌توان اقدام به کشت کرد. هویج دیررس را می‌توان تا اواخر اردیبهشت ماه نیز کاشت.

عمق کاشت بذر

عمق کاشت بذر در حدود 3 سانتیمتر باید باشد. مخصوصاً وقتی از علف کش قبل از سبز شدن هویج استفاده می‌شود.

مقدار بذر

مقدار بذر یا تراکم باید طوری باشد که زمین به سرعت پوشیده شود و در ضمن بدون تنک کردن محصول با کیفیت خوب بدست آید. بنابراین مقدار بذر برای هویج دیررس در حدود 2 تا 4 کیلوگرم و برای هویج زود رس 5 تا 7 کیلوگرم در هکتار توصیه می‌شود. برای کاشت ماشینی و یکنواختی فواصل امروزه می‌توان از بذر پلیمر یا گرد شده استفاده کرد.

فواصل کاشت

فواصل ردیفها برای هویج زود رس 25 سانتی متر و برای هویج دیررس 30 تا 40 سانتیمتر . فواصل بوته‌ها بطور متوسط 5 تا 10 سانتیمتر

مراقبت های لازم

مبارزه با علفهای هرزه: استفاده از علف کشهای قبل از کاشت مانند ترفلان، آبیاری متعادل. مبارزه با آفات و امراض هویج مخصوصاً سفیدک

جلوگیری سبز ماندن سر هویج: خاک دادن پای بوته و استفاده از رقم مناسب توصیه می‌شود.

ترکیدن ریشه: به هم خوردن تعادل آبیاری و آبیاری بعد از یک دوره خشکی هوا باعث ترکیدن می‌شود.

برداشت و نگهداری

هویج را به وسیله بیل یا گاو آهن از زمین خاک می‌کنند. پس از جمع آوری ریشه‌ها را شسته پس از حذف و انواع نامرغوب و شکسته و غیر برگها را از ریشه جدا کرده در کیسه‌های مخصوص حمل بسته بندی می‌کنند.

انبارداری = نگهداری هویج را می‌توان در درجه حرارت بین صفر و 2 درجه و رطوبت نسبی 93 تا 98 به مدت 5 ماه در انبار نگهداری کرد.

تریچه (Raphanus sativus)

تاریخچه و مشخصات گیاه شناسی

تریچه یکی از سبزیهای غده‌ای متعلق به خانواده چلیپائیان می‌باشد. این گیاه برخلاف خویشاوند نزدیک خود یعنی ترب که سابقه کشت خیلی قدیمی دارد، از قرن شانزدهم شناخته شده است. مرکز اولیه پرورش آن کشور فرانسه بوده و از آنجا به سایر کشورهای اروپائی راه یافته و امروزه در تمام دنیا پرورش داده می‌شود. علت گسترش سریع تریچه را در دنیا می‌توان نتیجه رشد سریع دوره رشد کوتاه، کم توقع بودن، کم نیازی مصرف به صورت خام و قابلیت کشت و برداشت آن در تمام طول سال ذکر کرد. تریچه از قرن هیجدهم همانند کاهو ابتدا در فرانسه و بعدها در سایر کشورها در گلخانه و یا زیر پوشش‌ها کاشته شد.

تشکیل غده در تریچه که یک گیاه یکساله است، با متورم شدن هیپوکوتیل صورت می‌گیرد و فقط پائین‌ترین قسمت غده از قسمت بالائی ریشه بوجود می‌آید.

شکل غده در ارقام مختلف متفاوت است. ارقامی با غده گرد (نقلی) کشیده یا دوکی وجود دارند. مصرف کننده امروزی ارقام گرد را بیشتر ترجیح می‌دهند و بهمین دلیل در کشت گلخانه‌ای فقط ارقام گرد استفاده می‌شود. پوست غده تریچه از یک قشر نازک تشکیل شده و بعلت داشتن ماده آنتوسیانین اغلب به رنگ قرمز می‌باشد. البته رنگ قرمز سیر بیشتر مورد پسند است. مشخصات بذر تریچه در جدول زیر مشاهده می‌گردد.

جدول 1 مشخصات بذر ترب و تریچه

طول بذر	2/5 تا 3/5 میلی گرم
قطر متوسط	2 تا 3 میلی گرم
وزن هزار دانه	6/5 تا 10 گرم
طول عمر بذر	4 تا 5 سال

تریچه بعنوان یک گیاه یکساله تحت تاثیر شرایط روز بلند، نسبتاً سریع به گل می‌رود، از غده ساقه گل دهنده‌ای به طول 50 تا 80 سانتی متر بوجود می‌آید.

گذر از مرحله رویشی به زایشی در تریچه معمولاً با تشکیل سلولهای چوبی و به وجود آمدن فضاهای خالی در درون غده توام خواهد بود و در نتیجه سفتی گوشت و مزه غده تغییر خواهد کرد. بعبارت دیگر غده پوک خواهد شد. جنس غده‌هایی غیر قابل مصرف می‌باشند. در رابطه با پوک شدن تریچه وظیفه به نژاد گران است که تلاش خود را در جهت یافتن ارقامی که در آنها پوک شدن غده حتی الامکان دیرتر و یا اصلاً نیاید افزایش دهند. برگهای تریچه دارای دمیرگ

بلند یا متوسط و پهنک دنداندار و یا بدون دنداندار بوده که با خارهای ریز پوشیده شده است. مقدار برگها نباید بیش از 40 تا 50 درصد وزن کل بوته را تشکیل دهند. از نظر تلقیح تربچه گیاهی غیر خودگشن (دگرگشن allogame) می باشد. ریشه تربچه رشد و نمو چندانی ندارد و گسترش آن کاملاً سطحی است، برروی ریشه اصلی که به غده اتصال دارد ریشه های فرعی ظریفی به وجود می آیند که در مجموع می توانند تا عمق 30 تا 40 سانتیمتر در خاک نفوذ کنند.

اهمیت تربچه از نظر فیزیولوژیکی تغذیه

مقدار مواد درونی تربچه که در گلخانه و یا زیر پوششهای نایلونی پرورش داده می شود در جدول 2 منعکس می باشد. ارزش اصلی تربچه در این است که در طول سال در اختیار بوده و بصورت خام قابل مصرف می باشد، مزه خاص و گاهی تند ملایم تربچه در اثر وجود روغن خردل می باشد که در ضمن خاصیت بهداشتی نیز دارد. تربچه قابل کنسرو کردن نیست و لذا باید برای مصرف دائماً به صورت تازه تولید گردد. غده های جدا شده از برگ تربچه را می توان به وسیله محلول پاشی با موادی که تنفس سلولها را بلوکه می کنند مانند matein- acid- hydracid برای مدتی حتی چند هفته نگهداری کرد. البته از نظر بهداشتی به کار بردن اینگونه مواد خالی از اشکال نبوده و اثرات سوء بعدی آن روی بدن انسان غیر قابل پیش بینی و تصور نیست.

جدول 2- مقدار متوسط مواد معدنی درونی تربچه تولید شده در گلخانه و یا زیر پوشش پلاستیک در 100 گرم ماده تازه

میلی گرم	مواد درونی	درصد	مواد درونی
20	اسید اسکوربیک	94/8	آب
کمی	کاروتن	0/8	فسفر
0/033	آنورین	1/3	قند
0/030	لاکتوفلاوین	1/3	پروتئین خام
7	گلیوکورید روغن خردل	0/2	چربی
30	کلسیم		
0/3	آهن		

شرایط و روشهای کاشت تربچه

اگرچه تربچه را در مکانهای مختلف از جمله زیر پوششهای نایلونی و غیره می توان پرورش داد، ولی برای تولید دائمی مخصوصاً در ماههای زمستان کاشت آن در گلخانه ضرورت پیدا می کند. البته چون طبیعتاً نیازهای حرارتی تربچه کم است و تا 3- درجه سانتیگراد را نیز تحمل می کند، بنابراین فقط در ماههای خیلی سرد یعنی آذر، دی و بهمن درجه حرارتهای 15 تا 20 و یا 10 تا 15 را باید تأمین کرد.

از اواخر اسفند و فروردین می‌توان آن را در زیر پوشش نایلونی و یا گلخانه سرد هم کشت کرد. به‌طور کلی حداکثر درجه حرارت موردنیاز به تابعیت از شدت نور تعیین می‌گردد، جدول 3 اگرچه تربچه در شرایط شدت نور تابستانی درجه حرارتهایی

جدول 3- درجه حرارتهای مورد نیاز تربچه

درجه حرارت به سانتی گراد		ماه‌های سال
درجه حرارت در شب	درجه حرارت در روز	
4-6	8-10	دی و بهمن
6-8	10-12	بهمن و اسفند
8-10	12-15	اسفند و فروردین
8-10	12-15	شهریور و مهر
6-8	10-12	مهر و آبان
4-6	8-10	آبان و آذر
4-6	6-8	آذر و دی

تذکر

با توجه به شرایط محیطی منقطه تولید ارقام فوق در ماههای مختلف تغییر خواهند کرد. تا 35 درجه سانتی گراد را تحمل خواهد کرد ولی در ماههای زمستان چون شدت نور کم است درجه حرارتهای حدود 20 درجه سانتیگراد باعث عدم رشد غده خواهد شد. ضمناً تربچه نسبت به افزایش درجه حرارت اپتیمم بیشتر حساسیت نشان می‌دهند تا کاهش آن از حد مذکور. در صورت اول تربچه به‌وسیله تولید برگ زیاد بجای غده عکس العمل نشان می‌دهد.

تربچه نسبت به درجه حرارت خاک حساسیت چندانی ندارد و در درجه حرارت خاک که بین 10 تا 13 درجه سانتیگراد باشد رشد خوبی خواهد داشت.

نور نقش موثری از درجه حرارت در رشد و نمو تربچه دارد، در کشت زمستانه باید امکانات و حداکثر استفاده از نور را فراهم کرد. در این رابطه تراکم بوته باید به طوری باشد که از نور موجود استفاده معقول به عمل آید.

به هر حال کمبود نور عکس العمل مشابه درجه حرارت زیاد در گیاه بوجود می‌آورد. یعنی به جای تشکیل غده بیشتر برگ تولید می‌شود. در یک بررسی مشاهده شده که در صورت کاهش نور به میزان 75 درصد معمول است، درصد غده از 67/5 به 18 درصد تنزل خواهد کرد. ضمناً در یک بررسی دیگر توانسته‌اند با استفاده از سایکوسول توانسته‌اند در ماههای با شدت نور کم مقدار محصول تربچه را 50 تا 80 درصد افزایش دهند و از طویل شدن هیپوکوتیل ممانعت نمایند.

نیاز آبی تربچه

به دلیل حجم و شاخ برگ کم تربچه این گیاه به آب زیادی نیاز ندارد و نگهداری: ظرفیت مزرعه بین 60 تا 70 درصد کفایت می‌کند.

مهمتر از آن یکنواختی در آبیاری است، زیرا نوسانات شدید در آبیاری باعث ترکیدن غده‌ها خواهد شد. آبیاری نامرتب و خشکی هوا در پوک شدن غده‌ها نیز اثر دارد. همچنین آبیاری و رطوبت زیاد هم باعث بروز بیماری مختلف خواهد شد. بنابراین در کشت زمستانه دادن 30 تا 50 لیتر در متر مربع آب ضروری است. تهیه در کشتهای بعد از اسفند به مقدار بیشتری تا 80 لیتر در متر مربع آب احتیاج خواهد بود.

رطوبت هوا

رطوبت نسبی هوا در محیط کشت تربچه نباید از 80 درصد تجاوز نماید. زیرا رطوبت بیش از حد باعث رشد و نمو بیش از اندازه برگها شده و بیماری پوسیدگی برگ تشدید می‌شود. بنابراین باید تهویه کافی صورت گیرد تا رطوبت از حد لازم تجاوز نکند.

کاشت تربچه

کاشت بطور مستقیم انجام می‌گیرد. مقدار بذر برای هر متر مربع 3-4 گرم و فاصله ردیف‌های کاشت 5 سانتیمتر در هر متر مربع حدود 300 تا 400 بوته می‌توان داشت بذر پاشی به وسیله ماشین‌های بذر پاشی به خصوص یا به وسیله دست صورت می‌گیرد. در صورت کاشت با ماشین لازم است که اندازه بذرهای یکسان باشد در این رابطه دو امکان وجود دارد یکی اینکه بذرهای را قبلاً به صورت قرص در آورده و سپس کشت کرد و یا اینکه بذرهای را بوسیله یک الک با اندازه معین غربال کرده و بذرهایی با اندازه‌های یکسان به دست آورد. یک راه جدید دیگر اینکه آنها را در نوارهای کاغذی پرس نموده و نوارها را کاشت.

عمق کاشت

در شکل غده تربچه عمق کاشت تأثیر زیادی دارد. در صورت کاشت عمیق هیپوکوتیپل یعنی آن قسمتی که غده را به وجود می‌آورد کشیده شده و به جای غده‌های گرد و نقلی تربچه کشیده و دوکی شکل تشکیل می‌گردد. به علاوه چون غده کشیده زمان بیشتری برای تکامل می‌خواهد، برداشت محصول نیز به تأخیر خواهد افتاد.

جدول 4- اثر عمق کاشت در فرم غده تربچه

شکل غده در صد		عمق کاشت به سانتیمتر
بیضی تا دوکی شکل	گرد تا گرد کمی کشیده	
55/0	45/0	0/5
63/5	36/5	1
65/9	34/1	2
69/6	30/4	4

با توجه به جدول فوق هر چه عمق کاشت بیشتر باشد در صد غده‌هائی گرد که مشخص کننده نسبت رقم مورد کاشت می‌باشند کمتر می‌شود. بنابراین و با توجه به تجربیات حداکثر عمق باید تا 1 سانتیمتر باشد. در بعضی از مراکز تولید در ماههای دسامبر و ژانویه تربچه را نشاء کاری می‌کنند. کاشت بذر در جعبه نشاء صورت می‌گیرد در اینجا نیز باید توجه داشت که طول هیپوکوتیل از 3 سانتیمتر بیشتر نشود.

در غیر این صورت غده‌های بیضی کشیده خواهند شد. (جدول 5)

مدت پرورش نشاء 7 تا 10 روز طول می‌کشد و زمان کاشت نشاء تا برداشت محصول در مقایسه با کاشت مستقیم 8 تا 5 روز کوتاهتر خواهد شد.

جدول 5- اثر طول هیپوکوتیل در شکل غده تربچه

شکل غده 2 درصد		طول هیپوکوتیل سانتیمتر
بیضی تا دوکی	گرد تا گرد کشیده	
69/3	30/7	2
69/8	30/2	3
93/7	6/3	4
94/3	5/7	5

پس از کاشت لازم است که سطح بسترها را بطور مرتب و یکنواخت آبپاشی کرد.

کود

بعلت دوره کوتاه رشد کود دادن به طور مستقیم ضرورت ندارد، و تربچه می‌تواند با استفاده از مواد غذایی محصول قبلی خوبی رشد نماید. در عین حال تذکر این نکته ضروری است که تربچه در مقابل کود حساس است و بنابراین از دادن کودهای کلردار حتی به محصول قبلی نیز باید خودداری شود.

پوک شدن تربچه

اگر تربچه به موقع برداشت نشود، اغلب پوک می‌شود یعنی بافت گوشت غده حالت پنبه‌ای به خود گرفته و مزه خوبی ندارد، علت این است که فضای بین سلولی غده بیش از حد گسترش می‌یابد و نرم می‌شود و همانطوریکه اشاره شد کیفیت آن نیز به طور نامطلوب تغییر می‌یابد. غده‌های پوک را می‌توان به‌وسیله فشردن بین انگشت شست و اشاره تشخیص داد. براحتی فشرده خواهند شد و هیچگونه مقاومتی که ناشی از تراکم و سفتی گوشت باشد احساس نمی‌گردد. اینگونه غده‌ها نامرغوب و غیر قابل عرضه و فروش می‌باشند. علاوه بر این امکان دارد بعداً حتی غده‌هایی که به موقع برداشت شده‌اند بعدها در اثر ماندن طولانی در مغازه‌های سبزی فروشی نیز پوک شوند.

پوک شدن غده رابطه مستقیمی دارد با طول مدت پرورش تربچه یعنی هر چه این مدت طولانیتر باشد در صد پوکی غده‌ها نیز بیشتر خواهد شد. به علاوه تمام اشتباهاتی که در طول دوره رشد پیش می‌آید مانند کمبود آب و یا مواد غذایی و غیره نیز در درصد پوک شدن غده موثر می‌باشند. در عین حال اختلاف زیادی از این نظر در بین ارقام مختلف تربچه مشاهده شده است به طوریکه مثلاً ارقامی که دارای کوتاه‌ترین دوره رشد کوتاهتری هستند بیشتر در معرض پوکی قرار می‌گیرند.

راههای پیش گیری از پوک شدن غده‌های تربچه

- 1- انتخاب ارقام مناسب
- 2- برداشت به موقع
- 3- جلوگیری از هر گونه توقف در رشد

برداشت

تربچه را در دفعات مکرر برداشت می‌کنند. در این صورت کیفیت محصول بهتر خواهد بود و ضایعات یعنی درصد غده‌های غیر قابل عرضه کاهش خواهد یافت. فاصله زمان کاشت تا برداشت با توجه به رقم مورد کاشت و شرایط محیطی 3 تا 4 هفته می‌باشد.

پس از برداشت تربچه آن را به خوبی شسته و همراه با برگ به‌وسیله نخ و پاکت به‌صورت دسته می‌بندند. اندازه بسته‌ها بستگی به فصل عرضه دارد، یعنی در عرضه زمستانی دسته‌های کوچکتر یعنی بین 5 تا 10 غده و در سایر مواقع البته دسته‌ها می‌توان بزرگتر یا بیشتر گرفت.

کلیه سبزیهای پیازی از دسته گیاهان تک لپه‌ای متعلق به خانواده سوسنیها یا liliaceae و جنس allium می‌باشند که از برگها و یا قسمتهای زیرزمینی آنها که پیاز نامیده می‌شود استفاده می‌شود.

جنس

Allium دارای گونه‌های بسیار متعدد (در حدود 300-250) زمین و خوراکی می‌باشند.

انواع خوراکی جنس Allium عبارتند از:

- 1- پیاز خوراکی allium cepa
- 2- سیر sativum allium
- 3- موسیر ascalonicum allium
- 4- پیازچه fistolosum allium
- 5- نوعی پیازچه allium schoenoprasum
- 6- تره فرنگی allium poarum
- 7- تره ایرانی allium sp

از انواع نامبرده فقط تعدادی از جمله پیاز، سیر و تره ایرانی جنبه اقتصادی زیادتری دارند و با توجه به اینکه در شرایط آب و هوایی مشابه‌ای کشت می‌شوند، لذا درباره آنها کمی مفصلتر صحبت خواهد شد.

پیاز allium cepa

تاریخچه

به عقیده واوی لوف vavilov موطن اصلی پیاز خوراکی آسیای مرکزی و غربی است و به صورت وحشی در مناطق بلوچستان، افغانستان، ازبکستان و ترکستان یافت می‌شود. مرکز تجمع ژنتیکی ثانویه این گیاه در سواحل دریای مدیترانه و خاورمیانه قرار دارد. از هزاران سال پیش تاکنون پیاز خوراکی و همچنین سایر نباتات پیازی مانند سیر مورد استفاده و تغذیه مردم کشورهای مختلف جهان قرار گرفته است. مخصوصاً پیاز برای اقوام ساکن شرق دریای مدیترانه و بالکان ارزش خاصی داشته است و از آنجائیکه پیاز بعنوان یک گیاه اصلی از شرق آسیا به مناطق فوق آورده شده است، بنابراین باید تاریخ پیدایش آن خیلی قدیمی تر باشد. مصریان پیاز را در 3500 سال قبل از میلاد مسیح کشت و کار می‌کرده‌اند و

پیاز در کنار کرفس، ترب و کاهو از سبزیهای مورد علاقه مردم آن سامان بوده است.

رومی‌ها در لشکر کشیهای خود به مصر ضمن آشنائی با این گیاه متوجه شدند که پیاز بصورت یک سمبل مورد ستایش مردم مصر است و بعدها در نزد خود رومی‌ها از پیاز به عنوان سمبل خوشبختی نام برده می‌شود. پیاز به وسیله رومی‌ها به اروپای مرکزی آورده شد و به تدریج کشت و مصرف آن گسترش پیدا کرد. در چند صد سال پیش پیاز به چین و ژاپن راه یافت و به تدریج جایگزین پیازچه *a. fistulosum L* که تا آن زمان مورد مصرف مردم این کشورها بود گردید.

مشخصات گیاه شناسی پیاز:

پیاز خوراکی گیاهی از خانواده سوسنیها از جنس *allium* و گونه *cepa* می‌باشد. جنس *allium* حدود 300 گونه مختلف را در بر می‌گیرد که بیشتر آنها تولید غده کرده و دوساله یا چند ساله هستند. جوانه زدن بذر در پیاز به عنوان یک گیاه تک لپه‌ای در نوع خود جالب توجه است کوتیلدون یا لپه جنین که در درون بافت مغذی بذر قرار گرفته، در قسمت فوقانی خود به طور مارپیچ پیچیده شده است. در مرحله جوانه زدن ریشه اولیه بعنوان نخستین قسمت از بذر خارج می‌شود که همانند ریشه بسیاری از گیاهان تک لپه‌ای ضعیف و بدون انشعاب باقی می‌ماند. وظیفه ریشه‌های فرعی را (پیاز فاقد ریشه‌های فرعی است) تعداد زیادی ریشه که از محور کوتاه ساقه خارج می‌شوند، به عهده می‌گیرند.

ریشه اولیه که از بذر خارج می‌شود بوسیله طویل شدن هیپوکوتیل *hypocotyl* بوجود نمی‌آید بلکه بوسیله رشد سلولهای مریستم موجود در گیاهک که با نوعی خمیدگی گیره مانند بشکل سنجاق سر همانند نوک مته عمل کرده و قشر خاک را می‌شکافد، تشکیل می‌شود.

آن قسمت از بازوی گیره که به بذر متصل می‌باشد به رشد طولی خود ادامه می‌دهد باین ترتیب یک اختلاف پتانسیل یا یک حالت کشش بوجود می‌آید زیرا انتهای قسمت دیگر بازوی گیره به وسیله ریشه ثابت نگهداشته می‌شود، این حالت گیره مانند که زمین را می‌شکافد و دو سر انتهائی آنرا یکی بذر و دیگری ریشه تشکیل می‌دهد، به عنوان مرحله گیره‌ای نامیده می‌شود. بالاخره بازوی کوتاه گیره که بذر به آن متصل است از خاک خارج شده و همانند یک شلاق روی قسمت قائم لپه آویزان می‌شود، این حالت را مرحله شلاقی می‌نامند.

محور ساقه در پیاز بعلت متراکم شدن شدید میان گره‌ها و یا عدم رشد آنها ظاهر نمی‌شود و بصورت جسمی طبق مانند که اصطلاحاً طبق پیاز نامیده می‌شود در می‌آید.

برگهای پیاز که به صورت ورقه‌هایی روی هم قرار گرفته‌اند در برش عرضی به شکل دوایر یا صفحات متحد‌المركز مشاهده می‌شوند، زیرا قاعده گوشتی و کلفت برگها بصورت نیام لوله‌ای بسته رشد کرده است. در وسط طبق پیاز نقطه رویشی یا جوانه انتها ئی قرار دارد که بعداً تبدیل به ساقه گل دهنده پیاز می‌شود، ساقه پیاز که از قطور شدن قاعده برگها ساخته می‌شود، در حقیقت یک نوع ساقه مجازی است و در این رابطه ساقه پیاز قابل مقایسه با یک روزت کامل می‌باشد که قاعده برگهای آن وظیفه ذخیره مواد را به عهده داشته و حالت گوشتی دارند. ریشه‌ها از قسمت تحتانی ساقه (بِقَه) خارج می‌شوند. طول ریشه‌ها در پیاز زیاد نیست و تا عمق 15 تا 20 سانتیمتری قشر فوقانی خاک انتشار می‌یابند.

اثر حرارت و طول مدت روشنایی photoperiod در رشد پیاز:

طول روز در تشکیل غده و به گل رفتن بعضی از واریته‌های پیاز موثر می‌باشد. بطور کلی باید بوته پیاز حداقل حدود 75 روز از طول دوره رشد اولیه خود را در طول روز کوتاه گذرانده و سپس وارد طول روز بلند شود. در این صورت اعضاء ذخیره‌ای پیاز فرصت رشد و تکامل خواهند داشت. این موضوع ضرورت کشت به موقع پیاز را به خاطر نشان می‌سازد. البته ناگفته نماند که طول مدت روشنایی برای تشکیل غده در همه واریته‌های پیاز یکسان نیست. بعضی از واریته‌ها با 13/5 ساعت روشنایی روز تولید غده می‌کنند در حالیکه واریته‌هایی نیز وجود دارند که برای تشکیل غده فقط به 10 ساعت روشنایی نیاز خواهند داشت.

علاوه بر طول مدت روشنایی درجه حرارت و رطوبت نیز در چگونگی شکل غده و تشکیل گل در پیاز تاثیر قابل توجهی دارند. مثلاً درجه حرارت بالای 25 درجه به وجود آمدن غده‌های گرد را تشدید می‌کنند در حالیکه در آب و هوای سرد غده‌هایی با گردن کلفت و کشیده تشکیل می‌شوند. شرایط آب و هوایی خیلی خشک در مرحله اصلی رشد و نمو پیاز موجب می‌شود که غده‌های پیاز فرم اصلی خود را از دست داده و مثلاً اگر رقمی در شرایط معمولی غده‌های گرد تولید می‌کرده، در شرایط مذکور غده‌های گرد پهن پدید آورد.

پیاز معمولی در تابستان سال کاشت بذر، رشد رویشی خود را با تشکیل اندام ذخیره‌ای (پیاز) و خشک شدن برگهای هوایی لوله‌ای شکل به پایان می‌رساند. مرحله زایشی پیاز با توجه به رقم، اندازه ؛ غده و درجه حرارت زمستان در سال دوم یا سوم شروع می‌شود و در شرایط مناسب ساقه گل دهنده قوی با گل آذین چتری ساده بوجود می‌آورد. البته در رابطه با تشکیل ساقه گل دهنده نباید نقش موثر درجه حرارت و فتوپریود را فراموش کرد. به عنوان مثال پیاز در درجه

حرارت‌های کم (10-15 درجه سانتیگراد) و طول روز کوتاه (9-12 ساعت) به راحتی به گل می‌رود ولی در درجه حرارت‌های زیادتر (21-26 درجه سانتیگراد) چه در طول روز کوتاه و چه در طول روز بلند (15 ساعت) امکان به وجود آمدن ساقه‌های گل دهنده کمتر خواهد شد. بنابراین برای تولید غده درجه حرارت زیاد و برای تولید بذر درجه حرارت کم مناسبتر می‌باشد.

تعداد ساقه گل دهنده از 1 تا چند ساقه تغییر می‌کند. تعداد گل‌های هر چتر ممکن است به 50 تا 2000 گل برسد. گل‌های پیاز به رنگ سفید و یا مایل به آبی بوده و دارای 6 پرچم می‌باشند که در دو ردیف 3 تائی قرار می‌گیرند. تخمدان سه حجره ای است و در هر حجره 2 تخمک موجود است بنابراین هر گل پیاز بالقوه می‌تواند 6 دانه بذر تولید کند با توجه به آنچه که گفته شد گل پیاز از نوع دوجنسی یا هر مافرودیت است که در آن هم گرده (گامت نر) و هم تخمک (گامت ماده) وجود دارد و عمل گرده افشانی بوسیله زنبور عسل و حشرات گرده افشان دیگر صورت می‌گیرد. البته در پیاز نژادهایی وجود دارند که اندام نر آن عقیم است و **male sterile** نام دارند. در این گونه نژادها دانه گرده قادر به فعالیت جنسی بعضی تولید لوله گرده و بارور ساختن تخمک نیست (نر عقیم) علت نر عقیمی این است که در وسط کیسه گرده چند طبقه سلول وجود دارد که مانع باز شدن کیسه گرده و انتشار دانه گرده می‌شود. و بعداً هم که باز می‌شود تمام دانه‌های گرده بهم چسبیده و در درون کیسه باقی می‌مانند چون دو رگ گیری گیاهانی مانند پیاز و یا هویج که گل‌های خیلی ریزی دارند کار مشکلی است و مخصوصاً عمل اخته کردن گل‌ها که لازمه دو رگ گیری است بسهولت امکان پذیر نمی‌باشد. پیدایش نژادهای نر عقیم، ایجاد دو رگه را در این گیاهان نه تنها امکان پذیر بلکه ساده کرده است زیرا با کاشتن مخلوط یک نژاد نر عقیم و یک نژاد موردنظر دیگر که دو جنسی است می‌توان از نژاد دو جنسی بذر خالص همان نژاد را بدست آورد و از نژاد نر عقیم که با گرده نژاد دو جنس تلقیح شده است دو رگ دلخواه را تهیه نمود.

بذر پیاز سیاه رنگ و بشکل هرم مثلث القاعده نامرتب است وزن هزار دانه آن 3-4 گرم و در هر کیلوگرم بذر حدود 200 هزار دانه وجود دارد.

ارزش غذایی پیاز

پیاز با عمل آسیمیلاسیون مستقیماً تولید قند می‌کند که بصورت گلوکز و ساکارز ذخیره می‌شود. مقدار قند پیاز حدود 6 تا 7 درصد وزن تازه آن را تشکیل می‌دهد. علاوه بر قند که به پیاز ارزش غذایی زیادی می‌بخشد، پیاز مانند سایر سبزیهای پیازی دارای خواص بهداشتی مخصوصی است. بو و مزه خاص پیاز به وسیله مواد قندی و روغنهای فرار گوگردار

allylpolysulfide , allyldisulfede موجود در پیاز حاصل می‌شود. روغنهای فرار علاوه بر اینکه گیاه را در مقابل خورده شدن بوسیله حیوانات محافظت می‌کند، در طب سنتی بعنوان داروی موثر ضد کرم روده دهنده فشار خون ماده‌ای به نام prostaglandin از پیاز استخراج می‌کنند. خواص ادویه‌ای ناشی از وجود روغنهای فرار، پیاز را در کنار نمک بصورت ادویه‌ای دلخواه در آورده است.

اهمیت اقتصادی پیاز

پیاز یکی از سبزیهائی است که در کلیه خانواده‌ها بصورت روزانه مصرف می‌شود و در حقیقت هیچ یک از سبزیها قابل جایگزین با پیاز نیستند. به علاوه نمی‌توان آنرا طوری کنسرو کرد که ارزش مصرف مخصوص آن به اندازه کافی حفظ شود بطور کلی مشکل عرضه دائمی پیاز به بازار مصرف روزانه مسئله‌ای نیست که بتوان آن را از طریق افزایش تولید و یا افزایش سطح زیر کشت حل کرد. بلکه بیشتر مسائل و مشکلات مربوط به تثبیت عملکردها، برداشتهای زمان بندی شده آماده کردن محصول جهت عرضه، انتخاب ارقام مناسب و همچنین کاهش ضایعات انبار در محل تولید و یا در انبارهای مرکز توزیع می‌باشد. سطح زیر کشت پیاز در ایران طبق آمار سال 1361 ، 53908 هکتار و متوسط تولید محصول آن 964874 کیلوگرم می‌باشد.

شرایط آب و هوایی:

با توجه به اینکه قسمت اعظم مواد متشکله پیاز در دراز مدت ذخیره می‌گردد، بنابراین پیاز برای رسیدن کامل احتیاج به هوای پائیزی گرم و خشک و شدت نور زیاد دارد. همچنین کاشت آن باید در اولین فرصت بهار انجام گیرد تا زمان کافی جهت رشد و نمو و ذخیره سازی وجود داشته باشد.

اگرچه نیاز پیاز به رطوبت زیاد نیست ولی در ماههای تیر و مرداد و در مرحله تشکیل غده باید خاک دارای رطوبت کافی باشد، تذکر این نکته نیز ضروری است که آبیاری و یا بارندگی زیاد مخصوصاً در زمینهای سنگین کاهش عملکرد و کیفیت محصول را در برخواهد داشت، بعلاوه رطوبت زیاد در اوایل کاشت شرایط مناسبی برای حمله نماتد ساقه پیاز *ditylenchus dipsaci* بوجود می‌آورد.

زمینهای لیموئی و یا شنی هوموسی بهترین نوع خاک برای رشد و نمو پیاز محسوب می‌شوند زیرا در بهار به موقع رطوبت خود را از دست داده و کاشت به موقع بذر امکان پذیر می‌گردد. پیاز نسبت به اسید تیه خاک حساس است و بهترین نتیجه از خاکهای معدنی با $6/5-6$ ph در خاکهای هوموسی بین $5/5-6/5$ بدست می‌آید.

تناوب

در مناطق مساعد برای پیاز کاری پیاز را بعد از محصولاتی مانند:

- 1- سیب زمینی
- 2- خیار
- 3- چغندر قند
- 4- همچنین غلات

می‌کارند. در این رابطه باید به مسئله علف هرز و کیفیت بافت خاک توجه کرد و پیاز را بعد از گیاهانی کاشت که خاکی نرم و پوک و عاری از علفهای هرز از خود بر جای می‌گذارند.

برای پیش‌گیری از آلودگی پیاز به بیماریها و آفات مخصوصاً بیماریهای قارچی و نما تودها کشت پیاز بعد از خودش جایز نیست و رعایت یک دوره تناوب پنج تا شش ساله کاملاً ضرورت دارد. در تدوین برنامه‌ها تناوب باید به این تجزیه نیز توجه کرد که تکثیر و انتشار نماتوهای خطرناک ساقه *ditylenchus dipsaci* با کشت نخود، باقلا، سیب زمینی، یولاف، چاودار، تشدید می‌شود و با کاشت یونجه، شبدر قرمز، ذرت و جو کاهش می‌یابد.

خود پیاز محصول مناسبی برای گیاهان بعدی در تناوب محسوب می‌شود زیرا مقدار زیادی مواد آلی از خود بر جای می‌گذارد و باعث بهبود حالت فیزیکی خاک می‌گردد.

تهیه زمین و تغذیه پیاز:

برای کاشت پیاز شخم پائیزه به عمق 20 تا 30 سانتیمتر ضروری است. همراه با شخم پائیزه کود پایه به میزان 80-120 کیلوگرم اسید فسفریک و 120-150 کیلوگرم پتاس داده می‌شود. با وجودیکه پیاز به بافت خوب خاک نیاز دارد، استفاده مستقیم از کود حیوانی جایز نیست زیرا کود حیوانی باعث ویروسی شدن محصول شده و از طرفی چون به طور یکنواخت در سطح مزرعه پخش نمی‌شود مانع حرکت ماشین بذر پاش می‌گردد در این صورت نه تنها بذرها در عمق یکنواخت خاک قرار نمی‌گیرند بلکه ریشه‌ها، نیز قادر به گسترش در عمق خاک نخواهند بود.

بهمین دلیل پیاز را در تناوب بعد از گیاهانی می‌کارند که قبلاً کود حیوانی دریافت داشته‌اند. علاوه بر کود حیوانی که در مصرف آن باید دقت زیادی به خرج داد، مصرف ازت نیز بعلاوه اثر مثبت و یا منفی که روی زودرسی و دیررسی و خواص

انباری پیاز دارد باید حساب شده و به میزان لازم صورت گیرد. در جدول شماره اثر مقادیر مختلف ازت در خاصیت انباری پیاز مشاهده می‌شود.

جدول - اثر ازت در خاصیت انباری پیاز

مقدار ازت 0 کیلوگرم در هکتار	در صد پیاز فاسد شده در انبار
0	19
40	16
70	24
100	28

با توجه به جدول فوق مقدار ازت مصرفی باید در حد متعادل و لازم باشد. بطور کلی برای تغذیه پیاز مقداری در حدود 80-100 کیلوگرم ازت خالص توصیه می‌شود. مصرف ازت بهتر است در دو نوبت صورت گیرد. نصف آن قبل از کاشت بذر و در موقع تهیه زمین و نصف مقدار تعیین شده دیگر در مرحله شروع تشکیل غده پیاز به زمین داده می‌شود. گاهی در خاکهای هوموسی کمبود مس و منگنز پیش می‌آید، در این صورت می‌توان با استفاده از نمکهای مس و منگنز کمبود را برطرف نمود. در اجرای عملیات آماده کردن زمین برای کاشت پیاز باید قشر زیرین خاک را بطور یکنواخت فشرده کرده و حدود 3 سانتیمتر از قشر سطحی خاک را کاملاً نرم نمود. برای این منظور لازم است از کلیه وسائل مکانیزه تهیه زمین مانند دیسک، هرس، ماله، و غیره بهره گرفت و حتی المقدور این عملیات را در اولین فرصت بهار انجام داد تا کاشت بذر بدون تاخیر و به موقع عملی گردد.

ارقام پیاز خوراکی

پیاز خوراکی دارای ارقام بومی زیادی است که با شرایط آب و هوایی منطقه کاشت سازگار شده و غالباً از کیفیت خوبی برخوردارند. ارقام پیاز ایرانی که از نظر شکل ظاهری قابل تفکیک و تشخیص می‌باشند عبارتند از:

1- انواع پیاز قرمز شامل:

پیاز طارم، پیاز ری، پیاز آذر شهر قابلیت انبارداری کمتری دارند.

2- انواع پیاز سفید شامل:

پیاز سفید قم و پیاز سفید کاشان مقاوم به تریپس، نیترات بالاتری دارند.

3- پیاز بنفش و صورتی شامل:

پیاز بنفش کهریزک و پیاز صورتی نوشهر

از ارقام پیاز خارجی که در ایران مورد مطالعه و کاشت قرار گرفته است می‌توان از پیاز رقم سنویت اسپانیش زرد نام برد.

ازدیاد پیاز:

پیاز خوراکی را می‌توان به سه روش، نشاء کاری، بذر کاری و کاشت پیازهای کوچک تولید کرد.

1- نشاء کاری

کاشت بذر در گلخانه یا در خزانه هوای آزاد انجام می‌گیرد. زمان کاشت بذر معمولاً 8-10 هفته قبل از مساعد شدن هوا برای انتقال نشاء به زمین اصلی می‌باشد. با کاشت حدود 25-35 کیلوگرم بذر در هکتار می‌توان تعداد نشاء کافی جهت نشاء کاری 10 هکتار زمین تولید کرد. نشاءهای در زمین اصلی بفواصل بوته‌ها 7-10 سانتیمتر و ردیفها 35-45 سانتیمتر کاشته می‌شوند.

2- بذر کاری

تولید پیاز با روش بذر کاری ارزانترین و معمولی‌ترین روش تولید پیاز می‌باشد. زمان کاشت بذر معمولاً در بهار بعد از رفع خطر سرما می‌باشد. در شرایط آب و هوایی مشابه کرج می‌توان از اواسط تا اواخر فروردین اقدام به کشت نمود. در نواحی گرم جنوبی ایران بذر پیاز را در پائیز و زمستان می‌کارند. مثلاً برای کاشت دیرتر یا زودتر بذر در نواحی گرم باعث بروز مشکلاتی خواهد شد. از جمله اینکه کاشت زودتر در بعضی از واریته‌ها سبب به وجود آمدن ساقه گل دهنده خواهد شد و کاشت دیرتر سبب دیر رس شدن محصول می‌گردد.

بطور کلی در مناطقی که رشد اصلی گیاه در روزهای گرم و بلند تابستان انجام می‌گیرد باید بذر کاری را خیلی زود یعنی در اولین فرصت ممکن شروع کرد چه همانطوریکه قبلاً هم اشاره شد درجه حرارت بالا و طول روز بلند موقعیت و شرایط مناسبی برای رشد غده‌های پیاز به وجود می‌آورند.

مقدار بذر در هکتار

با توجه به اینکه مقدار بذر مصرف شده در واحد سطح در ریزی یا درشتی غده‌های تولیدی اثر می‌گذارد، بنابراین می‌توان با مصرف بذر بیشتر پیازهای دیرتر و برعکس با بکار بردن بذر کمتر پیازهای درشت تولید کرد. به‌طور کلی برای تولید پیازهای درشت مقدار 8-10 کیلوگرم در هکتار و برای تولید پیازهای متوسط حدود 14 کیلوگرم بذر در هکتار کاشته می‌شود. برای ایجاد تراکم بوته کافی فواصل ردیفها 25 سانتیمتر و فاصله بوته‌ها 8-10 سانتیمتر انتخاب می‌گردد. عمق مناسب کاشت بذر 2 تا 3 سانتیمتر می‌باشد.

3- کاشت پیازهای کوچک

استفاده از این روش مستلزم تولید پیازهای کوچک در سال قبل می‌باشد. هر چه پیازهای تولید شده ریزتر باشند ارزش زراعتی آنها بیشتر خواهد بود. برای این منظور از اواسط تا اواخر بهار بذر پیار را با تراکمی در حدود 10 برابر معمول یعنی 100 تا 120 کیلوگرم در هکتار و یا 10-12 گرم در متر مربع و فاصله ردیفهای 20 سانتیمتر می‌کارند. تراکم زیاد بذر باعث می‌شود که فضای حیاتی و منابع غذایی برای رشد و نمو بوته‌ها محدود گشته و در نتیجه بوته‌ها ضعیف و کوچک مانده و رشد آنها متوقف گردد.

با متوقف شدن رشد و رسیدن پیاز آن را برداشت کرده و پس از حذف برگها درجه بندی می‌کنند. با توجه به اینکه اندازه غده‌ها در عملکرد بعدی آنها موثر است باید عمل درجه بندی با دقت صورت گیرد. برای درجه بندی دو اندازه یا دو درجه در نظر گرفته می‌شود. غده‌هایی که قطر آنها بین 6 تا 22 میلیمتر می‌باشد بعنوان درجه یک و آنهاییکه دارای قطر بین 22 تا 26 میلیمتر هستند بعنوان درجه دو انتخاب می‌شوند.

پس از درجه بندی آنها را در مکانی خشک و غیر قابل یخ زدن انبار می‌کنند، اکنون برای جلوگیری از به گل رفتن غده‌های درجه دو و تحریک رشد غده‌های درجه یک، آنها را تحت تأثیر گرما قرار می‌دهند. میزان درجه حرارت لازم بستگی به طول مدت گرما دادن دارد، یعنی اینکه با درجه حرارت زیاد در مدت کوتاه می‌توان همان نتیجه‌ای را گرفت که با درجه حرارت کم در مدت طولانی بدست خواهد آمد. البته حداکثر هر درجه حرارت نباید بیش از 50 درجه سانتیگراد باشد، زیرا درجه حرارتهای بیشتر سبب تجزیه پروتئین شده و به کیفیت غده صدمه می‌رساند. بررسی‌هایی که در رابطه با اثر گرما دادن روی درصد غده‌های بگل رفته پیاز صورت گرفته نشان می‌دهد که اگر غده‌های درجه دو در 30 درجه سانتیگراد به مدت 6 تا 7 هفته گرما داده شوند درصد پیازهای به گل رفته به صفر خواهد رسید. البته همانطوریکه قبلاً هم گفته شد این مدت می‌تواند با افزایش درجه حرارت کوتاهتر شود مثلاً نگهداری غده‌ها در درجه حرارتهای بین 30 و 40 درجه سانتیگراد به مدت 3 تا 4 هفته خطر به گل رفتن را به حداقل کاهش خواهد داد.

کاشت غده‌ها

کاشت غده‌ها در بهار پس از رفع خطر سرما انجام می‌گیرد، فاصله ردیفهای کاشت را 25-30 سانتیمتر فاصله غده‌ها را 8-15 سانتیمتر انتخاب می‌کنند. عمق کاشت را طوری می‌گیرند که نوک غده از خاک بیرون باشد. باین ترتیب مقدار غده لازم در هکتار برای غده‌های درجه یک حدود 750 کیلوگرم و برای غده‌های درجه دو حدود 1500 کیلوگرم خواهد بود.

عملیات داشت

مبارزه با علفهای هرزه یکی از مهمترین مسئله در تولید پیاز است مخصوصاً در اوائل رشد پیاز بعلت رشد کندی که دارد نسبت به علفهای هرزه گیاهی حساس محسوب می‌شود. بنابراین دفع علفهای هرزه از هنگام جوانه زدن بذر تا زمانی که وجین کردن همچنان امکان پذیر است باید ادامه یابد. البته امروزه با استفاده از علف کشها می‌توان مشکل علفهای هرزه را موثرتر و اقتصادی‌تر حل کرد.

سیر

تاریخچه

موطن اصلی سیر را منطقه آسیا و نواحی ایران و افغانستان می‌دانند. در زمان‌های بسیار قدیم سیر را در چین و ژاپن می‌کاشته‌اند. این گیاه در چین در ردیف گیاهان داروئی قرار داشته و در اصطلاح به مخزن الادویه تعلق دارد، در عصر قدیم سیر توام با سایر گیاهان پیازی به عنوان یک ماده غذایی اصلی مورد تغذیه کارگردانی که مشغول ساختمان اهرام مصر بوده‌اند قرار می‌گرفته است. هرودیت herodot مورخ یونانی راجع به مصرف زیاد سیر در مصر گزارش کرده است با وجود این در آثار نقاشی شده آن زمان هیچ گونه تصویری از این گیاه دیده نشده است. زیرا سیر از دیدگاه مذهبیین آن زمان یک گیاه ناپاک تلقی می‌شود.

یونانی‌ها و رومی‌ها سیر را در باغچه‌های مخصوص می‌کاشتند و از آن غذای ارزانی تهیه کرده به فقرا می‌دادند. سربازان رومی زیاد سیر می‌خوردند، زیرا عقیده داشتند که سیر به آن‌ها جرأت می‌بخشد، و با جرأت آنها را افزایش می‌دهد. این تصور همچنان در بسیاری از جوامع پا برجا است، مثلاً انگلیسی‌ها به خروس جنگی‌های خود سیر می‌خوراندند. درباره اثرات داروئی و بهداشتی سیر گفته می‌شود که سیر اثر ضد عفونی کننده داشته و کرم معده را از بین می‌برد. سیر برای مداوای اسهال، برنشیت و سل سینه مفید تشخیص داده شده و فشار خون را پائین می‌آورد. به علاوه سیر پیاز مو را تقویت کرده و بسیاری آن را برای تقویت حافظه و معالجه کند ذهنی موثر دانسته‌اند. البته تذکر این نکته ضروری است که افراط در خوردن سیر زیان آور است و عوارضی سخت دارد.

مشخصات گیاهی سیر

سیر مانند پیاز خوراکی گیاهی است از خانواده سوسنیها liliaceae با نام علمی allium sativum بوته سیر به ارتفاع 30

تا 100 سانتیمتر می‌رسد و دارای پیازی است به صورت تخم مرغی و یا تخم مرغ کشیده که سطح آن صاف و صیقلی شده است. هر غده سیر از تعدادی غده کوچک‌تر که به آن‌ها سیرچه گفته می‌شود.

سیرها از خارج کمانی تشکیل و از داخل فرورفته هستند و از پائین به طرف بالا باریک می‌شوند و در مقطع 3 یا 4 گوش می‌باشند. این سیرچه‌ها برای ازدیاد به کار می‌رود آنها 25 - 35 میلی متر طول، 8 - 20 میلی متر عرض و 14-6 میلی متر قرار دارند. سیر دارای انواع سفید و قرمز می‌باشد که در ایران بیشتر نوع سفید آن مورد استفاده است. از یک کیلوگرم سیر می‌توان تعداد 1000 سیرچه جدا کرد. برگهای سیر پهن و حاشیه آن‌ها صاف است. رنگ گل سفید خاکستری است ولی گل‌ها به ندرت رشت می‌یابند. زمان گل دادن تیر و مرداد گل‌ها چون تبدیل به بذر نمی‌شود کشت سیر از طریق بذر امکان ندارد.

ترکیب شیمیایی سیر

در 100 گرم سیر تازه (خشک شده در هوای آزاد) بدون پوست خارجی 64/66 درصد آب، 6/76 درصد پروتئین؛ 0/66 درصد چربی و کمی قند موجود است. تندی و بوی نامطبوع سیر ناشی از ترکیبات روغن‌های فرار گوگرد دار می‌باشد. که مهمترین اجزاء آن دی سولفید و یا آلیل - پروپیل - دی سولفید (allyl- propyl- disulfie یا disulfid) (c6 h12 s2) می‌باشد. این ترکیب اثراتی روی هضم غذا دارد اگرچه سیر از نظر گیاه شناسی انواع زیادی دارد ولی در سبزیکاری فقط چهار نوع تشخیص داده می‌شود که شامل انواع:

- 1- سیر معمولی که رنگ پوست آن کاملاً سفید بوده و این نوع مهمترین و معمولیترین نوعی است که در ایران کاشته می‌شود.
 - 2- سیر صورتی که پوسته روی پیاز صورتی رنگ بوده و مقاومت آن به رطوبت و سرما از سیر سفید بیشتر است.
- علاوه بر دو نوع فوق انواعی به نام سیر قرمز و سیر اسپانیولی با نام علمی *allium ophiosecordon* نیز وجود دارند. منشاء این سیر را از مصر دانسته و در این نوع درانتهای ساقه هوایی که شکل مارپیچ دارد غده‌های ریز ظاهر می‌شود که می‌توان از آن‌ها برای ازدیاد سیر استفاده کرد. Bulbil

کاشت سیر

زمین

سیر را می‌توان در خاک‌های قوی و حاصلخیز که دارای پروفیل عمیق می‌باشند کشت کرد. البته چون سیر به رطوبت زیاد حساس می‌باشد در اراضی مرطوب پیاز سیر خیلی زود می‌پوسد، بنابراین خاکهای رسی سنگین چندان مناسب نیستند.

کود

سیر به مواد غذایی زیادی نیاز دارد و به همین دلیل کشاورزان سعی می‌کنند سیر را در زمین قوی کشت کرده و چون سیر زمین را خیلی ضعیف می‌کند هر دو یا چند سال یک بار در یک قطعه زمین کشت سیر را تکرار می‌کنند به طور کلی نیازهای کودی سیر شبیه پیاز می‌باشند. توجه داشته باشید که فسفر و پتاس اثرات زیادی در خاصیت انباری سیر و یا پیاز دارند. برعکس ازت نباید زیاد داده شود زیرا خاصیت انباری را کاهش می‌دهد. با توجه به منابع موجود معمولاً مقدار 100-120 کیلوگرم کرم پتاس خالص و 40-60 کیلوگرم اسید فسفریک خالص در پائیز و قبل از کاشت سیر داده می‌شود. ازت را بهتر است در بهار و در سه مرحله، یک قسمت کمی بعد از سبز شدن و 2 قسمت بعدی را به فاصله 3 تا 6 هفته داد. در مجموع مقدار 30-50 کیلوگرم ازت کافی است.

کاشت

سیر را در تناوب بعد از یک گیاه وجینی که بآن کود حیوانی کافی داده‌اند می‌کارند و در کاشت پائیزه سیر بعد از سیب زمینی بهترین نتیجه را خواهد داد، کاشت سیر بعد از گیاهان پیازی حائز نیست، زیرا باعث انتشار آفات و امراض خواهد شد.

تهیه زمین

کاشت سیر را می‌توان با توجه به سطح کشت و شرایط موجود به دو صورت کرتی و جوی پشته‌ای انجام داد. البته کاشت آن روی پشته بهتر از داخل کرت می‌باشد. فاصله ردیفهای 25-40 سانتی متر و فاصله بوته‌ها 12-10 سانتی متر انتخاب می‌کنند. با توجه به فواصل کاشت و وزن متوسط سیرچه‌ها در حدود 500-1000 کیلوگرم سیرچه در هکتار کاشته می‌شود. عمق کاشت سیرچه‌ها در پائیز 8 سانتیمتر و در بهار 5 سانتی متر. بنابراین در مناطق که زمستان ملایم دارند سیر را در پائیز کاشته و در اواخر خرداد برداشت می‌کنند. اگر منطقه سرد باشد آن را در اواخر زمستان یعنی در اواسط بهمن می‌کارند و در اواخر تیر و یا اوایل مرداد برداشت می‌کنند.

برداشت محصول

با زرد شدن برگها می‌توان سیر را برداشت کرد. پس از کندن سیر برای مدت چند روز آن را در مزرعه روی زمین آفتاب

کرده تا کاملاً خشک شود. سپس پیازها را ریشه کرده، یعنی آن‌ها را به هم می‌بافتند و هر 50 ال 100 دانه سیر را در محل خشکی آویزان می‌کنند.

اسفناج *spinacia oleracea L*

تاریخچه

اسفناج یکی از سبزیهائی است که بومی ایران بوده و بهمین نام احتمالاً به وسیله اعراب به اسپانیا راه یافته و سپس در تمام دنیا انتشار یافته است. نوع وحشی و ابتدائی اسفناج هم چنان ناشناخته مانده است. عقیده بسیاری از محققین بر آن است که نوعی اسفناج به نام *spinacia tetrandia roxb* که در نواحی ترکستان، ایران و افغانستان بصورت وحشی می‌روید و بعنوان سبزی مورد استفاده قرار می‌گیرد، همان نوع اصلی و ابتدائی اسفناج امروزی می‌باشد.

مشخصات گیاه شناسی اسفناج

اسفناج گیاهی است از خانواده *chenopodiaceae* و از این نظر خویشاوندی نزدیکی با چغندر قند دارد، بذر اسفناج بلافاصله پس از سبز شدن برگهایی به شکل روزت تولید می‌نماید، یعنی اینکه برگها همه در یک سطح در دور ساقه کوتاهی در نزدیکی سطح خاک می‌رویند، در مراحل بعدی رشد و پس از اینکه گیاه به اندازه معینی رشد کرد تحت تاثیر درجه حرارت زیاد ساقه کوتاه آن شروع به طویل شدن می‌نماید و شاخه‌های جانبی نیز از محل اتصال برگها به ساقه اصلی جدا می‌شوند و رشد می‌کنند، این مرحله از رشد را به گل رفتن اسفناج می‌گویند.

اسفناج بعنوان یک گیاه روز بلند بشدت تحت تاثیر طول روز بلند قرار می‌گیرد، یعنی وقتی روزها بلند می‌شوند تمایل گیاه به ساقه و گل رفتن افزایش می‌یابد. هر چند عوامل آب و هوایی دیگر مانند گرما می‌تواند بگل رفتن راتسریع نماید ولی عامل اصلی نبوده و فقط طول مدت روشنائی است که نقش عمده را خواهد داشت، بنابراین اگر طول مدت روشنائی کمتر از 12 ساعت باشد، اسفناج بگل نخواهد رفت. البته در این مورد ارقام مختلف اسفناج عکس العمل‌های متفاوتی دارند. مثلاً در مناطق خیلی سرد اگرچه روزها بلند باشند، امکان کاشت اسفناج وجود دارد.

ارتفاع بوته اسفناج به 30 تا 60 سانتیمتر میرسد. برگها بطور متناوب روی ساقه قرار می‌گیرند و شکل برگها متفاوت است. برگهای یک بوته همه یکسان نبوده ولی شبیه به یکدیگرند.

ریشه اسفناج باریک و کمی منشعب و عمیق می‌باشد. بطور متوسط ریشه اسفناج می‌تواند تا عمق 1/40 متر در خاک نفوذ کند. گلها در اسفناج بصورت خوشه‌ای بر روی شاخه‌های اصلی و فرعی قرار دارند. هر خوشه گل دارای 6 تا 12 گل می‌باشد. اسفناج از نظر گل دادن یک گیاه دو پایه می‌باشد. یعنی گیاهانی با گل‌های نر و گیاهانی با گل‌های ماده وجود دارند. اصولاً گیاهان نر خالص و ماده خالص به نسبت 1 به 1 پدیده می‌آیند ولی در بعضی از نژادهای اسفناج همیشه تعداد گیاهان نر بیش از گیاهان ماده است و در بعضی از ارقام همین نژاد ممکن است تعداد گیاهان ماده بیشتر از نر باشد.

بنابراین در اسفناج گل‌های نر و ماده ممکن است به چند صورت مختلف به شرح زیر ظاهر شوند.

1- گیاهان نر خالص، این تیپ فقط دارای گل‌های نر بوده که اغلب بدون تولید برگ و یا برگ‌های کوچک فلس مانند خیلی زود به گل می‌رود.

2- گیاهان ماده خالص، در این گیاهان در روی ساقه گل دهنده فقط گل‌های ماده به وجود می‌آید، این تیپ برگ‌های زیادی تولید کرده و خیلی دیر به گل می‌روند و از نظر سبزیکاری خیلی با ارزش می‌باشد.

3- گیاهان یک پایه، در این گونه گیاهان تعداد گل‌های نر و ماده در روی یک گیاه معمولاً به نسبت 1:1 می‌باشد.

4- گیاهان یک پایه با گل‌های نر بیشتر، این تیپ دارای برگ‌های بیشتری نسبت به نوع نر خالص می‌باشد. به گل رفتن بوته کمی دیرتر و گلها نیز مانند تیپ نر خالص زود از بین می‌روند.

5- گیاهان یک پایه با گل‌های ماده بیشتر، این تیپ شبیه گیاهان ماده خالص می‌باشد. گل‌های نر اغلب در انتهای شاخه و ساقه بوجود می‌آیند.

تشخیص جنسیت در بوته‌های جوان اسفناج از طریق سیتولوژی و یا از راه مرفولوژی امکان ندارد. تعداد گیاهان نر را می‌توان از طریق سلکسیون یا انتخاب کاهش داد. عمل انتخاب در اسفناج باید بطور مداوم دنبال شود توقف در این کار و یا بی‌توجهی به آن باعث می‌شود که خیلی زود گیاهان انتخاب شده به حالت اولیه خود باز گردند.

اسفناج از نظر تلقیح یک گیاه آلوگام است و انتقال دانه‌های گرده آن به وسیله باد صورت می‌گیرد. بعلت هتروزایگوت بودن اسفناج تعداد ارقام تجارتي موجود خیلی زیاد می‌باشد. گل‌های ماده در اسفناج اغلب در زاویه برگها قرار دارند. گل‌های نر بصورت خوشه‌ای در طول ساقه بدون برگ به وجود می‌آیند. زمان گل دادن اسفناج با توجه به زمان کاشت در اکثر موارد در ماه‌های اواخر فروردین تا اوائل خرداد می‌باشد.

بذر اسفناج که همان میوه اسفناج محسوب می‌شود، برنگ سبز مایل به قهوه‌ای تا خاکستری می‌باشد، میوه اسفناج نوع

spinacia tatrandu خاردار فقط 4-9 میلی متر و میوه اسفناج نوع spinacia oleracea که اصلاح شده می‌باشد. بدون خار و تقریباً گرد بوده و قطران 3/5 میلی‌متر می‌باشد. بذور گرد از نظر کاشت، مخصوصاً به‌وسیله ماشین بذر پاش بر انواع بذور خاردار برتری دارند.

ارزش غذایی اسفناج

اسفناج بعنوان یک سبزی برگ‌دار دارای مواد معدنی مهمی است. اثر مهم خونسازی که به اسفناج نسبت داده می‌شود مربوط به مواد موجود در آن مانند مس، ید، ویتامین ث، کلروفیل، آهن می‌باشد. بهمین دلیل اسفناج ماده اولیه با ارزشی برای تهیه غذای کودکان بشمار می‌رود. چون ذخیره آهن کودکان شیرخوار بین ماه‌های سوم و پنجم زندگی به مصرف می‌رسد، اسفناج به عنوان بهترین آهن برای تغذیه کودکان استفاده می‌شود. برای ویتامین ث نیز می‌توان ارزشی معادل آهن قائل شد. مقدار ویتامین ث در اسفناج خام 35 میلی گرم درصد گرم و در اسفناج پخته 6 میلی گرم درصد گرم می‌باشد. ایرادی که برای مصرف اسفناج مخصوصاً برای تغذیه کودکان گرفته می‌شود وجود اسید اگزالیک و نیتريت می‌باشد. اسید اگزالیک غیر سمی است ولی مصرف زیاد آن مانع جذب کلسیم خواهد شد. هر چند کلسیم مورد نیاز کودک از طریق خوردن شیر تأمین می‌شود. به‌وسیله کود از ته یک جانبه و غیره می‌تواند از نیتريت موجود در اسفناج و همچنین در تمام سبزیهای دیگر، نیتريت بوجود آید. البته جلوگیری از تبدیل نیتريت به‌وسیله میکروبه‌ها وظیفه تولید کننده، توزیع کننده و مصرف کنندگان می‌باشد. در این رابطه تجربیات زیر می‌تواند موثر باشد:

- اسفناج کثیف و آلوده مقدار نیتريت بیشتری از اسفناج تمیز نشان می‌دهد.
 - تراکم بوته زیاد باعث کاهش شدت نور و در نتیجه افزایش مقدار نیتريت می‌شود.
 - ساقه‌های اسفناج نسبت به برگ‌ها دارای مقدارزیادتری نیتريت هستند که پس از تبدیل، نیتريت بیشتری تولید می‌شود، بنابراین ساقه‌ها را قبل از مصرف باید برطرف نمود.
 - غذاهای تهیه شده با اسفناج را نباید نگهداری و یا پس از گرم کردن مجدد مصرف نمود، زیرا با این عمل خطر تولید نیتريت افزایش می‌یابد.
- اسفناج بعلت دارا بودن مقدار قابل توجهی کلسیم باعث جذب آب در بدن شده و اثرات مثبتی روی گردش خون و قلب می‌گذارد. همچنین بعلت دارا بودن ید در فعالیت غده ترشحی سبب آدم موثر می‌باشد.

شرایط محیطی

اسفناج نسبت به آب و هوا حساسیت چندانی ندارد. در آب و هوای معتدل سرد به خوبی رشد کرده و مقاومت آن به سرمای زمستان زیاد است. رطوبت کافی هوا و خاک در رشد و نمو و کیفیت اسفناج اثر مثبت دارند. در مناطق خیلی سرد اسفناج زمستانه صدمه می‌بیند. خشکی هوا و گرما باعث بگل رفتن و بذر دادن اسفناج شده و فقط با انشعاب ارقام مناسب و آبیاری کافی می‌توان محصول خوب برداشت کرده بنابراین در مناطقی که تابستان‌ها گرم می‌شوند و همچنین بعلت طول روز باشد، اسفناج را در پائیز جهت برداشت زمستان و در اسفند ماه برای محصول بهاره می‌کارند.

خاک

اسفناج از جمله گیاهانی است که دارای ریشه بسیار عمیق بوده و همانطوریکه گفته شد در خاکهای عمیق لومی حتی تا 1/40 متر نفوذ می‌کند. بنابراین زمینهای کم عمق و یا زمینهای غیر قابل نفوذ چندان مناسب کاشت اسفناج نمی‌باشند. در زمینهای شنی و سبک اسفناج می‌روید ولی محصول کافی نخواهد داد. البته در زمینهای رسی سنگین نیز کاشت اسفناج نتیجه خوبی نخواهد داد. مناسبتری PH خاک را برای اسفناج 6/5-7/5 ذکر کرده‌اند بعضی از محققین نتیجه گرفته‌اند که محصول اسفناج در PH برابر 5 به نصف کاهش یافته و در 4/5 ph رشد و نمو گیاه متوقف می‌شود. مناسبترین خاکها برای اسفناج خاکهای نمدار لیمونی عمیق و هوموس دار می‌باشند. البته برای محصول زودرس باید از زمینهای سبک و قوی استفاده کرد.

تناوب

چگونگی قرار گرفتن اسفناج در برنامه تناوب تابع دو عامل مهم یکی طول روز و دیگری دوره رشد کوتاه آن می‌باشد. البته این اصل مهم را نباید فراموش کرد که اسفناج بعد از خودش و بعد از گیاهان خانواده chenopodiaceae مانند چغندر برگی و یا چغندر قند و چغندر لبوئی نباید کاشته شود. زیرا باعث انتشار امراض ویروسی خواهد شد، بنابراین در تناوب بصورت‌های زیر کاشته می‌شود:

- کاشت بهاره بعد از شخم پائیزه
- کاشت پائیزه بعد از کلم، سیب زمینی و یا گندم، البته بعد از حبوبات نیز نتیجه خوب خواهد داد. دوره تناوب برای اسفناج هر 4 سال یکبار در نظر گرفته می‌شود.

کود

اسفناج قادر است مقادیر زیادی مواد غذایی جذب نماید. بنابراین در موقع تهیه زمین باید به اندازه کافی از مواد غذایی مختلف با خاک مخلوط نمود. از بین مواد غذایی مختلف کود ازته باعث رشد سریع اسفناج می‌شود. چون دوره رشد اسفناج کوتاه است بهتر است آن را به محصول قبلی داده در غیر این صورت و در صورت امکان می‌توان مقدار 10 تا 15 تن در هکتار کود حیوانی کاملاً پوسیده به کار برد. به طور متوسط مقادیر زیر کود شیمیایی در هکتار داده می‌شود.

ازت خالص 80 کیلوگرم

اسید فسفریک خالص 60 کیلوگرم

پتاس خالص 120 کیلوگرم

در کاشت اسفناج بهاره و یا پاییزه تمام کود شیمیایی یک هفته قبل از کاشت به زمین داده می‌شود. در کاشت اسفناج زمستانه چون رشد اسفناج در زمستان متوقف می‌شود، یک سوم کود ازته همراه با فسفر و پتاس در پاییز و قبل از کاشت و دو سوم بقیه ازت در آخر زمستان و با شروع مجدد رشد اسفناج به زمین می‌دهند.

کاشت

1- تهیه زمین

زمین اسفناج باید کاملاً نرم باشد و بذر کاشته شده به خوبی به ذرات خاک بچسبد بنابراین قبل از کاشت باید زمین را بوسیله دیسک و یا کولتیواتر خوب نرم کرده و بعد از کاشت غلتک زد.

2- زمان کاشت

با توجه به این که اسفناج یک گیاه روز بلند می‌باشد کاشت آن باید در بهار و یا پاییز یعنی در روزهای کوتاه انجام گیرد بنابراین بذر اسفناج را در مناطقی که دارای زمستانهای ملایم می‌باشند مانند نقاط جنوبی ایران به تدریج از اواسط پاییز تا اوائل اسفند می‌کارند. اسفناج بهاره را می‌توان در اواخر زمستان مثلاً در اسفند ماه به مجرد مساعد شدن هوا کاشت. در مورد اسفناج پاییزه یعنی محصولی که باید در پاییز برداشت شود، نباید زودتر از اواسط مرداد و دیرتر از اواسط شهریور کاشت، زیرا در صورت اول امکان بگل رفتن در طول روز بلند زیاد است و در صورت دوم ممکن است به موقع قابل برداشت نشود.

روش بذر پاشی

اسفناج را می‌توان بدو صورت دست پاش و ردیفی با ماشین بذرپاش کشت کرد. در روش دست پاش زمین را قبلاً کرت بندی کرده و مقدار 25 تا 30 کیلوگرم بذر در هکتار به وسیله دست پاشیده می‌شود. این روش که مخصوص زمینهای کوچک می‌باشد باید زمین مورد نظر عاری از علف هرز باشد زیرا عمل وجین به سختی و یا غیر ممکن خواهد بود.

کاشت ردیفی

فواصل کاشت را بین 25 تا 35 سانتی متر در نظر می‌گیرند مقدار بذر لازم متغیر و تابع فواصل کاشت می‌باشد. مثلاً در فواصل کاشت ردیفهای 25 سانتی متر و تراکم زیاد با توجه به وزن هزار دانه اسفناج که در ارقام کرد 9/5 گرم می‌باشد و در مورد ارقام خاردار 9 تا 11 گرم است، مقدار 50 کیلوگرم بذر در هکتار کاشته می‌شود. در یک کیلوگرم اسفناج گرد در حدود 120-94 هزار و در یک کیلوگرم بذر خاردار در حدود 70 تا 104 هزار بذر وجود دارد. یکی از دلایل کاشت متراکم بذر اسفناج را که بعضی‌ها توصیه کرده‌اند این است که در تراکم زیاد بوته‌ها خود را به بالا کشیده و در نتیجه برداشت به وسیله ماشین راحت‌تر صورت می‌گیرد.

عمق کاشت بذر

با توجه به پاره‌ای از آزمایشات انجام شده عمق کاشت بذر در اسفناج در حدود 3 تا 4 سانتیمتر باید باشد، زیرا در این عمق تعداد بذرهای سبز شده بیشتر از کاشت سطحی خواهد بود، بعلاوه بذر یکنواخت‌تر سبز می‌شود.

عمق کاشت بذر اسفناج

عمق کاشت به سانتی متر	مقدار بذور سبز شده
1	346
2	577
3	580
4	754

بعلاوه در کاشت عمیق بکار بردن علف کش قبل از کاشت امکان پذیر می‌شود.

تراکم بوته با مقدار بذر در هکتار

مقدار بذر در هکتار بستگی به شرایط کاشت دارد. در اسفناج نیز مانند بسیاری دیگر از سبزیها با افزایش تراکم مقدار عملکرد افزایش می‌یابد. به علاوه در مورد اسفناج می‌توان با کاشت متراکم برداشت محصول را در مراحل رشد اولیه به

جلو انداخت و یا به عبارتی زودتر برداشت کرد. برگهای این گونه اسفناج اگرچه در بازار مدت زیادی تازه نمی‌مانند ولی دارای تردی و لطافت بیشتری هستند.

از طرف دیگر با افزایش تراکم بوته، خطر آلودگی اسفناج به سفیدک نیز افزایش می‌یابد. بعلاوه بر تعداد بوته‌هایی که بگل می‌روند افزوده می‌شود، زیرا بعلت نامساعد شدن شرایط محیطی برای تک بوته دوره رشد کوتاه‌تر خواهد شد، جدول نتیجه یک آزمایش سه ماهه را در این مورد بازگو می‌کند.

تراکم و مقدار عملکرد اسفناج در 15 متر مربع

مقدار بذر کیلوگرم در هکتار	کل محصول کیلوگرم	مقدار محصول قابل فروش	درصد بوته‌های به گل رفته
20	18/7	17/7	24/2
40	24/9	21/4	37/0
60	30/0	24/8	40/8
80	32/6	27/2	44/5
100	32/7	27/3	40/0
150	32/2	26/9	40/7

با توجه به این آزمایش مقدار محصول کل و محصول قابل فروش را نمی‌توان بیش از 80 کیلوگرم بذر در هکتار افزایش داد و مقدار بذر در هکتار را می‌توان به عنوان اپتیمم قبول کرد. فقط در شرایط آب و هوایی مناسب در کشت دست پاش می‌توان حتی مقدار بیشتری بذر در هکتار کاشت.

هر چه تراکم بوته‌ها بیشتر می‌شود براهمیت کود و آبیاری نیز افزوده می‌شود. در سطح وسیع مقدار 60 کیلوگرم در هکتار کاشته می‌شود و برداشت را در مرحله رشد کامل اسفناج انجام می‌دهند.

مبارزه با علف‌های هرزه و سایر مراقبت‌ها

اسفناج یکی از سبزیهای حساس به علف هرزه می‌باشد. بنابراین زمین اسفناج باید عاری از علفهای ریشه‌ای مانند مرغ و غیره باشد. در کاشت ردیفی فواصل ردیف‌ها باید طوری باشد که وجین ماشینی ممکن گردد. اولین وجین باید بلافاصله پس از سبز شدن اسفناج انجام گیرد و به هیچ وجه نباید غفلت شود، در اسفناج مانند بعضی دیگر از سبزیها مانند گوجه فرنگی لازم است وجین ماشینی یا مکانیکی توام با مبارزه شیمیایی با علف کش‌ها انجام شود.

آبیاری

اسفناج جهت سبز شدن در مرحله جوانه زدن احتیاج به رطوبت زیادی دارد. هر چه دوره جوانه زدن طولانی‌تر شود بیماری بوته میری که در اثر حمله قارچ *pythium debaryanum hesse, rhizectonia* پیش می‌آید و یا تشدید می‌شود

برای پیش گیری علاوه بر ضد عفونی کردن بذر باید رطوبت لازم را تأمین کرده و پس از کاشت با غلطک زدن بذر به خاک چسباند. در مراحل بعدی رشد باید با آبیاری مرتب و پائین آوردن درجه حرارت محیط رشد اسفناج و زمان برداشت را کنترل کرد.

کود سرک

با ظاهر شدن سومین و چهارمین برگها در اسفناج بهاره باید کود سرک را پخش کرد. در اسفناج پائیزه بهتر است در مرحله 4 تا 6 برگی کود سرک داده شود.

برداشت

زمان برداشت اسفناج کوتاه است، زیرا از یک طرف رشد برگهای اسفناج باید حتی الامکان کامل شده باشد و از طرف دیگر باید برداشت اسفناج قبل از شروع بگل رفتن آن تمام شده باشد. اسفناج بگل رفته معمولاً تلخ مزه بوده و به عنوان سبزی کاملاً بی ارزش می باشد. روش برداشت اسفناج در ایران به این صورت می باشد که قبل از برداشت زمین را آبیاری کرده و پس از تبخیر رطوبت زائد آن را با ریشه از خاک خارج کرده و به بازار عرضه می کنند. در بسیاری از کشورها اسفناج را بیش از یکبار برداشت می کنند. روش کار به این ترتیب است که بوسیله چاقو برگهای بزرگ تحتانی را بریده و به صورت دسته کرده به بازار عرضه می نمایند، و برگهای جوان و کوچک و جوانه های مرکزی باقیمانده به رشد خود ادامه داده پس از چند روز قابل برداشت و به مصرف خواهند شد. در برداشت اسفناج باید به نکات زیر توجه نمود:

- اسفناج را باید در صبح زود و هوای خنک برداشت کرد. زیرا در گرما خیلی زود پلاسیده شده و از وزن آن کاسته می شود.
- اسفناج جهت عرضه به بازار تازه شسته میشود. بعضی ها اسفناج را به منظور شستن جهت افزایش وزن مدتها در آب قرار می دهند این عمل باعث از دست رفتن مواد درونی اسفناج می شود.

امراض و آفات اسفناج

سفیدک دروغی *peronospora spinaciae* مهمترین و خطرناکترین بیماری اسفناج محسوب می‌شود. در این بیماری روی برگهای اسفناج لکه های زرد نامنظم و در قسمت زیرین برگها بوسیله رشته‌های قارچ پوشیده می‌شود و برای مبارزه علاوه بر اسفناج از ارقام مقاوم به سفیدک اسفناج می‌توان از قارچ کش استفاده کرد.

بیماری بوته بوته میری که قبلاً هم به آن اشاره گردید در اثر قارچ *pythium debaryanum hesse rhiz ctenie* که در زمینهای قوی و هوموسی بیشتری پیش می‌آید. ساقه گیاهک کمی بالای زمین قهوه‌ای و نرم شده و می‌شکنند. مبارزه:

1- ضد عفونی بذر

2- مصرف نکردن کود حیوانی تازه

مگس چغندر

در بعضی از سالها روی اسفناج تخم گذاری می‌کند و لاروهای سفید رنگ برگها را سوراخ می‌کند بطوریکه سوراخها و لکه‌های روشن به وجود می‌آیند.

کاهو

تاریخچه پیدایش و مشخصات گیاه شناسی کاهو

تصور می‌رود که *lactuca sativa* از نوعی کاهوی وحشی به نام *lactuca sativa L syn. L. scariola L.* این گیاه در منطقه شرق دریای مدیترانه، در آفریقای شمالی و سیبری هیمالیا و همچنین در جنوب اروپا و در جزایر قناری به صورت وحشی می‌روید، در حالیکه *L. scariola* مزه‌ای تلخ دارد، کاهوی امروزی بدون ماده تلخ و یا دارای مقدار ناچیزی از آن می‌باشد همین مقدار کم ماده تلخ به کاهو مزه‌ای مطبوع بخشیده است.

دامنه گسترش و رواج کاهوی اهلی از غرب به طرف شرق بوده است و امروزه کاهو به عنوان یک نوع سبزی بین المللی طرفداران زیادی دارد. در دورانهای گذشته و در میان مصریان قدیم کاهو جزء سبزیهای اصلی بوده است. در بین یونانیها کاهو معروفیت خاص داشته و انواع مختلفی از آن شناخته شده بود و بالاخره نام *Lactuca* به‌وسیله رومیها بر کاهو نهاده شده است.

کاهو در 600 تا 900 بعد از میلاد به چین راه یافته و قرون 11 و 12 نوشته‌هائی مبنی بر چگونگی کشت و کار کاهو در اروپای مرکزی بر جای مانده است و بعدها کشورهای هلند دانمارک و فرانسه در کشت و کار کاهو تجربه فراوانی بدست آوردند و کلمه سالاد در اروپا مطلقاً به کاهو اطلاق می‌گردد و مصرف آن جنبه بهداشتی داشته و در رژیمهای غذایی از آن در مقیاس زیاد و در تمام دنیا استفاده می‌شود. کشت و کار و مصرف کاهو در ایران نیز سابقه طولانی دارد.

از نظر گیاه شناسی کاهو گیاهی یکساله است که سابقه ابتدائی آن رشد نکرده و کوتاه می‌ماند بطوریکه برگها به صورت نیمه روز فشرده در اطراف ساقه‌ای کوتاه قرار گرفته و همانند کلم پیچ تشکیل سر می‌دهد. در پایان دوره رویشی و عبور گیاه به مرحله زایشی روزت از هم باز شده و برگها یاکشیده شدن میان گروههای ساقه از هم فاصله گرفته و گیاه گل می‌رود به گل رفتن کاهو باعث می‌شود که گیاه بازار پسندی خود را از دست بدهد زیرا در مراحل به گل رفتن گیاه مواد درونی موجود بیشتر صرف رشد و نمو گل و بذر شده و روزت اولیه خیلی زود خشک شده از بین می‌رود. بگل رفتن کاهو در ارقام مختلف کاهو یکسان نبوده و تابع طول روز با فتوپریودیسم می‌باشد.

عکس العمل متفاوت ارقام کاهو در مقابل طول روز، این امکان را به وجود آورده است که بتوان برای زمانهای مختلف سال از ارقام مشخصی به شرح زیر جهت کاشت استفاده کرد.

1- ارقام زود رس

ارقام زود رس را در طول روز کوتاه یعنی در ماههای پائیز، زمستان و ماههای بار در گلخانه یا زیر پوششهای نایلونی و همچنین در هوای آزاد می‌کارند. ارقام زود رس جزء گیاهان روز بلند می‌باشند، یعنی در روزهای بلند به گل خواهند رفت.

2- ارقام تابستانی و پائیزه

کاشت این ارقام در ماههای تابستان و پائیز در هوای آزاد انجام می‌گیرد. در حقیقت این ارقام هم روز بلند می‌باشند زیرا برای تشکیل گل به یک حداقل طول مدت روشنائی نیاز دارند تنها تفاوت آنها با ارقام زود رس این است که این ارقام دارای دوره تشکیل پیچ طولانی‌تر هستند که حتماً در طول روز بلند نیز ادامه می‌یابد. بطوریکه عملاً آنها عکس العملی بی تفاوت در مقابل طول روز نشان خواهند داد.

ارقام پائیزی نیز عکس العملی مشابه ارقام تابستانه دارند. برای کاشتهای دیرتر می‌توان مجدداً ارقام زود رس را بکار برد. لازم به تذکر می‌باشد که کاشت ارقام تابستانه در بهار نتیجه مطلوبی نداده است زیرا این ارقام دارای دوره رشد طولانی‌تری در مقایسه با ارقام زودرس بوده و نیاز زیادتری به نور دارند.

3- ارقام زمستانی

این ارقام را در پائیز نشاء می کنند. ارقام زمستانی اعضاء رویشی خود را در شرایط روز کوتاه تولید کرده که به عنوان سبزی مورد استفاده قرار می گیرند. بنابراین این ارقام کاملاً جزء گیاهان روز بلند محسوب می شوند.

ارزش غذایی و بهداشتی کاهو

ارزش واقعی بهداشتی و غذایی کاهو در این است که چون آنرا به صورت فقط تازه مصرف می کنند تمام مواد درونی آن یعنی ویتامین ها مواد معدنی، مواد کمیاب و کلروفیل بدون ضایع شدن مورد استفاده قرار می گیرند. وجود اسیدهای آلی مانند اسید سیتریک و اسید مالیک و همچنین ماده آلكالوئیدی تلخ به نام لاکتوسین Lactucin به کاهو طعم و مزه خنک کننده و اثر محرک می دهد. ضمناً به دلیل وجود نسبت مناسب پتاسیم به ناتریم کاهو نقش موثری در تنظیم آب بدن دارد.

شرایط محیطی

برای رشد و نمو خود به نور کامل احتیاج دارد. بهمین دلیل کاشت کاهو بصورت کشت توام با سبزیهای دیگر مقدور نیست. مخصوصاً اگر قبل از تشکیل پیچ گیاه دیگری بین فواصل ردیفهای کاشت کاهو نشاء کاری بشود. دادن نور مصنوعی در ماههای زمستان جهت پرورش نشاء قابل توصیه می باشد، طبق تجربیات بدست آمده استفاده از لامپهای که قسمت اعظم تشعشع آنها برنگ آبی است یعنی لامپهای جیوه‌ای نتیجه خوبی عاید می گردد.

درجه حرارت

در پرورش کاهو احتیاجی به درجه حرارت زیاد نمی باشد. زیرا در درجه حرارت زیاد برگها بسختی می چینند و خطر کمبود آب افزایش می یابد. طبق بررسیهای انجام گرفته در هلند حداکثر درجه حرارت در زمستان در روزهای 10 درجه سانتیگراد و در شبها 5 درجه سانتیگراد کفایت می کند. در بهار موقعی که شدت نور بیشتری وجود دارد می توان به موازات آن درجه حرارت را نیز تا 12 الی 14 درجه سانتیگراد افزایش داد. پس از تشکیل پیچ در کاهو نباید بلافاصله درجه حرارت را زیاد کرد. در هوای ابری و مرطوب باید درجه حرارت و تهویه را هم زمان تنظیم کرد. درجه حرارتهای تا صفر درجه سانتیگراد را کاهو به خوبی تحمل می کند اگرچه رشد و نمو در این درجه حرارت کند و طولانی خواهد شد. در اثر یخبندان شدید برگهای کاهو از طول به طرف داخل لوله می شوند و سطح بین رگبرگها برجسته و تاول مانند

می‌گردد. این گونه علائم ناشی از زیانهای سرما گاهی با علائم ویروسی کاهو اشتباه می‌شود.

در صورتیکه از گاز جهت رشد و نمو بهتر کاهو در زمستانها استفاده می‌شود در این صورت تنظیم درجه حرارت به گونه‌ای دیگر است. گاز در اواخر پاییز و زمستان اثر بسیار ارزنده و با پخش CO₂ می‌توان روند رشد و نمو کاهو را تسریع کرد و وزن تک بوته و همچنین کیفیت آن را بهبود بخشید.

به جدول 1 توجه نمائید

بهبود کیفیت کاهو در اثر گاز CO₂ از BERKEL

وزن یک بوته کاهو پیچ به گرم				
رقم کاهو	بدون گاز	نفت	پروپان	گاز
Vitesse-1	150	206	244	217
Nr. 57-2	178	212	256	241

تولید CO₂ بوسیله سوزاندن نفت یا پروپان و یا به وسیله گاز کپسول صورت می‌گیرد که توسط یک شلنگ پلی اتیلن به فضای داخل کاشت هدایت و پخش می‌گردد. استفاده از گاز پروپان معمولی از بقیه منابع سوختی است. با کوتاه کردن دوره رشد کاهو این امکان به وجود می‌آید که از اواخر پاییز تا شروع بهار 2 تا 3 بار کشت کاهو را پشت سر هم و مطابق برنامه زیر تکرار کرد.

دفعات کاشت	نشاء کاری	برداشت
کاشت اول	اواسط سپتامبر	اواخر اکتبر
کاشت دوم	اوائل نوامبر	اواخر ژانویه
کاشت سوم	اوائل فوریه	اواخر مارس

تذکر

برنامه فوق می‌تواند با توجه به شرایط محیطی منطقه تولید تغییر کند.

آب

نیاز آبی کاهو علی رغم حجم کم بوته نسبتاً زیاد است عمل تبخیر در برگهای لطیف و بدون واکس کاهو بشدت صورت می‌گیرد و بنابراین علائم کمبود آب خیلی زود در گیاه ظاهر شده و موجب زیان فراوانی می‌گردد.

مخصوصاً موقعی که کمبود آب موجب خشک شدن حاشیه برگها شود در این صورت کلیه محصول غیر قابل استفاده و فروش خواهد شد.

معمولاً کمبود آب به علل زیر پیش می‌آید:

- کاهش سریع رطوبت در هوای آفتابی و بعد از هوای آبری
 - بوسیله درجه حرارت‌های بالای شبانه
 - بوسیله خشکی هوا و یا بالا بودن به میزان نمک خاک که جذب را مشکل می‌سازد.
- طبق بررسی‌های انجام شده در هلند سه نوع سوختگی شناخته شده است که در زمانهای مختلف و با علائم مختلف و کاملاً مشخص ظاهر می‌شوند.

پژمردگی برگها

پس از نشاء کاری ظاهر می‌شود، برگهای خارجی بوته یعنی در واقع برگهایی که در ابتدا تشکیل شده‌اند، پژمرده شده و لوله می‌شوند.

سوختگی

این نوع سوختگی برگهای خارجی کاهو را در بر می‌گیرد حاشیه برگها قهوه‌ای می‌شود و بعداً اغلب می‌پوسند. در شروع پیچیدن برگها کاهو بیشتر و در معرض خطر قرار می‌گیرد، زیرا این برگها ظریفتر و تردتر از بقیه برگها هستند و به وسیله دیگر برگها محافظت نمی‌شوند.

سوختگی خارجی

این نوع سوختگی برگهای محافظ را در بر می‌گیرد حاشیه آنها قهوه‌ای و خشک می‌گردند. سوختگی در شروع برداشت و در حالت رشد کامل کاهو پیش می‌آید، به دلیل اینکه در این مرحله تعدادی از بوته‌ها برداشت می‌شوند و با ایجاد فضا در محل‌های برداشت شده سطح خاک خشک می‌شوند. و همچنین برای جلوگیری از شیوع سفیدک آبیاری کمتری صورت می‌گیرد. مجموع این عوامل در سوختگی خارجی به برگهای کاهو و موثرند. با وجود این در هر سه مورد دلیل اصلی سوختگی عدم تعادل و توازن آبیاری است به همین دلیل کنترل دائمی رطوبت اهمیت زیادی دارد. در هوای آفتابی بعد از روزهای آبیاری رطوبت محیط به سرعت کاهش می‌یابد، بطوریکه گیاه عادت کرده به محیط مرطوب صدمه خواهد دید. در اینصورت تهویه و آبیاری ضرورت پیدا می‌کند. قبل از نشاء کاری باید زمین را بطور اصولی و کافی آبیاری کرد. همچنین بوسیله انتخاب فواصل کاشت زیاد خطر سوختگی افزایش می‌یابد. جدول زیر رابطه فواصل کاشت و درصد سوختگی برگهای کاهو را نشان می‌دهد.

جدول فواصل کاشت و سوختگی کاهو

درصد سوختگی	فواصل کاشت به سانتیمتر
5/8	20×20
10/3	22×25
11/6	25×25

با تراکم بوته بیشتر، بوته‌های کاهو یکدیگر را متقابلاً در مقابل کمبود آب محافظت می‌کنند و همزمان از تبخیر رطوبت خاک جلوگیری می‌شود. کاهو در مقابل چکه کردن حساس است. در گلخانه‌های که کیپ نموده در موقع بارندگی چکه می‌کنند بهتر است از کشت کاهو خودداری و به جای آن مثلاً ترب و کلم لک کلم قمری کشت کرد. آبیاری کاهو را می‌توان به صورت آبیاری بارانی نیز انجام داد. با وجود این باید بعداً جهت جلوگیری از شیوع بیماری سفیدک رطوبت محیط را به وسیله تهویه کاهش داد.

زمین

تقاضای کاهو و به نوع خاک چندان زیاد نیست. با وجود این باید زمین دارای مواد آلی یعنی هوموس کافی بوده، میزان نمک بر آن خیلی کم و عمق خاک زیاد باشد.

استفاده از زمین مناسب ریسک تولید رادر کاهو کاهش خواهد داد. اگرچه کاهو نسبت به تغییراتی که در خاک بعد از ضد عفونی کردن پیش می‌آید حساسیت نشان می‌دهد با وجود این نمی‌توان از ضد عفونی کردن آن چشم پوشی کرد. در بین روشهای مختلف ضد عفونی کردن استفاده از بخار اثر نامطلوب‌تری روی کاهو دارد. کاهو با قدرت جذب ازت زیاد، در ابتدا رشد سریع داشته ولی بعداً یعنی خیلی زود رشد آن متوقف می‌شود. و سوختگی حاشیه برگها تشدید می‌شود. با استفاده از مواد شیمیایی جهت ضد عفونی کردن خسارت وارد می‌گردد.

بنابراین پس از عمل ضد عفونی کردن لازم است زمین را به وسیله زیر و رو کردن مکرر هوا داد.

تغذیه

احتیاج کاهو به مواد غذایی بعلت دوره رشد کوتاه آن زیاد نیست. بعلاوه کاهو نسبت به بالا رفتن غلظت نمک در محلول خاک بیش از حد حساس است. نمک یا شوری خاک باعث می‌شود که در رشد کاهو وقفه ایجاد شود، ورشد و نمو آن بکندی صورت گیرد به همین دلیل و به دلیل اطمینان بیشتر باید قبل از کاشت میزان نمک خاک را اندازه‌گیری کرد. در مورد کاشت کاهوی پائیزه و یا کاشت کاهو پس از ضد عفونی خاک، دادن مواد معدنی ضرورتی ندارد. در مقابل می‌توان

در خاکهای ضعیف با دادن کود شیمیایی رشد و نمو کاهو را بهبود بخشید. ضمناً باز هم به دلیل حساسیت کاهو به املاح نمک دادن کودهای آلی اهمیت ویژه‌ای داشته و توصیه می‌گردد که حتی الامکان تغذیه کاهو براساس مواد آلی استوار گردد. در تغذیه کاهو بوسیله مواد معدنی باید مقدار کل نمک به میزان حداکثر 50 گرم در متر مربع چند روز قبل از نشاء کاری داده شود. تقسیم کود شیمیایی به صورت کود پایه و کود سرک به علت دوره رشد کوتاه کاهو ضرورتی ندارد.

پرورش نشاء

بذر کاهو را می‌توان در جعبه نشاء و یا در بسترهای گلخانه به میزان 6 تا 8 گرم در هر متر مربع کشت کرد. به علاوه می‌توان از گلدانهای توری نیز جهت پرورش نشاء استفاده کرد. روش کار به این ترتیب می‌باشد که گلدانها را کنار یکدیگر چیده با خاک گلدان پر نموده و نشاء های کوچک را از جعبه نشاء و یا از بستر بدورن گلدانها به وسیله چوب نشاء انتقال می‌دهند. با استفاده از گلدانهای توری دوره رشد کاهو بعد از نشاء کاری در محل اصلی کوتاهتر شده و کیفیت محصول بهبود فوق العاده می‌یابد.

در هر صورت نباید رطوبت هوا را خیل کاهش یابد. همچنین تهویه محیط کاشت مخصوصاً در روزهای آفتابی اهمیت زیادی دارد.

برداشت

فاصله زمان بین نشاء کاری و شروع برداشت بقرار زیر است:

نشاء کاری در دی ماه 8 تا 9 هفته

نشاء کاری در اسفند و فروردین 6 تا 7 هفته

بین شروع و خاتمه برداشت نباید بیش از یک هفته فاصله باشد، افزایش تعداد دفعات برداشت می‌تواند کیفیت را بالا ببرد.

جدول زمان کاشت و طول مدت پرورش نشاء کاهو

طول مدت پرورش نشاء به روز کاشت بذر در ماههای:	آذر	دی	بهمن
بذر کاردی در بستر	15	15	15
نشاء کاری در گلدان توری	50	35	30
کل دوره پرورش نشاء	65	50	45

تذکر

ارقام فوق در شرایط مختلف و همچنین در ارقام متفاوت کاهو می‌توانند تغییر کنند.

جدول برنامه زمانی کشت کاهو

برداشت	نشاء کاری	کاشت بذر	
		کاهوی بهاره:	
دهه اول فروردین	دهه اول بهمن	دهه اول آذرماه	زود رس
دهه آخر فروردین	دهه دوم بهمن	دهه اول دی	متوس رس
دهه اول اردیبهشت	دهه اول اسفند	دهه اول بهمن	دیررس

با تغذیه طول دوره پرورش کاهو بین نشاء کاری و برداشت به مدت یک هفته کوتاه می‌شود. البته باید برای پرورش نشاء فقط از خاکهای ضد عفونی شده استفاده کرد برای این منظور می‌توان محیط کشت توری یا TKS را نیز بکار برد. در صورتیکه بخواهیم محیط کشت توری را شخصاً تهیه کنیم لازم است به هر متر مکعب تورب 1 کیلو گرم کود شیمیائی کامل توام با میکروالمان‌ها، 2 کیلوگرم کربنات کلسیم، 2 گرم ناتریم مولیبدات و 5 گرم سولفات مس اضافه نماییم. درجه حرارت محیط پرورش نشاء نباید از 15 درجه سانتیگراد تجاوز نماید بطور متوسط 12 درجه سانتیگراد کفایت می‌کند، در روزهای آفتابی باید مرتب و به اندازه کافی تهویه انجام گیرد.

کرفس *apium graveolens*

تاریخچه پیدایش و مشخصات گیاه شناسی

در زمانهای قدیم از کرفس بعنوان یک گیاه داروئی استفاده می‌شده است، بعدها یعنی از قرن شانزدهم به بعد بعنوان نوعی سبزی مصرف غذایی یافته است. دامنه کشت و مصرف کرفس بسیار گسترده است و بصورت وحشی در اغلب کشورهای جهان از جمله در کشورهای افریقایی مانند الجزایر، حبشه، کشورهای آسیائی، قفقاز، بلوچستان، ایران و هندوستان و در آمریکا و غیره یافت می‌شود.

کرفس گیاهی دوساله از خانواده چتریان *umbellifereae* می‌باشد ولی در سبزیکاری آن را به صورت یکساله پرورش می‌دهند. گل‌های آن ریز و سفید رنگ بوده و در انتهای ساقه‌ای بطول 60 تا 90 سانتیمتر به صورت چتر مرکب ظاهر می‌شوند.

کرفس دارای واریته‌های مختلفی است به نام

1- کرفس ریشه‌ای یا قمری *a. graveolens var. rapaceum*

2- کرفس برگی *apium graveolens var. secalium*

این واریته دارای ریشه‌های افشان و نازک بوده و از برگهای آن که کمی بزرگتر از برگ جعفری هستند استفاده می‌شود.

3- کرفس دمبرگی *apium graveolens var. dulce*

این واریته که مورد بحث ما است نوعی است که دارای دمبرگ طویل و ضخیم بوده و همین دمبرگ ضخیم است که اغلب پس از سفید کردن مورد تغذیه قرار می‌گیرد.

شرایط آب و هوایی

کرفس در شرایط آب و هوایی معتدل خنک بخوبی رشد می‌کند و نیاز فراوانی به آب دارد. به علاوه چون دارای دوره رشد طولانی است می‌توان آن را در تمام مناطقی که دارای شرایط آب و هوایی ملایم، آب کافی و پائیز طولانی هستند کشت و کار کرد.

کرفس از سبزیهای سایه دوست بوده و می‌توان آن را در سایه آفتاب پرورش داد. شدت نور زیاد از شدت و مرغوبیت (تردی) آن می‌کاهد.

خاک

در شرایط آب و هوایی مناسب و رطوبت کافی کرفس را می‌توان در زمینهای شنی - رس کشت کرد. در صورت کشت در چنین خاکی مسلماً باید مواد آلی کافی به زمین داده شود در خاکهای رسی سنگین کرفس نتیجه خوبی نخواهد داد. در خاکهای اسیدی و یا خاکهایی که pH آنها کمتر از 5/5 باشد رشد نمی‌کند. برای کاشت به زمینی کاملاً نرم احتیاج است بنابراین دقتهای لازم از نظر تهیه زمین باید به عمل آید.

کود

کرفس به مواد غذایی کافی احتیاج دارد و لذا خاک باید به وسیله کودهای شیمیایی و حیوانی کاملاً تقویت شده باشد. کود حیوانی بهتر از کود سبز نتیجه داده است. مقدار کود شیمیایی بستگی به جنس خاک دارد. در خاکهای هوموسی و غنی مقادیر زیر کود شیمیایی توصیه می‌شود:

ازت خالص 120-150 کیلوگرم در هکتار

P_2O_5 100 کیلو گرم در هکتار

K_2O 150-200 کیلو گرم در هکتار

علاوه بر کودهای شیمیائی فوق کرفس که کمبود کلسیم، منیزیوم و بر حساس است. مخصوصاً کمبود برکه در زمینهای قلیائی و در تابستانهای خشک پیش می‌آید. علائم کمبود بر دمبرگها شکننده شده و لکه‌هائی روی آن ظاهر می‌شود. کمبود منیزیوم، باعث پیدایش کلروز و کاهش محصول می‌گردد و کمبود کلسیم باعث ظهور سوختگی در نوک برگها شده و سپس به قسمتهای پائین‌تر و دمبرگها سرایت می‌کند و بالاخره باعث سیاه شدن و خشک شدن گیاه می‌گردد.

کاشت بذر و پرورش نشاء

کرفس یکی از سبزیهائی نشائی است و نشاء آن را در محیطی مانند گلخانه یا بسترهای گرم و سرد خزانه به عمل می‌آورند. در مناطق مساعد پرورش نشاء در خزانه هوای آزاد صورت می‌گیرد در صورت داشتن آب کافی و زمین مناسب می‌توان کرفس را مستقیماً نیز در زمین اصلی کشت کرد.

کاشت بذر و پرورش نشاء در جعبه نشاء و یا خزانه معمولی نیز امکان پذیر است. در صورت استفاده از جعبه نشاء برای هر متر مربع حدود 3 تا 6 گرم بذر بکار می‌رود. بعبارت دیگر برای تولید 1000 عدد نشاء قابل انتقال 1/1 تا 1/2 گرم بذر مصرف می‌شود.

بنابراین و با توجه به فواصل کاشت و روشهای سفید کردن کرفس حدود 150 تا 200 گرم بذر برای تولید نشاء یک هکتار لازم است. در صورت کشت مستقیم 1 تا 2 کیلو بذر کاشته می‌شود.

عمق کاشت بذر

بذر کرفس خیلی ریز است و احتیاج به پوشش زیاد ندارد. عمق کشت نباید حداکثر بیشتر از 0/3 میلیمتر باشد. برای این منظور بذر در سطح بستر پاشیده و با یک گونی روی آن را می‌پوشانند و باین ترتیب در موقع آب پاشی از جابجا شدن بذر جلوگیری می‌شود.

کاشت نشاء در محل اصلی

دوره پرورش نشاء در خزانه 8 تا 12 هفته طول می‌کشد، در این مدت باید مراقبتهای لازم به عمل آید. قبل از انتقال باید خزانه را به خوبی آبیاری کرد. نشاء کاری را باید طبق معمول در هوای خنک انجام داد و بلافاصله بعد از کاشت باید آبیاری نمود.

برای اینکه سفید کردن کرفس با وسائل ساده یعنی بوسیله خاک دادن عملی گردد بهتر است نشاءها را روی ردیفهایی به

فاصله حداقل 1 متر کاشت تا بتوان براحتی خاک داده در صورتیکه برای سفید کردن از تخته یا کاغذهای سیاه استفاده می‌شود می‌توان فواصل ردیفی را کمتر یعنی حدود 50 تا 60 سانتیمتر گرفت تا تعداد بوته در هکتار زیادتر شود. فاصله بوته‌ها را 15 تا 20 سانتیمتر انتخاب می‌کنند.

عملیات داشت

کرفس در اوائل کاشت کند رشد می‌کند و احتیاج به مراقبتهای ویژه مانند سله شکنی، مبارزه با علفهای هرزه و آبیاری مرتب دارد.

سفید کردن

پس از اینکه کرفس باندازه کافی رشد کرد دمبرگ‌های آنرا بوسیله محروم کردن از نور سفید می‌کنند. البته چون ویتامینهای کرفس سبز از کرفس سفید بیشتر است بهتر است که کرفس بصورت سبز مصرف شود. وسائلی که برای سفید کردن بکار می‌روند عبارتند از: کاغذ؛ قطعات تخته، لوله‌های سفالی و خاک. سفید کردن کرفس در هوای گرم باید حتماً بوسیله کاغذ یا تخته صورت گیرد زیرا خاک باعث سوختگی و پوسیدگی دمبرگها خواهد شد. در سفید کردن کرفس بوسیله کاغذ از نوارهای کاغذ به عرض 25 تا 30 سانتیمتر که دو طرف هر ردیف کاشت را می‌پوشاند استفاده می‌شود. ارزانترین وسیله سفید کردن همان خاک است که در دو طرف بوته‌ها ریخته می‌شود.

به گل رفتن کرفس

گل دادن بی موقع کرفس باعث از بین رفتن کیفیت محصول خواهد شد. در اینگونه گیاهان ساقه گلدهنده قبل از اینکه دمبرگها قابل عرضه به بازار باشند ظاهر شده و کیفیت آن را از بین می‌برد. ظاهر شدن ساقه گلدهنده به عواملی بشرح زیر بستگی دارد:

- 1- بذر نامرغوب بخصوص با قوه نامیه کم
- 2- کندی رشت گیاه در اثر سرما (یخبندان) و خشکی هوا، بیماریها و تراکم زیاد نشاءها
- 3- کاشت بی موقع یعنی خیلی زود بطوریکه درجه حرارتهای کمتر از 15 تا 16 درجه وجود داشته باشد.
- 4- وجود یک دوره طولانی سرمای بدون یخبندان در اوائل رشد گیاه، به همین دلیل مقاوم کردن گیاهان در خزانه نباید با کاهش درجه حرارت توام باشد.

در واریته‌های مختلف تمایل به گل رفتن تحت عوامل فوق متفاوت می‌باشد. خاصیت به گل رفتن ارثی است و لذا قابل اصلاح خواهد بود.

برداشت

اگرچه برداشت کرفس در هر مرحله‌ای از رشد امکان پذیر است، ولی کرفس در مرحله رشد کامل به حداکثر کیفیت و مرغوبیت می‌رسد. در مرحله رسیده کامل برگهای داخلی واریته‌های سبز برنگ روشن درآمده، دمبرگها به خوبی رشد کرده و مجموعه دمبرگها به صورت دسته می‌باشد. در موقع برداشت گیاه را به وسیله چاقو زیر خاک قطع می‌کنند.

بسته بندی

بعد از برداشت برگهای خارجی را که ممکن است آلوده به بیماری و یا صدمه دیده باشند دور ریخته و قسمت بالائی بوته را به اندازه لازم قطع می‌کنند.

جعفری (*pertoselinum crispum* (Mill)

جعفری گیاهی است دو یا چند ساله از خانواده چتریان *umbelliferae* و موطن اصلی آن در مناطق اطراف دریای مدیترانه می‌باشد. زمان گل و بذر دادن جعفری در سال دوم پس از کاشت صورت می‌گیرد. ریشه جعفری ساده و کمی منشعب و عمیق می‌باشد. ریشه جعفری بطور عمودی می‌تواند تا عمق 160 سانتیمتر در خاک نفوذ کند از مجموع حجم ریشه تقریباً 50 درصد آن در عمق 20 سانتیمتری 3 درصد آن در عمق 50 سانتیمتری و 20 درصد بقیه در عمق 80-50 تا 120 سانتیمتری خاک قرار دارند.

ساقه جعفری پس از به گل رفتن عمودی و گوشه دار است، فرم برگها در انواع مختلف جعفری متفاوت و به صورت ناصاف و چروکیده و برگهای کاملاً صاف می‌باشد. ضمناً شکل برگها در سال اول و سال دوم متفاوت می‌باشد. شکل برگها و تکامل جعفری تابع عوامل خارجی از جمله مواد غذایی می‌باشد، مثلاً می‌توان به وسیله کود زیاد، آبیاری زیاد و کم کردن شدت نور و کم کردن سطح کربن گیری برگها از طریق چیدن برگهای رشد کرده به‌طور دائم آن را در مرحله جوانی نگهداشته و از گل دادن آن جلوگیری کرد. حتی گیاهانی که شروع به گل رفتن کرده‌اند می‌توان آنها را به حالت اول برگرداند.

بذر جعفری ریز و به رنگ خاکستری مایل به سبز است ساده ترین راه تشخیص بذر جعفری بو کردن آن است که همان بوی جعفری را خواهد داد. البته با سائیدن بذر این بو بهتر به مشام می‌رسد. بذرها 2 تا 3 میلیمتر طول دارند و عرض و قطر آنها تقریباً 1 میلیمتر است و وزن هزار دانه بذر 1/8 - 1/2 گرم. یک گرم بذر جعفری دارای 550 تا 600 بذر است. ارزش غذایی جعفری مربوط به مقدار قابل توجه ویتامین ث و آهن آن می‌باشد.

آب و هوا

جعفری نسبت به سرما مقاوم است و در خاکهای عمیق و قوی از نظر مواد غذایی بخوبی رشد می‌کند. همچنین جعفری به صورت یک سبزی برگی احتیاج به آب زیاد دارد. در این رابطه خاکهای سبک و فقیر مناسب نیستند. به‌علاوه جعفری یک گیاه سایه دوست می‌باشد.

کود

از دادن کود حیوانی باید خودداری کرد. حتی کود حیوانی تازه باعث اختلال در رشد جعفری می‌شود. کود شیمیایی به مقادیر زیر توصیه می‌شود:

ازت خالص	90 کیلوگرم در هکتار
فسفر خالص	80 کیلوگرم در هکتار
پتاس	130 کیلوگرم در هکتار

کاشت و مراقبت

جعفری در مرحله جوانه زدن حساس است. در اثر شرایط آب و هوایی نا مساعد و زمینی که خوب تهیه نشده باشد و یادر اثر سله بستن زمین در مرحله جوانه زدن، بذر خیلی تنک سبز می‌شود. عمق کاشت در صورتیکه علف کش به‌کار برده می‌شود 2-3 سانتیمتر.

زمان کاشت بهار

روش کاشت در ایران به صورت کرتی و بذر پاشی با دست صورت می‌گیرد، مقدار بذر در حدود 8-10 کیلوگرم در هکتار است. در کاشت ردیفی جعفری را به فواصل ردیفها 25 تا 30 سانتیمتر می‌کارند.

پس از کاشت تا سبز شدن زمین باید مرطوب باشد. بذر جعفری 2 تا 3 هفته برای سبز شدن وقت لازم دارد. مبارزه با علفهای هرز به وسیله علف کشها امکان پذیر است.

برداشت جعفری:

برگها را بوسیله چاقو از سطح خاک برداشت می کند و در سال می توان 18 تا 20 بار برداشت کرد.

Lepidium sativum L شاهی

تاریخچه پیدایش

محل پیدایش شاهی را خاور میانه ذکر کرده اند. نوع وحشی آن *L. sativum var. silvestre* می باشد که در مناطق از شمال افریقا (مصر) و جنوب غرب آسیا (فلسطین، ایران، پنجاب، تبت) وجود دارد. مصرف این گیاه سابقه خیلی طولانی دارد و رومی ها و یونانیهای قدیم آن را می شناخته اند.

مشخصات گیاهشناسی

شاهی گیاهی است یکساله که به خانواده چلیپائیان *crucifereae* تعلق دارد. ارتفاع بوته شاهی در مرحله گلدهی به 30 الی 60 سانتیمتر می رسد. رنگ برگها سبز متمایل به آبی است. برگهای پائین بوته دارای دمبرگی بلند با شکافهای نامنظم و لبه های برگشته هستند. برگهای بالائی بوته بدون دمبرگ هستند. گلها دارای چهار گلبرگ سفید است. طول گلبرگ دو برابر کاسبرگها می باشد. گل دارای 6 پرچم می باشد که دوتای آن کوتاهتر از بقیه هستند. زمان گلدهی معمولاً در اواخر بهار است. میوه شاهی نوعی کپسول یا غلات است. رنگ بذر قرمز مایل به قهوه ای روشن است. طول بذر 2 میلیمتر، عرض 1 میلی متر و قطر 0/6 تا 1 میلیمتر. لبه های جنین سه شکافی هستند و به این ترتیب براحتی قابل تشخیص می باشند. وزن هزار دانه بذر 1/6 تا 2 گرم، یک کیلو بذر حاوی 500 تا 600 هزار بذر است. جوانه زدن بذر خیلی سریع صورت می گیرد. (1 تا 2 روز)

کاشت و پرورش شاهی

شاهی یکی از سبزیهای است که نسبت به شرایط محیطی و جنس خاک توقع چندانی ندارد. پس از کاشت خیلی سریع جوانه زده و سبز می شود و در مدت کوتاهی قابل برداشت و مصرف می شود. برای استفاده دراز مدت از آن می توان کشت آنرا مثلاً هر دو هفته یکبار تجدید کرد، زیرا گیاه خیلی زود به بذر می رود. البته اگر شاهی در محیطی باشد نور کمتر

مثلاً در سایه آفتاب کشت کنیم دیرتر به گل خواهد رفت و می‌توان از آن در مدت طولانی‌تری استفاده کرد. در کشت ردیفی آنرا بافاصله 10 تا 15 سانتیمتر می‌کارند. در موقع بذر پاشی باید دقت لازم را بعمل آورد تا تعداد بوته در واحد سطح متعادل باشد. مقدار بذر لازم در هکتار تقریباً 8-10 کیلوگرم و در متر مربع 10 گرم می‌باشد. بهتر است در موقع کاشت بذر شاهی را با مقداری ماسه مخلوط کرد.

زود رس کردن شاهی

زود رس کردن شاهی کار ساده‌ای است، زیرا کاشت آن در همه جا، گلخانه، زیر پوشش پلاستیک، داخل جعبه، درون گلدان پشت پنجره، خلاصه هر جایی که فضائی باشد قابل کشت است. محصول شاهی را می‌توان 10 تا 20 روز پس از کاشت، برداشت کرد. حداقل درجه حرارت برای کاشت 4 تا 8 درجه سانتیگراد می‌باشد.

شوید *anethum grcoyeolens*

تاریخچه پیدایش و مشخصات گیاه شناسی

محل پیدایش شبت را جنوب اروپا ذکر کرده‌اند. طبق شواهد موجود کشت و کار این گیاه سابقه بسیار طولانی دارد و مصریان قدیم آنرا پرورش می‌داده‌اند. در یک نسخه قدیمی مصری شبت به عنوان داروی مسکن سردرد و منبسط کننده رگهای خونی توصیه شده است Becker dillingen 1959. یونانیها و رومی‌ها قدیم با این گیاه آشنائی داشته‌اند. از آن زمان تاکنون شبت به عنوان یک گیاه ادویه‌ای و یک نوع سبزی معطر کننده مصارف گوناگون دارد.

گیاه شناسی

شبت متعلق به خانواده چتریان umbelifereae است ارتفاع بوته. شبت به 60-125 سانتیمتر می‌رسد. ساقه آن گرد، برگهای آن 2 تا 3 برگچه‌ای است. گلبرگها زرد رنگ هستند. شبت گیاهی یکساله است، زمان گلدهی آن در تابستان یعنی در طول روز بلند است. بذر شبت مسطح و شیار دار بوده و رنگ آن خاکستری تا قهوه‌ای می‌باشد. طول بذر 2/5-5 میلیمتر، عرض آن 1-2/5 میلیمتر و قطر 0/5-1 میلیمتر. قوه نامیه بذر شبت کم است و 2 تا 3 سال حفظ می‌شود. وزن هزار دانه بذر 1/8 گرم و یک گرم بذر شبت حاوی 800 تا 1000 بذر است.

کشت شبت

قسمت قابل استفاده شبت برگها و ساقه‌های آن می‌باشد. پرورش شبت خیلی ساده است، زیرا شبت نسبت به جنس خاک و کود کم توقع است. در سطح کوچک آنرا به صورت توام با تربچه، پیاز یا کاهو می‌توان کاشت. برای یک متر مربع 10-2 گرم بذر مصرف می‌شود.

در سطح وسیع شبت را در بهار به فاصله ردیفهای 20-30 سانتیمتر می‌کارند. بوته‌ها را می‌توان به فاصله 5 سانتیمتر تنک کرد. مقدار بذر در هکتار حدود 8 کیلو گرم برای بذر گیری می‌توان شبت را تا مرحله گلدهی باقی گذاشت و در اواخر تابستان و قبل از شروع ریزش بذرگیری کرد. از یک هکتار 600 تا 1000 کیلوگرم بذر به دست می‌آید.

گشنیز *coriandrum sativum L*

تاریخچه پیدایش

برخی از محققین وطن گشنیز را سوریه ذکر کرده‌اند. در مصر قدیم آن را می‌شناخته‌اند و به عنوان صدقه مردگان مصرف می‌شده است. در بسیاری از نوشته‌جات برای گشنیز خواص دارویی و درمانی فراوانی ذکر شده است و آن را مهمترین داروی بیماری کبد، روده و چشم دانسته‌اند همچنین اثرات دارویی گشنیز در نسخه‌های ایرانی زیاد مشاهده می‌شود.

مشخصات گیاه شناسی

گشنیز گیاهی یکساله از خانواده umbelifereae می‌باشد. ارتفاع بوته آن به 30 تا 60 سانتیمتر می‌رسد. زمان گلدهی گشنیز نیز با توجه به زمان کاشت آن در اواخر بهار است. دوره رشد آن حدود 20 هفته طول می‌کشد، ساقه آن گرد و ایستاده و صاف است. برگهای پائینی گیاه چند برگچه‌ای است و خیلی زود ریزش می‌کنند. برگچه‌ها دارای دندان‌های گرد می‌باشند. برگهای وسطی دو برگچه‌ای و برگهای بالائی ریز و پراکنده هستند. چتر گل گشنیز 3 تا 5 شعاعی است و پرچمهای گل سفید رنگ می‌باشند. تمام قسمت‌های گیاه معطر بوده و در حالت خشک عطر بیشتری دارد.

بذر گشنیز گرد، فندقی و توخالی است. هر بذر را از دو قسمت تشکیل و با فشار اندک دو نیمه می‌شود. قطر بذر به 2/5-4/05 میلیمتر می‌رسد. جوانه زدن بذر در نور و هم در تاریکی صورت می‌گیرد. وزن هزار دانه بذر 9-15 گرم و در هر کیلوگرم بذر گشنیز حدود 100 تا 124 هزار بذر وجود دارد.

پرورش گشنیز

گشنیز از نظر کاشت به شرایط خاصی نیاز ندارد. در اوائل کاشت باید رطوبت کافی وجود داشته باشد. به همین دلیل شخم پائیز زمین و ذخیره رطوبت زمستانی، بسیار مناسب خواهد بود. گشنیز در خاکهای با PH 7/5-6/8 بخوبی رشد می کند و با توجه به دوره رشد کوتاه آن باید زمین از نظر مواد غذایی قابل جذب غنی باشد، به خصوص اسید فسفریک که نقش مهمی در میزان بذردهی، زود رسی، و بالا بردن روغنهای فرار دارد. زمان کاشت بذر در بهار است. فاصله ردیفهای کاشت 20-30 سانتیمتر و مقدار بذر لازم در هکتار 25 کیلوگرم می باشد.

کلم ها

فرم های اولیه وحشی

Brassica oleracea Var. Oleracea
silvesiric L.

با تغییرات زیاد در جهت شکل و حجم برگها و کاهش با تحلیل رفتن انشعابات ساقه فرمهای دو ساله زیر حاصل شده اند.

Var. Sabellica یا Acephala

کلم علوفه ای	کلم سبز		کلم برگ
کلم علوفه ای درختچه ای	کلم مجعد	کلم درختی	کلم هزار سر با ساقه های منشعب
خواص مشترک این کلمها: شامل تحلیل رفتن انشعابات ساقه، تغییرات در جهت شکل و فراوانی برگها- 2 ساله یا دائمی بودن آنها			

تغییر شکل گل آذین

تغییر شکل جوانه انتهائی ساقه

تغییر شکل ساقه

| | |

ساقه اصلی		جوانه‌های جانبی	
Var. italica کلم گل سبز گوشتی، گل آذین کمی متراکم، گلها در مرحله برداشت قابل تلقیح نوع شاخه شاخه شده کلم مارچوبه‌ای	Var. capitata کلم پیچ Alba rubra پیچ قرمز پیچ سفید تولید انتوسیامین در تمام قسمتها	Var. ramisa کلم هزار سر در زاویه برگها کلم پیچها و کوچک به وجود می آید و در انتهای یک کلم پیچ بزرگتر بوجود می آید.	Var. medulea نوعی کلم قمری باساقه متورم
Var. botrytis کلم بروکلی ساقه‌های گلدهنده خیلی گوشتی، گل در مرحله برداشت عقیم	Var. sabauda کلم پیچ میلان برگها تاول زده (پف کرده) تشکیل سر: محکم نیست.	Var. germifera در زاویه برگها کلم پیچهای کوچک (یعنی برگهای کوچک بهم پیچیده تولید می کند).	Var. gongyloides کلم قمری با ساقه گوشتی متورم و گرد
Var. botrytis کلم گل معمولی Subar. Cauliflora گل آذین بشدت متراکم و گوشتی و در مرحله برداشت گلها عقیم			

کلم پیچ (*Brassica oleracea* L. var. *capitata*)

ارزش غذایی

از نظر مزه در انواع کلم پیچها تفاوت‌هایی وجود دارد. مثلاً کلم پیچ قرمز دارای بافت زبرتر بوده و مناسب برای تغذیه کسانی که ناراحتی معده و روده دارند می‌باشد. به علت فقیر بودن از نظر مواد نشاسته‌ای مصرف آن برای اشخاصی که مرض قند دارند توصیه می‌شود. کلمها دارای اثر تنظیم کننده دستگاه هاضمه می‌باشند زیرا الیاف موجود در آنها فعالیت روده را تحریک می‌کنند. اثرات مثبت دیگر کلمها داشتن هورمون استیل کولین است که باعث کاهش فشار خون و تنظیم ضربان تنفس می‌شود.

بطور کلی کلم پیچ زود رس با ارزش تر از کلم پیچ دیررس می‌باشد. زیرا کلم پیچ زود رس سر کوچکتر تولید کرده و بیشتر دارای برگهای سبز و کمتر برگهای سفید است. همچنین مقدار ویتامین ث کلم پیچ قابل توجه است. (40 میلی گرم در صد گرم) علاوه بر این نکته مهم است که عرضه کلم پیچ را می‌توان در تمام طول سال ادامه داد.

شرایط محیطی

کلم پیچ مانند سایر انواع کلمها به آب زیادی احتیاج دارد و در آب و هوای معتدل خنک خوب رشد می‌کند. بعلاوه می‌توان کلم زود رس را در نقاطی که دارای بهار زود رس بوده و هوا در بهار زود گرم می‌شود کاشت. سرما و یخ بندان

دیررس نباید از حد 4-5- درجه سانتیگراد تجاوز نماید. کلم پیچ دیررس اگرچه احتیاج به گرمای زیاد ندارد ولی باید رطوبت کافی و طول رشد کافی داشته باشد، چنین شرایطی در نواحی ساحلی و شمالی وجود دارد.

خاک

کلمها با ادامه رشد ریشه خود را با عمق می فرستند و در وسعت زیادی در خاک گسترش می یابند. بنابراین خاک باید عمیق باشد و با توجه به نیازهای آلی گیاه زمینهایی که قدرت نگهداری آب دارند مناسبترند. غنی بودن زمین و هموموسی بودن خاک نیز مورد نیاز کلمها است.

کلم زود رس را بهتر است در زمینهای سبکتر که زودتر گرم می شوند و کشت کرد.

کلمها در خاکهای خیلی اسیدی خوب رشد نمی کنند.

PH مناسب 5/5 تا 6/5

تناوب

در تناوب اگر کود حیوانی داده شود کلم در مرحله اول کاشت قرار می گیرد. گاهی کود حیوانی باعث امراض قارچی می شود در صورتیکه در اثر کاشت گیاهان خانواده چلیپائیان مرض *plasmidiophora brassicae* شیوع یافته باشد بهتر است از دادن کودهای حیوانی خودداری کرد. زیرا مواد قابل حل در آب موجود در این کود اثر تحریک کننده روی اسپر قارچ فوق داشته و باعث شیوع آن می گردد. البته در زمینهایی که این قارچ وجود دارد لازم است تا مدتی از کاشت خانواده چلیپائیان خودداری کرد.

کلمها را می توان بعد از حبوبات، غلات و یا بعد از سبزیها غیر کلمها کشت کرد. در صورتیکه خطر وجود نماتد چغندر وجود داشته باشد بهتر است از کاشت کلم بعد از چغندر خودداری کرده بعد از کلم می توان سیب زمینی و غلات کشت کرد.

کود

نیاز یک کود کلم پیچ خیلی زیاد است و این نیاز ارتباط زیادی با طول دوره رشد و مقدار عملکرد کلم پیچ دارد. احتیاج کودی کلم پیچ سفید بیشتر از کلم پیچ قرمز بوده و همچنین ارقام دیررس کلم به کود بیشتر نیاز دارند.

جذب مواد غذایی بوسیله کلم در ابتدای رشد کم است با وجود این لازم است همیشه مقدار کافی مواد غذایی در خاک وجود داشته باشد تا گیاه به راحتی از آن استفاده نماید. حداکثر جذب مواد غذایی در موقع تشکیل سر در کلم می باشد

بنابراین باید قبل از پایان این مرحله کود سرک لازم داده شود. کمبود ازت در کلم پیچ بصورت سبز روشن تا حدی قرمز رنگ شدن برگها ظاهر می‌شود. در کلم پیچ قرمز به جای رنگ معمولی قرمز بنفش رنگ برگها قرمز می‌شود. کمبود پتاس در کلم پیچ به این صورت است که قسمتهائی از برگ بین رگبرگها برجسته می‌شود و سپس در تمام کلمها حاشیه برگها قهوه‌ای و بعداً خشک می‌شود در صورتیکه زمین به طور طبیعی از نظر پتاس فقیر باشد لازم است به نسبت بین ازت و پتاس توجه کرد و در مورد کلم پیچ دیررس 1:1/6 و در مورد کلم زود رس و زمینهای سبک 1:1/2 تنظیم نمود. مسائل تغذیه کلم همان کود حیوانی است که توام با آماده کردن اصولی زمین باید داده شود. با توجه به شرایط زمین و آب و غیره مقادیر زیر کود حیوانی و شیمیائی توصیه می‌شود.

کود حیوانی	30-40	تن در هکتار
ازت خالص	150-250	کیلوگرم در هکتار
فسفر	100-120	کیلوگرم در هکتار
پتاس خالص	200-300	کیلوگرم در هکتار

در اینجا اعداد حداکثر مربوط به زمینهای است که قابلیت نفوذ خوبی داشته و آبیاری زیاد صورت می‌گیرد. فسفر و پتاس معمولاً همراه با شخم پائیزه داده می‌شود در مورد ازت بهتر است 1/3 آن را در موقع تهیه زمین و قبل از کاشت و بقیه را در دو مرحله 4 هفته بعد از کاشت نشاء و کمی قبل از پوشیده شدن زمین به وسیله بوته‌ها داده می‌شود آخرین کود سرک 6 تا 8 هفته قبل از برداشت است. البته دقت در کود دادن و تغذیه کافی نه تنها مقدار عملکرد را افزایش می‌یابد بلکه کیفیت و ارزش مصرف کلمها افزوده می‌گردد.

آبیاری

همانطوریکه قبلاً اشاره شد کلمها احتیاج زیادی به رطوبت هوا دارند و بهترین مناطق کشت آنها در نواحی ساحلی مرطوب است. یکی از راههایی که می‌توان رطوبت مورد نیاز کلمها را تأمین کرد استفاده از روش آبیاری بارانی، مخصوصاً در مورد کلم زودرس و در زمینهای سبک است. آبیاری باید (آب + کود) به موازت نیازهای کودی آنها انجام گیرد. حداکثر نیاز آبی کلمها در مرحله شروع تشکیل پیچ می‌باشد و تا زمان برداشت ادامه می‌یابد. در مرحله برداشت باید زمین مرطوب نگاهداشته شود.

در صورت انجام آبیاری بارانی بلافاصله پس از نشاء کاری با مقداری متعادل یعنی 10 میلیمتر باران شروع کرده و این مقدار بعداً تا به 20 میلی متر افزایش داده می‌شود. در کاشت کلم زود رس می‌توان با توجه به آب و هوا علاوه بر مقادیر فوق مقدار 80 تا 120 میلیمتر آبیاری کرد. گاهی در بهار وقتی هوا خیلی سرد است آبیاری بارانی زینهائی به بار می‌آورد، از جمله اینکه باعث ظهور تعدادی گیاه نرک خواهد شد. از طرف دیگر کلم در صورتیکه در زمین مرطوب کاشته شده باشد کمتر در اثر سرمای بهاره صدمه می‌بیند در زمینهای مرطوب در روز حرارت خورشید ذخیره شده و در شب به هوای نزدیک زمین پس داده می‌شود البته خود بوته‌ها باید قبل از رسیدن شب خشک یعنی بدون رطوبت باشند. آبیاری بارانی علاوه بر افزایش محصول در زودرسی کلم نیز موثر است.

پرورش نشاء

برای تولید کلم زود رس باید نشاء آن قبلاً در شاسی و یا گلخانه تهیه کرد تا بتوان در بهار هر چه زودتر اقدام به کشت در زمین اصلی نمود. در مورد کلم دیررس می‌توان جهت پرورش نشاء از خزانه هوای آزاد استفاده کرد. در این شرایط و مخصوصاً در مناطقی که هوای ناپایدار دارند نیز برای محافظت از بوته‌ها نایلون به کار برده می‌شود. در صورت امکان به کار بردن نایلون به مدت زمان لازم برای پرورش نشاء تا دو هفته کوتاه خواهد شد. البته لازم به یادآوری است که در بعضی شرایط و مخصوصاً در مورد کلم پیچ دیررس و کلم پیچ پائیزه می‌توان مقدار 2 کیلو گرم بذر را به وسیله ماشین بذر پاش مستقیماً و بدون نشاء کاری کشت کرد. ولی این روش زیاد مطمئن از نظر مقدار عملکرد و کیفیت محصول نخواهد بود. زمان کاشت نشاء و انتقال نشاء به زمین اصلی بستگی زیادی به شرایط آب و هوائی منطقه کاشت دارد. مثلاً در مناطقی که دارای زمستانهای ملایم هستند می‌توان بذر را در خزانه هوای آزاد در مرداد و شهریور ماه به صورت دست پاش و یا ردیفی به فاصله ردیفهای 10 سانتیمتر و به مقدار 2 گرم در هر متر مربع کاشت.

در روزهای سرد و مرطوب پائیزی باید نشاءها را هر سه هفته یکبار جهت جلوگیری از سفیدک باید قارچ کش مانند زینب و غیره سمپاشی یا گردپاشی کرد.

در مهر ماه نشاءها را از خزانه به زمین اصلی انتقال می‌دهند. نشاءها باید نه چندان بزرگ و نه زیاد کوچک باشند. زیرا در صورت بزرگ بودن تحت تاثیر سرمای زمستانه قرار گرفته و در بهار به گل خواهند رفت و اگر هم خیلی کوچک باشند در اثر سرما صدمه دیده و تلفات آنها زیاد خواهد بود. گاهی هم ضرورت ایجاب می‌کند که نشاءای را در خزانه تا مساعد شدن هوا نگهداری کرده و بعداً آنها را به زمین اصلی انتقال می‌دهند.

یکی از روشهای پرورش نشاء که در اروپا معمول است باین صورت است که در ماههای دی بهمن مقدار 8 گرم بذر در متر مربع در داخل گلخانه یا شاسی گرم می کارند پس از سبز شدن بذور و دو برگه شدن آنها را به گلدانها توری یا سفالی انتقال می دهند معمولاً از 8 گرم بذر خوب در حدود 1000 بوته قابل انتقال به گلدان به دست می آید.

مدت زمان لازم برای پرورش نشاء تابع زمان کاشت درجه حرارت و اندازه گلدان می باشد.

با توجه به این موضوع مدت زمان پرورش نشاء در کاشت دیمه 8 تا 9 هفته و در کاشت بهمن ماه 7 تا 8 هفته خواهد بود. با روش فوق محصول زود رس و با کیفیت خوب به دست می آید.

مراقبتها

در پرورش نشاء کلم باید تهویه کافی صورت گیرد و همچنین نور به اندازه کافی وجود داشته باشد. درجه حرارت باید به اندازه ای باشد که رشد بی وقفه بوتهها را امکان پذیر سازد. بهترین درجه حرارت تا مرحله انتقال به گلدان 14 تا 16 درجه و بعد از این مرحله 10 تا 12 درجه می باشد. حال اگر درجه حرارت زیادتر باشد باعث تشدید بیماری سفیدک می شود و اگر هم کمتر باشد کلم به گل خواهد رفت.

در سبزیکاریهای پیشرفته بهتر است گلدانهائی را به کار برد که اندازه های آنها 7 تا 8 سانتیمتر باشد. قبل از انتقال نشاء به زمین اصلی (اوایل فروردین) باید نشاءها را با دادن کود کافی تقویت کرد. این عمل باعث می شود که نشاءها در زمین اصلی بهتر و سریعتر بگیرند و محصول بیشتر و زودرس بدهند. در بررسیهای مختلف نشان داده شده است که با تغذیه کافی می توان محصول را در حدود 25 تا 35 درصد افزایش داد.

محصول نسبی

100	بدون تغذیه
126	یکبار کود
133	دوبار کود

برای تغذیه می توان از کودهای کامل استفاده کرد. 16 گرم کود کامل را در یک لیتر آب حل کرده و برای 2/4 متر مربع شاسی مقدار 15 لیتر محلول بکار برده می شود. در صورتیکه احتمال کمبود مولیبدن در زمین اصلی می رود باید نشاءها را یک تا دو مرتبه با محلول ناتریم مولیبدات به مقدار (1 گرم در 10 لیتر آب) محلول پاشی کرد.

پرورش کلم پیچ پائیزه و دیررس

پرورش نشاء برای تولید کلم دیررس نسبتاً ساده است زیرا در اینجا دیگر مسئله زودرسی مطرح نیست. برای تولید از خزانه هوای آزاد و یا از شاسیهای سرد استفاده می‌شود.

در اینجا باید توجه داشت که چون کلم پیچ قرمز نسبت به بارندگی مداوم حساس است بهتر است در مناطقی با بارندگی زیاد خزانه را به وسیله نایلون پوشاند. تراکم بذر در خزانه مساوی است با 2 گرم در هر متر مربع و برای تولید 1000 عدد نشاء 10 گرم بذر کاشته می‌شود با این تراکم می‌توان نشاءها را بدون تنک کردن تا موقع انتقال به زمین اصلی در خزانه نگهداری کرد. طول مدت پرورش نشاء در شرایط نام برده 7 هفته خواهد بود.

کاشت نشاء

زمان کاشت

برای کلم پیچ زمستانه در مهر

برای کلم پیچ بهاره در ماههای مهر - آبان

برای کلم پیچ زود رس اواسط اسفند تا اواسط فروردین

برای کلم پیچ زودرس اوایل اردیبهشت ماه

برای کلم پیچ پائیزه اوایل خرداد ماه

برای کلم پیچ دیررس اواخر خرداد تا اوایل تیر

شکل ظاهری و طرز قرار گرفتن برگها در کلم پیچ و همچنین طرز انشعابات و انتشار سیستم ریشه آن نشانگر آن است که بوته کلم پیچ به فضای زیادی احتیاج دارد.

جدول زیر رابطه تراکم با وزن کلم پیچ را نشان می‌دهد.

وزن سم کلم پیچ به درصد			فواصل کاشت
کمتر از 1/5	1/5 کیلوگرم	بیش 1/5 کیلوگرم	
11	26	63	50×50 سانتیمتر
15	35	50	50×40 سانتیمتر
25	40	35	50×30 سانتیمتر

با توجه به جدول فوق می‌توان با تراکم دلخواه اندازه و وزن کلم پیچ را مطابق با خواست مصرف کننده و باز دارنده تنظیم کرد و همانطوریکه اشاره شد تراکم بیشتر کلم پیچ‌ها و کوچکتر ولی محصول بیشتر خواهد داد. البته چون طرز قرار گرفتن بوته در مزرعه اثر چندانی در مقدار عملکرد ندارد بشرط اینکه تعداد بوته در هکتار ثابت بماند بنابراین فواصل متوسط ذکر شده در جدول زیر را می‌توان توصیه نمود در اینجا لازم است که فواصل را با توجه به نوع ماشین کاشت و داشت تنظیم نمود.

فواصل کاشت در کلم پیچ

فواصل نشاء به سانتیمتر		نشاء با دست	تعداد در هکتار	نوع سبزی
فاصله دو چرخ 1/50	نشاء با ماشین 1/25			
50×40	41/5×48	50×40	50000	کلم پیچ سفید و قرمز
50×50	41/5×60	50×50	40000	کلم بهاره کلم تابستانه
50×50	41/5×60	50×50	40000	کلم پائیزه

بوسیله ماشین عمل نشاء کاری ساده‌تر، سریعتر و بهتر خواهد شد در مقابل به‌وسیله نشاء با دست می‌توان از فضای چهار گوش (مربعی) به منظور آسان کردن عمل داشت استفاده کرد.

کلمها را باید عمیق نشاء کرد تا علاوه بر ریشه‌های معمولی بتوانند ریشه‌های نابجای زیادی نیز تولید کنند. همانطوریکه قبلاً اشاره گردید کلمها را در بعضی نقاط و شرایط مساعد می‌توان به‌طور مستقیم نیز کاشت. زمان کاشت معمولاً در فروردین ماه می‌باشد.

البته مقایسه دو روش کاشت نشائی و مستقیم در مورد کلم زود رس و دیررس نشان داده‌اند که در هر دو صورت مقدار عملکرد در نشاء کاری بیشتر خواهد بود.

100	نشاء کاری	کلم زود رس
61	بذرکاری	کلم زودرس
100	نشاء کاری	کلم دیررس
64/1	بذرکاری	کلم دیررس

شرایط لازم برای کاشت مستقیم عبارتند از:

- زمینهای هوموسی و بافت مناسب خاک

- بذر پاشی دقیق

- تهیه دقیق زمین برای کاشت

عملیات به موقع داشت مخصوصاً مبارزه با علفهای هرز و با توجه به کاربرد علف کشها در کاشت کلم روش کشت مستقیم عملی بوده ولی این روش در بسیاری موارد با محصول کمتر و احتمالاً نامرغوبتر توام خواهد بود.

داشت

در کلمها با سله شکنی، و مبارزه با علفهای هرز در درجه اول اهمیت می‌باشد. در حالیکه در کاشت مستقیم بذر تنک کردن بوته‌ها امری ضروری می‌باشد در نشاء کاری کلم احتیاجی به کار دستی نیست و برای مبارزه با علفهای هرز نیز از علف کشها استفاده می‌شود در این صورت توصیه می‌شود که استفاده از علف کشها اگر با سله شکنی توام باشد نتیجه بیشتری عاید خواهد شد. آبیاری کلمها با توجه به شرایط محیطی و نیازهای آبی زیاد کلم باید به موقع و به اندازه کافی صورت گیرد. در مورد کلم زودرس بهاره خطر به گل رفتن بوته‌ها زیاد می‌باشد و همانطوریکه می‌دانیم عامل به گل رفتن بی موقع درجه حرارت‌های کم در مراحل پرورش نشاء و یا در مزرعه بوده و اگر نشاء کاری در بهار خیلی زود یعنی قبل از برطرف شدن سرمای بهاره صورت گیرد بگل رفتن کلمها تشدید می‌شود.

بنابراین درجه حرارت‌های کافی و مناسب در مرحله پرورش نشاء خطر به گل رفتن را که اثرات زیادی در مقدار عملکرد و کیفیت محصول دارد به کلی از بین خواهد برد، یکی دیگر از عوامل کاهش دهنده مقدار عملکرد و کیفیت محصول ترکیدن کلم پیچ می‌باشد. این حالت یک روند طبیعی است که پس از کامل شدن مرحله رویش و شروع مرحله زایشی پیش می‌آید. بعضی از عوامل می‌توانند ترکیدن سر کلم را تشدید و یا به جلو بیاندازند از جمله عواملی که باعث متوقف شدن بی موقع رشد رویشی گردند مانند خشکی هوا و کم آبی و یا کمبود مواد غذایی در مورد ارقام زود رس باید توجه داشت که به موقع برداشت شوند زیرا رشد رویشی آنها زودتر از ارقام دیر رس خاتمه یافته و بگل می‌روند. علاوه بر اینها نیز خواص مرفولوژیکی ارقام کلم و طرز پیچیدن برگها و غیره نیز در ترکیدن سر کلم موثرند.

برداشت

زمان برداشت کلم پیچ بستگی به هدف تولید دارد. کلم پیچ زود رس قبل از پایان رشد کامل جهت عرضه به بازار، در چندین مرحله برداشت می‌شود. زمان برداشت برای کلم پیچ سفید در خرداد ماه و کلم پیچ قرمز زود رس در تیرماه می‌باشد. کلم پیچ دیررس و پائیزه حتی الامکان دیر یعنی قبل از رسیدن سرما و یخبندان احتمالاً در مهر ماه یا آبان

برداشت می‌شود. چون کلم پیچ پائیزه دیررس را جهت استفاده در زمستان انبار می‌کنند باید دقت کرد که بیش از حد نرسد چه در این صورت از خاصیت انباری آن کم می‌شود بطور کلی برای نگهداری طولانی در انبار باید کلمها دارای شرایط و کیفیت خاصی باشند.

با در نظر گرفتن این موضوع که کلم پیچ یک عضو ذخیره‌ای است باید در آن به اندازه کافی مواد ذخیره‌ای جمع شده باشد و این مواد در شرایط معمولی انرژی لازم را برای سال بعد جهت رشد اعضاء زایشی (گل دادن) و در شرایط انبار کردن منبع انرژی جهت مقابله با عمل تجزیه مواد هیدروکربنه (آسمیلاسیون) و برپا نگهداشتن فعالیت حیاتی و بعبارت دیگر حفظ خاصیت انباری به‌کار می‌روند.

قسمت ذخیره کننده هیدراتهای کربن ساقه کوتاه و پوشیده شده به‌وسیله برگهای کلم پیچ است که در پائیز (مهر و آبان ماه) دی ساکارید موجود در برگهای پیچیده، پهن برگ و رگ برگها ابتدا در آن ذخیره می‌شود. و وقتی که این ساقه با توجه به رقم مورد استفاده یک حداقل (بین 4 تا 5 درصد ماده تازه) از دی ساکارید، ذخیره کرد، از قابلیت انباری خوبی برخوردار می‌باشد یعنی اینکه باندازه کافی نیروی حیاتی جهت داوم طولانی تر و قدرت دفاعی کاملی در مقابل محرک‌های مختلف قارچی و غیره دارد. حال اگر زودتر از موقع برداشت کنیم این نوع کلم پیچ خاصیت انباری کافی نداشته و تلفات انبار زیاد خواهد بود. بنابراین جهت برداشت به موقع بهتر است از روشهای آزمایشگاهی مانند قند سنج refraktometer و یا بهتر از آن از polarimeter استفاده شود. برداشت کلم پیچ پائیزه در بیشتر نقاط دنیا به صورت مکانیزه انجام می‌شود.

باغداری و انبار کردن کلم پیچ

کلم پیچ را به بطرق گوناگون نگهداری می‌کنند. ساده ترین روشها یکی نگهداری کلم در مزرعه می‌باشد که بدو طریق عمل می‌کنند. یکی اینکه در مزرعه کلمها را در نهروائی که به موازات ردیفهای کاشت بمعنی معینی جهت آبیاری ایجاد شده می‌خوابانند البته در موقع خوابانیدن باید دقت کرد که انتهای برگها با کف جوی فاصله‌ای کافی جهت جریان آب باران داشته باشد بطوریکه آب جمع نشده و باعث پوسیدگی کلم نشود. پس از خوابانیدن کلمها در داخل شیار روی آن را خاک ریخته و در صورتیکه احتمال بروز سرمای شدید باشد روی خاک نیز مقداری کاه یا کلش ریخته می‌شود.

روش دیگری که می‌توان بکار برد این است که کلمها را به موقع برداشت کرده و در انبارهای معمولی برای مدت معینی نگهداری کرد. مسئله‌ای که در اینگونه نگهداری باید رعایت شود یکی تهویه کافی و دیگری درجه حرارت و رطوبت

می‌باشد. بررسیهای علمی نشان داده‌اند که بهترین شرایط نگهداری درجه حرارت 0 تا 1 رطوبت نسبی 90 تا 95 درصد و تهویه کافی است. در صورتیکه کلمها رویهم ریخته می‌شوند نباید ارتفاع آنها بیش از 2/5 متر باشد و بهتر است در زیر و بین ردیفها لوله‌های جریان هوا عبور داده شوند. سرعت جریان هوا نباید بیش از 0/5 تا 1 متر در ثانیه باشد. تلفات انبار را می‌توان به وسیله رطوبت کافی، نوسانات کم درجه حرارت و تهویه دقیق کاهش داد.

آفات و امراض

یکی از آفات خطرات کلم پیچ پروانه کلم است که لاور آن ریشه و قسمت‌هایی از ساقه درون خاک را از بین می‌برند. رشد بوته‌ها متوقف می‌شود و برگها به رنگ خاص خاکستری سربی در می‌آیند. پروانه کلم در سال سه نسل تولید می‌کند. بنابراین بهترین راه مبارزه همان پیش گیری است باین صورت که باید خاک جعبه نشاء و یا خزانه را با موادی مثل ترکیبات یخبندان اضافه و مخلوط کرده و یا نشاءها را قبل از انتقال داخل محلول لیندان غوطه‌ور می‌سازند. یکی دیگر از آفات شته است که در آب و هوای خشک شدت می‌یابد که باید به موقع یعنی قبل از اینکه برگها به طرف داخل جعبه جمع شوند مبارزه کرد. برای شته از کزاتیون و دیازینون می‌توان استفاده کرد. پروانه سفید کلم یکی دیگر از آفات کلم است که لاور آن که دارای خطوط زرد رنگ است برگها را می‌خورد. چون این پروانه در حاشیه مزارع تخم گذاری می‌کنند باید با سمپاشی با تخم گذاری آن مبارزه کرد.

کلم گل

Brassica oleracea var. botrytis

کلم گل یکی دیگر از سبزیهای مهم از خانواده brassicaceae می‌باشد که برای استفاده از مجموعه سفید گلهای آن کاشته می‌شود. بوته کلم گل در اوایل رشد از نظر ظاهری شبیه کلم پیچ بوده با این تفاوت که برگهای آن بهم نمی‌پیچد و از وسط آن مجموعه سفید و متراکم گل بوجود می‌آید. کلم گل بعلت تردی بافت سلولی آن خوشمزه‌ترین نوع کلم بوده و در رابطه با داشتن ویتامینها و مواد معدنی زیاد دارای ارزش غذایی و بهداشتی و مخصوصاً برای بیماران معده می‌باشد.

شرایط محیطی

برای تولید کلم گل علاوه بر شرایط طبیعی مناسب وسائل آگروتکنیکی کافی نیز لازم است. نوع زمین و جنس خاک باید طوری باشد که اختیارات زیاد کلم گل به آب و مواد غذایی تامین کند. زمینهای رسی هوموسی که قدرت نگهداری آب و قابل نفوذ باشند حداکثر عملکرد محصول را تضمین می‌کنند. برای تولید کلم گل زودرس، زمینهای شنی رسی هوموسی

دار نتیجه خوبی خواهند داد. برای کلم گل تابستانه زمینهای رسی و حداکثر قدرت نگهداری آب و برای کلم گل پائیز زمینهای رسی و شنی شرایط خوبی را برای رشد کلم گل ایجاد می‌کنند. از نظر آب و هوا نیز تقاضاهای متفاوت کلم گل را باید در نظر گرفت، شرایط آب و هوایی برای کاشت کلم گل بهاره باید امکان کاشت را در اوایل فروردین بدهد بنابراین شرایط محیطی و محل کاشت باید طوری انتخاب شود که در بهار هر چه زودتر هوا گرم شده و امکان فعالیت برای تهیه زمین و کاشت وجود داشته باشد. از نظر درجه حرارت غالباً مشکلی وجود ندارد زیرا حداکثر درجه حرارت در بهار 13 تا 14 درجه سانتیگراد کافی است و در صورتیکه نشاء خوب مورد استفاده و کاشت قرار گرفته باشند درجه حرارت‌های کم 4- تا 6- درجه را نیز کلم گل به خوبی تحمل می‌کند.

همانطوریکه اشاره شد کلم گل به آب زیادی نیاز دارد و حداکثر نیاز در 3 الی 4 هفته مانده به برداشت می‌باشد. کلم گل تابستانه را باید در مناطقی با درجه حرارت متعادل و رطوبت کافی کشت کرد زیرا کلم گل نسبت به درجه حرارت‌های زیاد حساس بوده و محصول آن کم و نامرغوب خواهد بود از طرف دیگر چون کلم گل را در تمام طول سال با تاریخ کاشتهای مختلف می‌توان کاشت، بنابراین در صورتیکه تغییرات جوی پیش بیاید تاریخ کاشتهای مختلف بهم نزدیک و یا تداخل کرده و تولید برنامه ریزی شده را بهم خواهد زد و باعث می‌شود که مقدار زیادی محصول یکباره آماده برداشت و عرضه به بازار گردد و قیمت‌ها را به شدت تنزل دهد.

همانطوریکه گرمای زیاد باعث خساراتی خواهد شد اثر سرما در اوایل رشد نیز باعث ظهور قبل از موقع گل‌ها شده و مقدار محصول را کاهش خواهد داد. همچنین اگر درجه حرارت در شبها زیاد باشد باعث نامرغوب شدن بصورت کشیده شدن جوانه گل و بد مزه گی می‌شود.

تناوب

معمولاً کلم گل‌ها را در اول برنامه تناوب قرار می‌دهند و در کشت زود رس یا بهاره آن را در زمینی که شخم پائیزه خورده و کود حیوانی نیز داده شده است می‌کارند، بعنوان گیاهان قبلی نباید از کلمها و یا گیاهان خانواده brassicaceae کاشته شده باشند. بقیه سبزیها مانند گوجه فرنگی، سیب زمینی، پیاز و غیره که به موقع برداشت شده و امکان شخم پائیزه را می‌دهند و همچنین گیاهان زراعتی مانند غلات بعنوان گیاهان قبلی برای کلم گل مناسب هستند. علاوه بر اینکه کلم گل را می‌توان بعد از گیاهان کود سبزی که در پائیز برگردان می‌شوند کاشت.

کلم گل تابستانه معمولاً بعد از گیاهان پائیزه مانند اسفناج و تره کاشته می‌شود و کلم گل پائیزه بعد از سیب زمینی زود رس، هویج زودرس و یا لوبیا سبز شرایط مناسبی برای رشد و نمو خواهد داشت. کلم گل بهاره گیاه مناسبی برای گیاهان بعدی در تناوب نمی‌باشد. گیاهانی که بعد از آن کاشته می‌شوند عبارتند از چغندر سالادی، هویج زودرس، لوبیا سبز، اسفناج و کاهو همچنین بعد از کلم گل پائیزه می‌توان اغلب سبزیهای پائیزه را کاشت.

تغذیه و کود

نیازهای کودی کلم گل در ارقام مختلف متفاوت است، ارقامی که دارای طول دوره رشد طولانی هستند مسلماً به کود بیشتری نیز احتیاج دارند. اساس تغذیه در کلم گل کود حیوانی و یا مواد آلی دیگر مثل تورب می‌باشد که باعث بهبود خاک و افزایش قدرت نگهداری آب خواهد شد، علاوه بر کود حیوانی جهت رشد و نمو سریع و بالا رفتن کیفیت محصول، مقدار زیر کود شیمیائی نیز داده می‌شود.

180-250 کیلوگرم در هکتار ازت خالص

100 کیلوگرم در هکتار اسید فسفریک خالص

215-280 کیلوگرم در هکتار پتاس خالص

فسفر پتاس را می‌توان همراه با شخم پائیزه و توام با کود حیوانی مصرف کرده و یا اینکه آن را در بهار همزمان با تهیه زمین داد. ازت را باید به چند قسمت کرده و آن را قبل از کاشت نشاء و 2 قسمت بقیه را به صورت کود سرک و همگام با رشد و نمو کلم گل داده می‌شود. البته تعداد دفعات دادن کود سرک و مقدار آن‌ها بیشتر تابع آب و هوا و شرایط رشد و نمو گیاه می‌باشد. مثلاً اگر بارندگی زیاد باشد و یا آبیاری زیاد انجام می‌گیرد.

مقداری از ازت داده شده شسته شده و از دسترس گیاه خارج می‌شود در این صورت باید بلافاصله مقداری ازت را جانشین ازت از دست رفته کرد. در سبزیکاریهای پیش رفته که از سیستم آبیاری بارانی استفاده می‌شود می‌توان کود سرک را با دست بخش کرده و بلافاصله بعد از آن آبیاری بارانی کرد در این صورت کود و آبیاری می‌توانند اثرات یکدیگر را چند برابر نماید. در موقع پخش کود باید دقت کرد که کود را حتی المقدور در پای بوته‌ها ریخت زیرا در این مرحله از رشد یعنی در مرحله دادن اولین کود سرک ریشه‌ها تمام فضای موجود را پر نکرده‌اند. طبق تجربیات موجود بهتر است اولین کود سرک را به صورت نواری داد. در صورتیکه بعللی در رشد گیاه توقف ایجاد شود باید تعداد دفعات کود پاشی و

آبیاری بارانی را افزایش داد. البته همانطوریکه قبلاً اشاره شد تغذیه کامل نشاء کلم گل بهاره قبل از انتقال اثرات بسیار مثبتی نه تنها در جهت بهتر گرفتن نشاء بلکه در افزایش کیفیتهای محصول خواهد داشت.

کمبود مواد قلیل (میکروالمانها)

کلم گل در اثر کمبود بر و مولیبدن دچار صدمه شدید می شود. کمبود بر در زمینهای قلیائی و کمبود مولیبدن بر عکس در زمینهای اسیدی پیش می آید. علائم کمبود بر در کلم گل باین صورت می باشد که برگها حالت شکنندگی به خود گرفته و روی گل لکه های قهوه ای ظاهر می شوند و این لکه ها به قسمتهای درونی گل نیز ادامه می یابند. اگر کمبود بر تشدید باشد محصول تمام مزرعه پوسیده شده و از بین خواهد رفت. برای پیش گیری باید برای مدتی از دادن آهک و یا کودهای کلسیم دار به این گونه زمین ها خودداری کرده و PH خاک را کاهش داد و مقداری در حدود 15 تا 20 کیلوگرم در هکتار براکس barax بکار برد.

کمبود مولیبدن

از علائم مشخصه کمبود مولیبدن در کلم گل باریک شدن پهنک برگ و فرو رفته گیهای نامنظم در برگها می باشد. در صورت شدید بودن کمبود ناحیه رشد از بین می رود و گل رشد و تشکیل head نمی کند، به این گونه گیاهان نمی توان کمک کرد. دادن ازت زیاد باعث تشدید کمبود مولیبدن می شود. برای مبارزه ابتدا باید PH خاک را با دادن آهک افزایش داد و به حد خنثی رسانید در این حالت است که مولیبدن موجود در خاک آزاد شده و قابل استفاده برای گیاه خواهد بود. ساده ترین راه پیش گیری این است که در موقع پرورش نشاء در هر متر مربع خزانه 5/4 گرم ناتریم مولیبدات به طور یکنواخت در زمین پخش کرد. در مورد گیاهان گلدانی به هر متر مکعب خاک گلدان 3-2 گرم ناتریم مولیبدات مخلوط می کنند. همچنین به وسیله محلول پاشی نشاء بامقدار 0/01 تا 0/015 درصد محلول ناتریم مولیبدات نتیجه خوبی گرفته می شود.

پرورش نشاء

یکی از شرایط موفقیت در امر تولید کلم گل، پرورش و یا تهیه نشاء مرغوب می باشد قاعده کلی در پرورش نشاء کلم این است که گیاهان را همیشه در یک حالت فعال و شاداب نگاهداشت هر گونه توقف در رشد نشاء باعث به وجود آمدن تعداد زیادی گیاه زود به گل رفته و کلم گل های ضعیف می شود. برای جلوگیری از بوجود آمدن اینگونه گیاهان لازم است که به

سه عامل مهم درجه حرارت، رطوبت و مواد غذایی در یک حد متعادل و متناسب با یکدیگر تأمین گردند. هزینه‌های زیاد پرورش نشاء به منظور تولید بیشتر و بهتر ضروری بوده و اینگونه هزینه‌ها قابل تحمل خواهند بود. مقدار بذر برای تولید 1000 عدد نشاء 8 گرم، تراکم بذر در خزانه 8 گرم در متر مربع برای پرورش نشاء بهاره و یا زود رس و 4 گرم در متر مربع برای کلم دیررس

زمان کاشت بذر در خزانه

برای عرضه دائمی کلم گل به بازار می‌توان آن را در تاریخهای متوالی به فاصله هر 4 هفته کاشت. در شرایط آب و هوایی مساعد می‌توان از برنامه کاشت متوالی در جدول شماره استفاده کرد.

تاریخ کاشتهای اصلی برای کلم گل

نوع کاشت	زمان کاشت	طول مدت پرورش نشاء	زمان برداشت
کلم گل بهاره 1	دی - بهمن	50 روز	خرداد
کلم گل بهاره 2	اواسط اسفند	48 روز	تیر
کلم گل تابستانه	اواخر اردیبهشت	46 روز	اواخر مرداد
کلم گل پائیزه (ارقام زودرس)	اواسط خرداد	42 روز	اواخر شهریور
کلم گل پائیزه (ارقام دیررس)	اواسط تیر	42 روز	مهر - آبان

نشاء کلم گل بهاره را در گلخانه پرورش می‌دهند. درجه حرارت برای روش بذر 20-15 درجه سانتیگراد و درجه حرارت پس از سبز شدن 14 تا 16 درجه حفظ می‌شود در مورد کلم گل اگر درجه حرارت خاک چند درجه بیشتر از درجه حرارت هوا باشد رشد نشاء بهتر خواهد شد.

در این صورت باید زمین خزانه در مقابل آفات و بذر علفهای هرزه ضد عفونی شده باشد. پرورش نشاء کلم گل تابستانه و پائیزه در هوای آزاد یا در شاسی انجام می‌گیرد و احتیاج به گلخانه ندارد.

پرورش نشاء در داخل گلدان سفالی نتیجه بهتری نسبت به کاشت نشاء معمولی خواهد بود ولی در سالهای اخیر گلدانهای توری به علت سهولت کار و بخاطر اینکه مستقیماً در خاک نشانده می‌شوند و محصول زودرس و بیشتری نیز تولید می‌کنند موارد استفاده زیادی پیدا کرده‌اند. بعلاوه از تورب به عنوان خاک بستر یا خاک نشاء استفاده می‌کند زیرا نشاءها در تورب بهتر از خاکهای معمولی رشد می‌کنند.

نشاء کاری و داشت

زمان انتقال و کاشت نشاء کلم گل بهاره در مناطق مساعد اوایل فروردین ماه و در مناطق نامساعد در اردیبهشت می‌باشد و برای تولید کلم گل تابستانه و پائیزه می‌توان تا اواخر تیر ماه اقدام به کاشت نشاء کرد.

فواصل کاشت:

با توجه به اینکه در کلم گل مسئله کیفیت اهمیت زیادی دارد بنابراین نباید برای افزایش مقدار عملکرد فواصل کاشت را کم انتخاب کرد. با توجه به تجربیات و تحقیقات انجام شده می توان از فواصل کاشت بشرح زیر استفاده کرد.

جدول فواصل کاشت در کلم گل

ارقام	تعداد بوته در هکتار	فواصل به سانتیمتر
ارقام ضعیف بهاره	45000	50×45
ارقام تابستانه	40000	50×50
ارقام دیررس	30000	60×50

در صورتیکه نشاء کلم گل بوسیله ماشین نشاء کار انجام شود فواصل باید با عرض ماشین کاشت تطبیق داده شود. کلم گل را باید نسبتاً عمیق نشاء کرد تا ریشه های نابجا تولید نماید. در این صورت اگر ریشه اصلی در اثر عوامل صدمه به بینند گیاه قادر خواهد بود محصول کافی تولید نماید.

مجموعه گل در کلم گل موقعی درشت و مرغوب خواهد شد که کلم قبلاً باندازه کافی برگ تولید کرده باشد. در کاشت تابستانه و گاهی هم در کاشت بهاره کلم گل قبل از تولید برگ کافی ایجاد گل می کند. در این صورت گل تولید شده کوچک مانده و غیر قابل استفاده خواهد بود. علت این امر توقف شدید در رشد گیاه است که در اثر استفاده از نشاء نامرغوب و یا شرایط نامساعد خاک بعد از کاشت نشاء پیش می آید. علاوه بر این تغییرات آب و هوا پس از کاشت در زمین سبک نیز باعث بوجود آمدن گل های کوچک خواهد شد. در صورتیکه در مدت کمی بعد از کاشت تعداد زیادی از کلم ها به گل بروند بهتر است نشاء کاری را تجدید نمود. از نظر گل دادن بی موقع ارقام مختلف عکس العمل های متفاوتی نشان می دهند و معمولاً ارقام زودرس حساستر هستند.

در اثر یخبندان هایی که بلافاصله بعد از کاشت نشاء پیش می آیند باعث ایجاد شکاف هایی در اپیدرم قسمت زیرین برگ می شود و حتی گاهی اپیدرم از بافت برگ جدا می شود. اینگونه زیانها اثر چندانی در مقدار عملکرد محصول نخواهند داشت. از نظر کیفی باید رنگ کلم گل سفید باشد و هر گونه تغییر رنگ و مخصوصاً زرد رنگ شدن کلم گل از کیفیت آن می کاهد. رنگ زرد کلم گل در اثر تابش نور ماوراء بنفش خورشید ایجاد می شود برای جلوگیری می توان برگ های خارجی کلم را جمع کرده و به وسیله نخ آنها را به هم بست و گل را از تابش خورشید حفظ کرد، طول مدتی که برای سفید کردن لازم است در هوای گرم 2 تا 3 روز و در روزهای سرد 8 تا 12 روز کافی است در بعضی از ارقام که دارای برگ های بزرگ هستند احتیاجی به بستن برگها و محافظت گل نخواهد بود.

عملیات داشت کلم گل، سله شکنی، مبارزه با علفهای هرزه با استفاده از علف کشها مثلاً ترفلان یا لاسو و آبیاری مرتب خواهد بود.

برداشت

کلم گل در چندین مرحله برداشت می شود زیرا در اغلب ارقام رشد و رسیدن یکنواخت گلها میسر نیست و از طریق برداشتهای متعدد، کیفیت محصول برداشت شده مسلماً بیشتر خواهد بود، مخصوصاً در تابستان که هوا خیلی گرم است هفته ای 2 تا 3 بار برداشت نمود. برداشت کلم گل همچنان به وسیله دست انجام می گیرد و برای این منظور گیاه را از زیر با یک چاقوی تیز قطع می کنند. ساقه ها باید طوری قطع شود که یک ردیف از برگهای بزرگ کناری برای محافظت در گل باقی بماند.

درجه بندی و بسته بندی کلم گل

برای عرضه کلم گل به بازار باید برگها را تا ارتفاع گل قطع کرد. برگهای باقیمانده کلم گل را در اطراف حفظ می کنند البته بهتر است از قطع برگها خودداری کرده و گل پیچیده در برگها به بازار عرضه گردد. در این حالت کلم گل مدت طولانی تری قابل نگهداری است. کلم گل را می توان در درجه حرارتهای 0/5 تا 0 و رطوبت 90 تا 95 درصد به مدت 24 روز الی چهار هفته نگهداری کرد.

مبارزه با آفات و امراض

خطرناکترین آفت کلم گل پروانه کلم است که شرح آن قبلاً در مورد کلم پیچ گفته شد.

کلم تکمه یا کلم بروکسل *brassica oleracea var. gemml fera*

کلم تکمه یا بروکسل یکی دیگر از انواع کلم می باشد که در قرن هیجدهم در کشور بلژیک و در نزدیکی بروکسل پیدا شده و به همین جهت به کلم بروکسل معروف شده است قسمت قابل استفاده این کلم، کلم پیچهای کوچکی است که در زوایه بین برگها و ساقه های به وجود می آیند کلم تکمه از نظر فیزیولوژی تغذیه بسیار با ارزش می باشد زیرا علاوه بر خوشمزه بودن دارای مقادیر زیادی قابل توجهی ویتامین ث و مواد پروتئینی می باشد.

مشخصات گیاه شناسی

کلم تکمه از نظر ساختمان شباهت زیادی به کلم پیچ دارد و تفاوت آنها بیشتر در طرز قرار گرفتن برگهای آنها بر روی ساقه می‌باشد و همانطوریکه قبلاً هم اشاره شد در کلم پیچ برگهای داخلی بوته که به هم پیچیده و تشکیل سه یا پنج می‌دهند، خیلی نزدیک به یکدیگر روی یک ساقه کوتاه قرار گرفته‌اند در حالیکه در کلم بروکسل برگها در طول یک ساقه تقریباً بلند و دور از هم به وجود می‌آیند.

ساقه‌های کلم بروکسل در سال اول به ارتفاع 50 تا 100 سانتیمتر رشد می‌کنند و در سال دوم به طول 1/5 متر می‌رسد. برگها دارای دمبرگ بلند بوده و کشیده و صاف هستند. قسمت قابل استفاده کلم بروکسل جوانه‌های کوچکی هستند که در زوایه بین ساقه و برگهای پائین ظاهر می‌شوند. این کلمها کوچک از تعداد زیادی برگچه پیچیده بهم تشکیل شده و مانند کلم پیچ در مقیاس بسیار کوچکی هستند. در سال دوم از جوانه‌های جانبی و جوانه‌های انتهایی شاخه‌های گل دهنده رشد کرده و به گل می‌نشینند. برگهای انتهایی کلم بروکسل دارای دمبرگ کوتاهتر هستند و به صورت مترکم تر در روی ساقه قرار دارند برگها در تمام طول ساقه بصورت مارپیچ قرار دارند و بهمین ترتیب کلم پیچ‌های کوچک قراردارند. تکمه‌ها اغلب گرد یا بیضی شکل بوده و هر چه بزرگتر باشند محکمی آنها کمتر می‌شود. اندازه تکمه‌ها در ارقام زود رس کوچکتر از ارقام دیررس می‌باشد. فشردگی برگها و مقاومت سرما در تکمه‌های کوچک و متوسط می‌توان بیشتر از تکمه‌های بزرگ است.

اول دوره رشد از موقع کاشت تا زمان برداشت

24 تا 35 هفته و از زمان کاشت تا موقع گل دادن 55 تا 60 هفته و تا زمان رسیدن بذر 60 تا 69 هفته می‌باشد.

شرایط محیطی

از عوامل طبیعی، درجه حرارت و رطوبت در پرورش کلم بروکسل نقش موثری دارند و از عوامل محدود کننده کاشت این نوع کلم در بیشتر مناطق ایران محسوب می‌شوند. درباره پرورش کلم بروکسل در ایران تجربه‌ای وجود ندارد با توجه به مناطق مهم کاشت آن در اروپا که در مناطق ساحلی است، شاید کاشت این کلم در مناطق شمالی ایران امکان پذیر باشد. کلم بروکسل خاکهای شنی یا رسی و یا شنی رسی با $6-6/8$ pH به خوبی رشد می‌کند، هوموس زیاد خاک و غنی بودن خاک از مواد غذایی عملکرد محصول را بالا خواهد بود.

تناوب

زمان کاشت کلم تکمه در زمین اصلی و در اولین فرصت بهار می‌باشد بنابراین گیاهان قبلی باید به موقع قابل برداشت باشند تا زمین آماده برای کاشت کلم تکمه گردد. بنابراین اسفناج می‌تواند یک گیاه خیلی خوبی باشد همچنین گیاهانی مانند نخود فرنگی زود رس در بعضی از مناطق و یا شغلم و کاهو نیز بعنوان گیاهان خیلی انتخاب می‌شوند. در مورد ارقام با طول مدت رشد طول امکان کاشت گیاهی قبل و یا بعد از آن نخواهد بود.

تغذیه کلم بروکسل

جذب مواد غذایی بوسیله کلم تکمه بسیار زیاد می‌باشد. بعنوان کود آلی مقدار 40 تن کود حیوانی داده می‌شود. مقدار کود شیمیائی به طور متوسط شامل مقادیر زیر می‌باشد:

ازت خالص 150 تا 180 کیلو گرم در هکتار

اسید فسفریک خالص 80 تا 100 کیلوگرم در هکتار

پتاس خالص 225 تا 300 کیلوگرم در هکتار

نسبت ازت به پتاس باید تقریباً به نسبت 1/1:5 باشد، نصف مواد غذایی فوق را می‌توان به عنوان کود پایه مصرف کرد و بقیه را بصورت کود سرک در مرحله پوشیده شدن مزرعه به وسیله بوته داده می‌شود کلم تکمه احتیاج زیادی به بردارد. در صورت کمبود این عنصر کلم‌های کوچک شل بوده و برگچه‌ها فشرده نخواهند شد برای پیشگیری می‌توان مقدار 15 تا 20 کیلوگرم برآکس در هکتار به زمین داد.

کاشت

کلم تکمه را بدو طریق نشاء کاری و بصورت بذر کاری مستقیم می‌کارند. با روش نشاء کاری پیش رس کردن آن زیاد مطرح نیست بنابراین بذر کلم تکمه را در ماههای اسفند تا اواسط فروردین در شاسی و یا خزانه هوای آزاد می‌کارند مدت زمان لازم برای پرورش نساء 6 تا 7 هفته می‌باشد. مقدار بذر لازم برای پرورش نشاء یک هکتار 500 گرم و برای کاشت مستقیم در زمین اصلی 2 کیلوگرم در هکتار می‌باشد. در جعبه نشاء 2 گرم در متر مربع و یا 10 گرم بذر برای تولید 1000 عدد نشاء می‌باشد.

کاشت در زمین اصلی

تراکم یا تعداد بوته در واحد سطح با رابطه تعداد بوته در واحد سطح یا مقدار عملکرد و کیفیت محصول را همیشه باید در نظر داشت در اینجا نیز این موضوع اهمیت خاص خودش را دارد بطوریکه اگر تراکم بوته در اثر فواصل زیاد بوته کم بگیریم کلم‌ها بزرگتر شده ولی محکم و فشرده نخواهند شد برعکس اگر تراکم را بوسیله فواصل کمتر بوته‌ها را زیادتر کنیم اندازه کلم‌ها ریزتر شده ولی کلم‌ها سفت و فشرده خواهند شد. فواصل توصیه شده با توجه به شرایط محیطی و رقم مورد کاشت بین 60×50 (33000 بوته) تا 60×70 (34000 بوته) سانتیمتر می‌باشد. با خیلی تراکمی گیاه بهترین شرایط رشد و نمو خواهد یافت. البته در صورتیکه از ماشینهای نشاء کاری برای نشاء کاری استفاده می‌شود لازم است که فواصل را با توجه به نوع ماشین نشاء کار تنظیم کرد. فواصل کاشت باماشین در $62/5 \times 50$ و یا در بعضی از کشورها مانند انگلستان برای اینکه بهتر بتوان با ماشین آلات عملیات داشت را انجام داد فواصل 90×90 را بکار می‌برند.

داشت

عملیات داشت کلم بروکسل در درجه اول تامین رطوبت کافی است که به وسیله آبیاری منظم هفته‌ای یکبار در زمینهای رسی و هر 5 یا 6 روز یکبار در زمینهای سبک باید تأمین گردد. در کاشت بذر به طور مستقیم باید پس از سبز شدن عمل تنک کردن بوته‌ها را انجام داد. مبارزه با علفهای هرزه از طریق مکانیکی همراه با عمل سله شکنی و همچنین با استفاده از سموم علف کش قبل و بعد از کاشت باید به موقع صورت گیرد. مبارزه با آفات مانند شته کلم و پروانه سفید کلم و بالاخره کود سرک

برداشت

کلم تکمه موقعی قابل برداشت می‌باشد که کلم‌ها به اندازه کافی محکم و متراکم باشند در صورتیکه کلم تکمه در سطح وسیع و به طور مکانیزه کاشته شده باشد معمولاً برداشت آن هم در یک مرحله انجام می‌گیرد اگر برای برداشت نیروی کارگری به اندازه کافی وجود داشته باشد می‌توان با برداشتهای متوالی در 2 تا 3 بار مقدار و کیفیت کلم‌ها را افزایش داد. زیرا کلم‌های تکمه همگی با هم نمی‌رسند بلکه ابتدا کلم‌های زیرین و بعد کلم‌های انتهائی بوته بنابراین وقتی که کلم‌های رسیده زیرین برداشت می‌شوند کلم‌های بالائی فرصت رشد و رسیدن می‌یابند. رسیدن یکنواخت کلم‌ها را می‌توان به وسیله قطع انتهائی کلم عملی ساخت برداشت معمولاً در مزرعه انجام می‌گیرد و در صورتیکه سردی هوا اجازه برداشت ندهد، می‌توان کلم‌ها را برداشت و به انبار یا جای گرم حمل و نسبت به جدا کردن تکمه از بوته اقدام کرد در موقع سرما

برگها به صورت سقفی زرد تکمه‌ها را می‌پوشاند چون کلم تکمه تا درجه حرارت‌های 12- درجه سانتیگراد را تحمل می‌کند امکان برداشت در ماههای آبان و آذر نیز می‌باشد. سرما و یخبندان مقدار قند را در تکمه‌ها افزایش می‌دهد و مزه کلم را بهتر می‌کند ولی در مقابل مقدار ویتامین ث تا حدودی کاهش خواهد داد.

انبار کردن

در هوای سرد می‌توان کلمها را بطور سطحی پهن کرد و به مدت کوتاه نگهداری نمود. در صورت انبار کردن چون مقداری رطوبت از دست می‌رود مسلماً از وزن کلم تکمه کاسته می‌شود. کلم تکمه را به منظور عرضه طولانی‌تر به بازار می‌توان در درجه حرارت 2- تا 3- درجه سانتیگراد و رطوبت نسبی 60 درصد و به مدت 8 تا 10 هفته نگهداری کرد.

کلم قمری

کلم قمری گیاهی است دو ساله از خانواده چلیپائیان cruciferae منشاء آن شمال اروپا می‌باشد. قسمت قابل استفاده کلم قمری ساقه متورم شده آن است که روی ساقه معمولی و کوتاهی قرار دارد. شکل کلم قمری در ارقام مختلف متفاوت و به صورت گرد یا بیضی دیده می‌شود. رنگ آن سفید مایل به سبز، سبز و در بعضی ارقام بنفش کم رنگ می‌باشد. غده و برگهای روی آن از یک پوشش واکس پوشیده شده است. برگها در روی غده بصورت مارپیچ با دمبرگ کوتاه پا بلند قرار دارند. برگها و غده هم‌رنگ می‌باشند.

تشکیل غده در کلم قمری از نظر ارثی به وسیله چندین ژن و به عقیده‌ای به وسیله 3 ژن صورت می‌گیرد. شکل غده‌ها در گلخانه و یا در اثر تراکم زیاد (کمبود نور) در مزرعه کشیده خواهد شد عدم تشکیل غده و به گل رفتن کلم قمری در اثر شوک سرما و یا تغییرات ناگهانی دیگر که وقفه در رشد ایجاد می‌کند، می‌باشد. بنابراین برای پرورش نشاء کلم قمری درجه حرارت معینی لازم است که نباید مقدار آن کمتر باشد. شوک سرما در مرحله رشد اولیه خیلی خطرناک خواهد بود و به گل رفتن بی موقع آن را تشدید خواهد کرد. از طرف دیگر می‌توان گفت که هر چه درجه حرارت در مرحله پرورش نشاء بیشتر باشد تعداد گیاهانی که به گل خواهند رفت کمتر می‌شود. در مورد ترکیدن کلم قمری تجربه نشان داده که درجه حرارت‌های کم بهاره بعد از نشاء کاری و در مراحل اولیه شروع تشکیل غده که توام با نوسانات شدید رطوبت خاک باشد، ترکیدن غده را تشدید می‌کند. همچنین حمله سرخرطومی کلم *ceut rrhynchus naptic Gyll* به غده نیز می‌تواند باعث ترکیدن غده گردد.

چگونگی تشکیل غده کلم قمری

کلم قمری در اثر عدم رشد میان گره‌ها و رشد شدید و همزمان قطری ساقه بوجود می‌آید. بنابراین کلم قمری یک غده ساقه‌ای است و تشکیل آن به این صورت می‌باشد که 3 تا 4 میان گره اولیه طویل شده، در حالی که میان گره‌های بعدی از یک طرف رشد طولی نکرده و از طرف دیگر در اثر رشد کلم قمری کلفت می‌شوند. همین رشد قطری شدید باعث ایجاد ساقه غده‌ای در کلم قمری می‌شود. میان گره کشیده اولیه رشد قطری خیلی کم کرده و پایه‌ای در زیر غده به وجود می‌آورند که از یک طرف به غده و از طرف دیگر به ریشه متصل می‌گردد. برگهای روی پایه خیلی زود ریزش کرده ولی برگهای روی ساقه باقی می‌مانند.

کاشت

چون کلم قمری دارای دوره رشد کوتاهی می‌باشد لازم است که شرایط مساعدی جهت رشد سریع بوته‌ها فراهم باشد. برای این منظور وجود خاک قوی و آب کافی ضروری است. با توجه به این موضوع می‌توان با دادن کود کافی رشد کلم قمری را تسریع کرد. کود حیوانی می‌تواند کیفیت و کمیت محصول را افزایش دهد، در کشت تابستانه کلم قمری به‌طور متوسط مقادیر زیر کود شیمیائی توصیه می‌شود.

ازت خالص	80 تا 120 کیلوگرم در هکتار
فسفر	80 کیلوگرم در هکتار
پتاس خالص	100-180 کیلوگرم در هکتار

فسفر و پتاس را می‌توان به گیاه قبلی در تناوب و یا قبل از کاشت داد. در مورد ازت مقدار فوق به دو قسمت کود پایه و سرک مفید است. کاشت کلم قمری را می‌توان بصورت نشائی و یا کاشت مستقیم انجام داد. کشت مستقیم روش معمولی و با صرفه‌ترین روش می‌باشد. مقدار بذر لازم 1/5 تا 2 کیلوگرم در هکتار در کشت مستقیم می‌باشد فواصل ردیف‌ها در حدود 40-50 سانتی متر و فاصله بوته‌ها 10-15 سانتیمتر.

زمان کاشت با توجه به ارقام زود رس و یا دیررس متفاوت است. در مورد ارقام زود رس در اواسط بهمن یا اوائل اسفند و اگر نشاء کاری می‌شود در فروردین به زمین اصلی انتقال داده می‌شود و برداشت در اوایل تیر ماه است. ارقام تابستانه را در اردیبهشت و خرداد کاشته و برداشت آن در پائیز است.

برداشت

کلم قمری را به وسیله دست از زمین می‌کنند و بعد از خارج کردن از خاک پایه را از پائین غده می‌برند. اگر دیر برداشت شود غده‌ها خشبی می‌شوند.

مارچوبه *asprragus officinalis*

مارچوبه گیاهی است دائمی که ریشه آن چندین سال در زمین می‌ماند. ساقه و برگ به سرما حساس بوده و معمولاً در پائیز هر سال خشک می‌شوند. مارچوبه علاوه بر ساقه هوایی که قسمت قابل استفاده آنرا تشکیل می‌دهد، دارای ریزوم کوچکی است که از قسمت پائین آن ریشه‌های گوشتی و ضخیم خارج شده و از قسمت فوقانی آن ساقه هوایی به وجود می‌آید. ریشه مارچوبه در اعماق خاک نفوذ کرده و مواد غذایی را در خود ذخیره می‌کند. مواد ذخیره شده در ریشه در بهار هر سال به مصرف رشد و نمو ساقه خوراکی مارچوبه می‌رسد.

مارچوبه معمولاً دو پایه بوده و گل‌های نر و ماده آن به طور مجزا روی دو گیاه مختلف قرار دارند. البته گاهگاهی انواع یک پایه نیز یافت می‌شود. با توجه به این که ساقه‌های گیاه نر مارچوبه سنگین‌تر بوده و همچنین تعداد ساقه‌ها و در نتیجه مقدار محصول آن نیز بیشتر می‌باشد. امروزه سعی می‌شود با استفاده از روشهای مختلف اصلاح نباتات ارقامی با حداکثر گیاهان نر بوجود آورد.

ارزش غذایی و اهمیت اقتصادی مارچوبه

ساقه مارچوبه خوراکی از 94-95 درصد آب، 2 درصد مواد سفیده‌ای، 2/4 درصد مواد نشاسته‌ای و 5/1 درصد چربی تشکیل شده است. مقدار متوسط عملکرد مارچوبه در هکتار معادل 3 تا 3/5 تن بوده که از این مقدار تقریباً 150 کیلوگرم ماده خشک، 32 کیلوگرم پروتئین و 17 کیلوگرم مواد معدنی بدست می‌آید.

حال اگر این مقدار عملکرد را به واحد کالری محاسبه کنیم، مقداری در حدود 475000 واحد کالری تولید خواهد شد که در مقایسه با 11/165000 واحد کالری محصول یک هکتار کلم پیچ و یا 1/482000 واحد کالری محصول یک هکتار اسفناج، رقمی بسیار کم می‌باشد. عبارت دیگر هر 1000 گرم مارچوبه قابل استفاده دارای 46/6 گرم ماده خشک، 10 گرم پروتئین 5/4 گرم مواد معدنی می‌باشد، که در مجموع فقط 148/4 واحد کالری بدست می‌آید. بنابراین مارچوبه یک سبزی بسیار لوکس بوده و ارزش غذایی آن بعد از خیار از تمام سبزیجات دیگر کمتر می‌باشد.

صرفنظر از ارزش غذایی مارچوبه، اهمیت اقتصادی آن روز به روز بیشتر می‌شود، زیرا با بالا رفتن سطح زندگی و در آمد سرانه و تغییراتی که در چگونگی و کیفیت تغذیه مردم بوجود آمده است مصرف سبزیهای لطیف و گران قیمت از جمله مارچوبه را افزایش داده است. این موضوع در آمار مقدار مصرف سرانه سبزی در کشورهای پیشرفته و صنعتی به خوبی مشهود بوده و به موازات آن سطح کشت نیز در حال افزایش می‌باشد. مشکل اصلی توسعه کشت مارچوبه کارهای دستی زیادی است که در تمام مراحل کاشت، داشت و برداشت آن باید انجام گیرد، زیرا مکانیزه کردن زراعت مارچوبه و مخصوصاً مارچوبه سفید تاکنون عملی نشده و مکانیزه کردن مارچوبه سبز همچنان در حال تکامل می‌باشد.

طبق محاسباتی که در کشور هلند بعمل آمده از کلیه هزینه‌های عملی آوردن مارچوبه سفید 60 درصد برای برداشت، بسته بندی و توزیع 20 درصد برای عملیات داشت و 20 درصد هم برای سایر کارها به مصرف می‌رسد. از طرف دیگر فقط برای برداشت و بسته بندی و توزیع محصول یک هکتار مارچوبه بین 2000 تا 3000 ساعت کار باید منظور گردد. بنابراین کاشت مارچوبه علاوه بر شرایط اقلیمی مناسب مستلزم داشتن کارگر کافی و ارزان نیز می‌باشد.

آب و هوا و خاک

مارچوبه معمولاً در هر نوع آب و هوایی به عمل می‌آید. با وجود این مناطقی که دارای آب و هوای گرم هستند برای تهیه مارچوبه زود رس مناسبتر می‌باشند. از طرف دیگر نقش خاک در تولید مارچوبه بیشتر و موثر از آب و هوا بوده و بهترین نوع خاک برای تهیه مارچوبه و مرغوب خاکهای شنی و رسی عمیق تشخیص داده شده است. ضمناً حداکثر محصول در خاکهای رسی هوموسی دار به دست خواهد آمد.

از نظر راکسیون خاک باید مارچوبه در زمینی با PH بالای 5 کشت کرد و در زمینهای آهکی PH خاک نباید از 7/5 تجاوز کند.

کود

احتیاج مارچوبه به مواد غذایی و کود با توجه به سن آن متفاوت بوده و تا 5 سال پس از کاشت مرتب افزایش می‌یابد. پس از آن تا سال دهم تدریجاً و سپس بسرعت از احتیاجات کودی آن کاسته می‌شود، بنابراین احتیاجات کودی مارچوبه را باید با در نظر گرفتن سن آن برطرف نمود. بیشتر مواد غذایی پس از پایان برداشت مارچوبه مورد استفاده گیاه قرار می‌گیرد. زیرا قبلاً گیاه از موادی استفاده می‌کند که در سال قبل در ریشه‌های گوشتی خود ذخیره کرده است. بعلاوه چون رشد و نمو هوایی مارچوبه پس از برداشت محصول شروع می‌شود باید با دادن کود و مواد غذایی کافی رشد و نمو

گیاه را تسریع کرده تا سطح آسمیلاسیون بزرگتری بوجود آید. با این عمل مواد سازنده کافی در ریشه‌های مارچوبه ذخیره می‌شود که به مصرف تولید محصول سال بعد خواهد رسید. بهمین دلیل در سال کاشت علاوه بر بهبود بخشیدن کیفیت خاک مقدار 40 تن کود حیوانی در هکتار داده می‌شود.

در مورد کود شیمیایی بهتر است احتیاجات زمین را با آزمایشات قبلی مشخص کرد. نکته قابل توجه اینکه در مصرف پتاس نباید زیاده روی کرد زیرا پتاس زیاد مانع جذب منگنز خواهد شد. ضمناً ازت لازم در سال اول به‌وسیله کود حیوانی مصرف شده تامین می‌گردد.

در سال دوم کاشت نیز مقداری در حدود 20 تا 30 تن کود حیوانی داده می‌شود .

در بهار سال دوم مقادیر زیر کود شیمیایی مصرف می‌گردد:

ازت خالص 80 کیلو گرم در هکتار

اسید فسفریک 80 کیلوگرم در هکتار

پتاس خالص 120 کیلوگرم در هکتار

در سال سوم کاشت که مطابق با سال اول برداشت می‌باشد احتیاجات کودی مارچوبه افزایش می‌یابد. البته درباره مقدار کود لازم عقاید مختلفی وجود دارد. بطور کلی بهتر است هر دو سال یکبار مقدار 20 تا 30 کود حیوانی و همه ساله مقدار 150 کیلو گرم ازت خالص پس از برداشت، مقدار 80 کیلوگرم اسید فسفریک خالص در شروع زمستان و مقدار 200 تا 220 کیلو گرم پتاس در هکتار داده شود.

تهیه نشاء مارچوبه

مارچوبه خوراکی را با بذر ازدیاد می‌کنند. مقدار بذر لازم جهت تهیه نشاء یک هکتار در حدود 750 گرم است. بذر مارچوبه خیلی دیر سبز می‌کند و ممکن است تا 45 روز طول بکشد، البته اگر درجه حرارت کافی یعنی بین 25 تا 30 درجه باشد پس از 10 تا 15 روز 90 درصد آن سبز خواهد کرد.

برای تهیه نشاء بذر مارچوبه را قبلاً در خزانه می‌کارند. برای این منظور در پائیز سال قبل زمین خزانه را که باید قوی و آفتابگیر باشد شخم عمیق زده و مقدار 20 تا 30 تن کود حیوانی را با خاک مخلوط می‌کنند.

در بهار مجدداً زمین را برگردانده و پس از نرم کردن آن را تسطیح می‌کنند به هر 100 متر مربع 4 کیلوگرم پتاس و 4 کیلوگرم سوپر فسفات می‌دهند. پس از آماده شدن زمین و قطعه بندی آن بذر مارچوبه را به عمق 3 تا 4 سانتیمتر و به

فاصله 5 تا 10 سانتی متر می‌کارند. فواصل خطوط کشت را می‌توان بین 40 تا 60 سانتیمتر انتخاب کرد، برای اینکه بذر زودتر سبز کند معمول است که آنرا به مدت 3 تا 5 روز در آبی با درجه حرارت بین 30 تا 35 درجه خیس می‌کنند. پس از سبز شدن بذر مقدار 100 کیلوگرم در هکتار کود سرک داده می‌شود. بعلاوه سایر مراقبتهای لازم را که شامل آبیاری مرتب، وجین وسله شکنی می‌باشد بعمل آورده و این کارها را تا پائیز ادامه می‌دهند. در پائیز ساقه نهالهای خشک شده را قطع کرده و خزانه را تا بهار سال بعد به حال خود باقی می‌گذارند. نشاء مارچوبه باید قوی و دارای ریشه‌های سالم باشد. ما بقی آزمایشات انجام گرفته هرچه نشاء مارچوبه بهتر و قوی‌تر بوده و مقدار محصول نیز بهمان نسبت افزایش نشان داده است. نشاء مارچوبه نسبت به جابه جا کردن حساسیت نشان داده و این حساسیت با سن نشائی بیشتر می‌شود. به همین دلیل امروزه فقط از گیاهان یکساله استفاده می‌شود، گیاهان دو ساله اگر چه قویتر هستند ولی بعلت حساسیت پس از انتقال به زمین اصلی رشد آنها کند بوده و محصول آنها نیز از نشاء یکساله کمتر خواهد بود.

تهیه زمین اصلی و کاشت نشاء

طرز صحیح تهیه زمین مارچوبه اهمیت زیادی داشته و در زندگی چندین ساله این گیاه و میزان عملکرد آن بسیار موثر خواهد بود. بنابراین زمینی که برای این منظور انتخاب می‌گردد باید در درجه اول مدت 12 سال مورد کشت مارچوبه قرار نگرفته باشد. کشت مارچوبه در زمینی که قبلاً کود سبز کشت شده است بهترین نتیجه خواهد داد. در پائیز سال قبل زمین را شخم عمیق زده و در بهار آن را به‌وسیله دیسک و وسائل دیگر کاملاً صاف و نرم می‌کنند. در صورتی که هدف از کشت تهیه مارچوبه سفید باشد، باید شیارهای عمیق جهت کاشت نشاء حفر کرد. این شیارها را معمولاً از جهت شمال به جنوب می‌گیرند. عمق شیار 30 سانتی‌متر و پهنای آن در پائین 40 سانتی متر و در بالای 50 سانتی متر می‌باشد برای کندن شیار می‌توان از گاو آهن‌های مخصوصی استفاده کرد.

فواصل بوته‌ها را معمولاً باید کمتر گرفت تا با داشتن تعداد زیادتری بوته در واحد سطح محصول بیشتری بدست آید. البته انتخاب فواصل کاشت در شرایط زراعت مکانیزه تابع ماشین آلات موجود خواهد بود. برای تهیه مارچوبه سفید در آلمان فاصله ردیف‌ها از وسط یک شیار تا وسط شیار بعدی 160 سانتی متر و فاصله بوته‌ها را 50 سانتیمتر می‌گیرند، به طوریکه تراکم بوته در هکتار در حدود 12500 بوته خواهد بود.

کاشت نشاء باید با دقت کامل انجام گیرد. برای این کار ابتدا در ته شیار کپه‌ای با ارتفاع 5 سانتیمتر درست کرده و سپس نشاء مارچوبه را با پخش کردن ریشه‌ها به اطراف در روی آن قرار می‌دهند. عمق کاشت ریشه مارچوبه را در زمین اصلی 15 سانتی متر می‌گیرند که پس از کاشت به تدریج با خاک پر می‌کنند.

مراقبتهای زراعی

در مارچوبه کاری بسال اول، سال کاشت- سال دوم- سال انتظار و سال سوم، سال برداشت گفته می‌شود. از کارهائیکه در سال کاشت باید انجام داد یکی جا کاری کردن نشاءهای خشک شده می‌باشد. برای این منظور لازم است مقداری نشاء ذخیره داشته باشیم. ضمناً چون در سالهای اول مارچوبه نمی‌تواند سطح تمام مزرعه را بپوشاند می‌توان از فواصل بین خطوط مارچوبه برای کاشت گیاهان زودرس که مدتی کمی زمین را اشغال می‌کنند مانند کاهو و یا لوبیا استفاده کرد. البته بهتر است از کشت گیاه ثانوی در فواصل خطوط مارچوبه صرف نظر کرد؛ چه ممکن است مشکلاتی از نظر سمپاشی به وجود آید.

سایر عملیات زراعی در این سال عبارتند از وجین کردن، کود، وسله شکنی بعلاوه باید با مگس مارچوبه *Platyparea poeciloptera schr* که به مزارع مارچوبه جوان زیانهای زیادی وارد می‌کند مبارزه کرد.

در پائیز مقداری کود حیوانی داده می‌شود و شیارها هموار می‌گردند ضمناً شاخ و برگ خشک شده مارچوبه را جمع‌آوری کرده می‌سوزانند تا با این کار از انتشار زنگ مارچوبه *puccinta asparagi*. D.C. جلوگیری شود. این عمل در همه سالها انجام می‌گیرد.

در سال دوم و یا سال انتظار نباید محصول مارچوبه برداشت گردد. در غیر این صورت اثرات نامطلوبی در مقدار محصول سالهای بعد خواهد داشت، البته بعضی عقیده دارند یک برداشت کوتاه مدت (30 روزه) از حمله مگس مارچوبه جلوگیری خواهد کرد، بعد از خارج شدن جوانه‌ها از خاک باید کود سرک داده شود و پس از قوی شدن جوانه‌ها گودالها را پر کرده و زمین را کاملاً صاف می‌کنند. ضمناً تمام عملیات سال اول تکرار می‌گردد.

در بهار سال سوم شیارها را پر کرده و اطراف بوته‌ها را جهت تولید مارچوبه سفید خاک می‌دهند و این موقعی است که اولین جوانه‌های مارچوبه از خاک خارج می‌شود، البته برای خاک دادن گاو آهن مخصوصی وجود دارد. در حدود پانزده تا بیست روز پس از خاک دادن تشکیل پشته‌های جدید برداشت محصول شروع می‌شود. چون در اولین سال برداشت بوته مارچوبه هنوز جوان است لازم است مقدار زیادی از شاخه‌ها را برای تولید مواد غذایی ذخیره باقی گذاشت و به همین

دلیل نباید بیش از دو یا سه شاخه برداشت کرد. پس از پایان برداشت عملیات مربوط به وجین و آبیاری ادامه می‌یابد. در پائیز پشته‌ها را خراب کرده و خاک آن را بین پشته‌ها پخش می‌کنند. به طوریکه پشته‌ها را به شیار و شیارها به پشته تبدیل می‌گردند.

مبارزه شیمیائی با علفهای هرزه

با علفهای هرزه باید بعد از برداشت مبارزه گردد. مبارزه مکانیکی یعنی وجین دستی کافی نبوده و احتیاج به نیروی انسانی زیادی خواهد بود. از آنجائیکه ریشه‌های مارچوبه تا حدی عمیق بوده و در عمق خاک محفوظ هستند استعمال سموم علف کش امکان پذیر می‌باشد.

در آلمان بلافاصله پس از تخریب پشته‌های مارچوبه در هکتار مقدار 2 کیلوگرم زیمازین CIMACIN و یا 1/5 کیلوگرم گزاپرین GESAPRIN بکار می‌برند. البته این مواد رادر 800 تا 1000 لیتر آب حل کرده و در زمانی که هنوز زمین مرطوب است سمپاشی می‌کنند.

برای استفاده از سموم علف کش در ایران لازم است آزمایشاتی در این مورد انجام گیرد.

آبیاری

آبیاری مارچوبه یکی دیگر از کارهای مهم داشت مارچوبه بوده و باید با توجه به منطقه کشت، درجه حرارت بطور مرتب انجام گیرد. در سالهای اول و دوم می‌توان مستقیماً در شیارهای کاشت آبیاری کرد. از سال سوم به بعد در شیارهایی که در طرفین پشته قرار دارند به طریقه نشتی آب را جریان داده که به تدریج در خاک نفوذ کرده و به مصرف مارچوبه خواهد رسید. البته می‌دانیم که بهترین روش آبیاری برای مارچوبه باران مصنوعی است.

برداشت

در مورد مارچوبه سفید برای اینکه ساقه‌ها قرمز یا سبز نشوند باید قبل از خارج شدن آنها از خاک برداشت کرد. برداشت مارچوبه معمولاً بوسیله کاردهای مخصوصی انجام می‌گیرد. بهترین موقع برداشت صبح خیلی زود می‌باشد ولی به دلیل سرعت رشد مارچوبه باید روزانه دوباره برداشت کرد.

در موقع برداشت مارچوبه سفید یک کارگر با تجربه می‌تواند از روی شکاف‌های روی پشته محل خارج شدن ساقه را تشخیص داده و با پس زدن خاک ساقه را آزاد کرده برداشت نماید. محل برداشت را باید مجدداً با خاک پر کرد. محصول مارچوبه را باید پس از برداشت بلافاصله مصرف کرد. در غیر این صورت مقدار زیادی از مواد غذایی خود را از دست می‌دهد. برای حفظ کیفیت خوراکی مارچوبه باید محصول را به سرعت از مزرعه و تابش خورشید دور کرد تا مراحل بعدی بسته بندی باید آنرا در جاهای خنک نگهداری کرد. در هوای خیلی گرم می‌توان موقتاً و به مدت کم ساقه‌ها را در آب سرد قرار داد.

در این صورت عمل شستن مارچوبه نیز همزمان انجام می‌گیرد، بعد از شستن، ساقه‌ها را به ارتفاع 22 سانتی‌متر می‌برند پس از درجه بندی برای توزیع بسته بندی می‌کنند.

تهیه مارچوبه سبز

تمام عملیاتی که برای تهیه مارچوبه سفید گفته شد در مورد مارچوبه سبز نیز انجام می‌گیرد، فقط در اینجا دیگر احتیاج به خاک دادن نخواهد بود. بنابراین مارچوبه سبز را می‌توان در زمین مسطح بعمق 5 تا 8 سانتیمتر کشت کرد. فواصل خطوط را می‌توان کوچکتر گرفت. فواصل خطوط 1 متر و فاصله بوته‌ها 50 سانتی متر مناسب تشخیص داده شده است. مارچوبه سبز را می‌توان حتی در زمینهای سنگین نیز کشت کرد. ساقه‌های مارچوبه، سبز را در موقع برداشت 1 تا 2 سانتیمتر پائین از سطح خاک می‌برند.

ترخون

(estragon) *artemisia dracunculus* L

ترخون یکی از سبزیهای معطر و بهاری است که به عنوان سبزی خوردن و یا برای معطر کردن ترشی‌ها و سالادها مورد استفاده قرار می‌گیرد. این گیاه از خانواده COMPOSITAE است و منشاء آن را سیبری ذکر کرده‌اند. ترخون در آسیای مرکزی و شمالی و در تمام مناطق سیبری وجود دارد و همچنین در غرب آمریکای شمالی تا کلرادو و تکزاس یافت می‌شود. در اروپا نوع معطر آن را به نام ترخون فرانسوی یا ترخون آلمانی است کشت می‌کنند.

ترخون گیاهی است دائمی که دارای ساقه‌های علفی رونده و صاف بوده و ارتفاع آن به 60 تا 70 سانتی متر می‌رسد. برگهای آن به رنگ سبز روشن تا سبز تیره و نیزه‌ای شکل می‌باشند.

گلها به رنگ سبز مایل به سفید در بین برگهای کوچک به صورت گل آذین خوشه‌ای مجتمع شده و بندرت ظاهر می‌شوند. گل‌های کناری ماده و گل‌های وسطی دو جنسی و غیر بارو می‌باشند. از نظر باروری دو نوع ترخون شناخته شده است یکی ترخون معطر فرانسوی یا آلمانی که عقیم بوده و بذر تولید نمی‌کند و دیگری ترخون روسی که گل‌های آن بارور شده و تولید بذر می‌نماید.

شرایط کاشت و تکثیر ترخون

ترخون در آب و هوای معتدل و خاک‌های سبک و حاصلخیز به خوبی رشد می‌کند. نسبت به سرما تا حدودی مقاوم بوده و تا 10- درجه سانتیگراد را تحمل می‌کند. به نور خیلی زیاد احتیاج ندارد و در سایه آفتاب نیز به عمل می‌آید. ترخون بوسیله قلمه زدن و یا تقسیم بوته تکثیر می‌شود. قلمه‌های ریشه دار شده و یا بوته‌های قوی را درزمینی که رطوبت کافی داشته و قبلاً برای کاشت آماده شده به طور ردیفی به فاصله 40×50 سانتیمتر می‌کارند. ترخون روسی را می‌توان علاوه برموارد فوق به‌وسیله بذر نیز ازدیاد نمود. برای این منظور در بهارمقدار 2 گرم بذر ترخون روسی را در جعبه نشاء می‌کارند. این مقدار بذر برای تولید نشاء جهت کاشت 100 متر مربع زمین اصلی کفایت می‌کند. پس از آنکه نشاءها به اندازه کافی رشد کردند، آنها را در زمین اصلی بفاصله 50×60 سانتی متر نشاء می‌شوند. پس از نشاء کاری مراقبتهای لازم از قبیل آبیاری، سله شکنی، و مبارزه با علفهای هرزه باید به طور مرتب انجام گیرد. در صورتیکه از مزرعه ترخون به خوبی نگهداری شود می‌توان تا 3 سال از آن بهره‌برداری نمود. بعد از این مدت بهتر است که قطعه جدید را به کشت ترخون اختصاص داده و بهمان ترتیب که گفته شد اقدام به کشت مجدد نمود.

سبزیهای دائمی - مارچوبه - آرتیشو - کنگر فرنگی - ریواس - ترخون و نعناع

نکته* سیر و ترخون فرانسوی فقط تکثیر غیر جنسی صورت می‌گیرد. هر دو دارای گل‌های عقیم هستند و بذر تولید نمی‌کنند.

خلاصه نکات

مبانی و اصول سبزی کاری

تعریف سبزی

به تمام گیاهان یکساله یا چند ساله علفی که از قسمت‌های مختلف (گل، ریشه، ساقه، برگ دم‌برگ و...) بدون تغییر و تبدیل مواد درونی به صورت خام پخته و کنسرو شده مورد استفاده قرار می‌گیرند سبزی نامیده می‌شوند. در این تعریف یک استثناء وجود دارد. توت فرنگی استثنائاً جزء ریز میوه‌ها است اما تمام شرایط سبزیها را دارد. به گیاهان خنثی چند ساله درخت میوه می‌گویند.

هر محصولی را که در سبزی فروشیها می‌بینیم سبزی است ولی هر محصولی که در خواربار فروشیها می‌بینیم جزو محصولات زراعی بوده و از توضیح آنها پرهیز می‌کنیم. در چین به 300 نوع گیاه سبزی می‌گویند. جوانه انتهایی جزو سبزی است. جوانه داوودی سبزی است... در زراعت تعداد محصولات بسیار کم است اما تعداد انواع سبزی زیاد است. لذا برای شناخت نحوه کشت این همه سبزی باید یک طبقه بندی کاربردی بکار برد.

در طبقه بندی براساس گیاهشناسی به مشکل بر می‌خوریم زیرا مثلاً گوجه فرنگی فلفل و بادنجان از تیره سولاناسه همگی میوه‌ای بوده حساس به سرما هستند و نیز نشایی می‌باشند. در حالیکه سیب زمینی از همین ها بوده کاملاً با آنها متفاوت بوده لذا سبزیها را به دو گروه تقسیم می‌کنند.

محصولات فصل سرد (دمای پائین را تحمل می‌کنند (8 درجه سانتی گراد صفر گیاهی آنها است.)

محصولات فصل گرم (محصولاتی که صفر گیاهی آن (10-12-15) درجه سانتی گراد است.

البته این طبقه بندی نیز چندان کاربردی نیست و نهایتاً سبزیها را براساس قسمت‌های قابل مصرف تقسیم نمودند.

سبزیهای برگی

جعفری از نظر محتوی در تمام سبزیها مقام اول را دارد و خیارمقام آخر را دارد. در خیار یک ماده شبه انسولین وجود دارد. و شاید یکی دلیل مصرف آن این باشد. دلیل کشفیات امروزی در حد اعلام وجود وسایل اندازه گیری است. اسفناج یکی دیگر از سبزیهای برگی است. برای جعفریهای برگی چون آنها را با تراکم زیاد کشت می‌کنیم از سیستم کشت کرتی می‌توان استفاده کرد و بهترین روش اقتصادی برای کشت آنهاست. به این سبزیهای برگی می‌توان کود ازته زیاد داد چون

رشد رویشی لازم است. مقدار بذر این سبزیهای برگی تقریباً مشابه هم است. بنابراین تقریباً شرایط لازم برای کشت این گیاهان مشابه است.

سبزیهای ریشه‌ای و غده‌ای

ریشه: (هویج و چغندر قند) سیب زمینی: غده ناشی از استولونها و در چغندر لبویی و تربچه هیپوکوتیل و چغندر علوفه‌ای از ریشه و هیپوکوتیل تشکیل می‌شود.

سیب زمینی ساقه زیر زمینی است. باید برای این دسته شرایطی را فراهم کنیم که محصول در داخل خاک به نحو احسن رشد کنند. در محیط آنها باید اکسیژن وجود داشته باشد و رطوبت نیز در خاک کمتر باشد بنابراین خاکی با بافت سبک و بدون کلوخه دارند. و حامل از آن مواد غذایی کافی و حداکثر قدرت نگهداری رطوبت نیاز دارد. در محصولات ریشه‌ای و غده‌ای مسئله BOLITING به گل رفتن ناخواسته وجود دارد و در محصولات دو ساله وجود دارد.

سبزیهای ساقه‌ای

مارچوبه - کلم قمری (که ساقه‌ای غده‌ای است.) کنگر فرنگی (در ریواس در خارج فقط از دم‌برگ آن استفاده می‌کنند اما در ایران قبل از بهار روی آنرا سنگ چین کرده تا نور نبینند و سپس ساقه گل‌دهنده آنرا مصرف می‌کنند.)

گل

کلم گل، کلم بروکلی، آرتیشو (که همان براکت‌هایی که جوانه گل را در بر می‌گیرند خوراکی است)...

کلمها

می‌توان تمام کلمها را در یک گروه قرار داد زیرا دارای شرایط یکسان زیادی هستند. کلم گل، کلم پیچ، کلم گل سبز (بروکلی) کلم دکمه‌ای که از نظر پروتئین با قارچ رقابت می‌کند کلم قمری، کلم چینی - همه به گرمای شدید حساسند. آب و هوای مرطوب می‌خواهند. بذر لازم برای اکثر آنها 500-800 گرم می‌باشد. ریواس، کنگر فرنگی - مارچوبه و آرتیشو جزء سبزیهای کلمی دائمی هستند. این قسمت بخش اول درس سبزیکاری است.

سبزیهای برگی و بخصوص برگها و دم‌برگها نسبت به سبزیهای غده‌ای و میوه‌ای نیترا ت بیشتری را در خود ذخیره می‌کنند.

کلم چینی جزو واریته‌ها کلم نیست بلکه B. PEKINENDIS می‌باشد و مقاومت به سرمائی آن کمتر از کلم تکمه‌ای

است. دلیل مقاومت زیاد کلم تکمه‌ای تعداد زیاد برگهای فشرده آن است. اما در کلم چینی این فشردگی مشاهده نمی‌شود. هر 100 گرم خیار 8 کالری دارد در حالی که هر 100 گرم کره، 800 کالری دارد.

در تغذیه انسان باید نسبت های زیر رعایت شود:

هیدراتهای کربن 60-55% - چربی 35-30% - پروتئین 15-12%

از مهمترین موارد مورد نیاز انسان مواد سازنده یا پروتئینها هستند که کمبود آن علاوه بر ناتوانی جسمی باعث نارسائیهای فکری و ذهنی و... می‌شود.

از دیگر موارد سازنده مواد معدنی می‌باشند. مانند کلسیم، فسفر، آهن، و غیره که مهمترین آنها کلسیم است. در زنان نقش کلسیم از 50 سالگی به بعد بیشتر اهمیت پیدا می‌کند چون کلسیم تجزیه می‌شود و باید حتماً جایگزین می‌شود. مواد انرژی زا شامل چربیها و کربوهیدراتها هستند که کمبود آنها باعث ناتوانی جسمی می‌شود.

مواد موثره سبزیها

از دیگر مواد لازم در بدن هستند که شامل مواد معدنی و ویتامینها و آنزیمها، آنتی بیوتیکها، ادویهها، هورمونها و... می‌شود. چنانچه این دسته از مواد تأمین نشوند انسان عمر کوتاهی دارد و سیستم بدن به هم ریخته می‌شود. سبزیهای مثل اسفناج، کاهو را نباید با ازت زیاد تغذیه کرد به دلیل پیش گیری، از تجمع مواد نیترات در برگهای آنها

مواد بی انرژی

شامل آب و مواد سلولزی می‌باشد. از تجمع مواد نیترات در برگهای آنها است. در مورد سبزیها دو نوع شکل وجود دارد:

1- آلودگی به سموم

2- نیترات

بیشترین مازاد ازت در دمبرگ و سپس ساقه و مقداری هم ممکن است در پهنک ذخیره شود. اگر صبح زود برداشت شوند، دارای مقدار زیادی نیترات هستند. نیترات به نیتريت تبدیل می‌شود و مقداری زیادی از نیتريت که خود یک سم است از بدن دفع می‌شود. اما مقداری هم باقی می‌ماند که با آمینها ترکیب شده و باعث تولید نیتروز آمین می‌شود که یک ماده سرطان زا است. برای جلوگیری از این واکنشها می‌توان ویتامین ث مصرف کرد. لذا ویتامین ث از ابتلا به سرطان جلوگیری می‌کند.

در تولید سبزی در کشور ما دو معضل وجود دارد:

1- سم پاشی

2- نیترات و کود شیمیایی

و در حال حاضر قادر به کنترل آنها نیستیم . مقدار نیترات مجاز کاهوی PPM 2500 می باشد زیرا حتی مواقعی که کود ندهیم هم مقدار آن بالاست اما در گوجه فرنگی مقدار مجاز PPM 100-20 است. در اطفال نیترات در بدن آنها روی هموگلوبین خون اثر کرده آهن دو ظرفیتی را به سه ظرفیتی تبدیل کرده و رنگ هموگلوبین را تغییر داده که باعث یک بیماری یرقان به نام ANOXIA می شود اما در بزرگسالان آنزیم DIAPHARASE از این تجزیه هموگلوبین جلوگیری می کند. (AOXIA یعنی کمبود اکسیژن)

سم معمولی که برای خیار به کار می رود. متاسیتوکس است اما این سم دارای دوره کارنس 20 روز است که چون خیار هر سه روز یکبار برداشت می شود. لذا خطرناک است و توصیه نمی شود. لذا برای شته خیار سم پریمور بکار می رود. در کاتالوگ جدید سموم 95-97% سموم قبلی ممنوع اعلام شده اند. ماده موثر ترفلان تریفلورالین می باشد که ماده ممنوعه است. بدلیل تجمع نیترات نباید سبزی را در صبح برداشت کنیم بنابراین بهترین زمان برداشت سبزیها بعد از ظهر است چون در طول روز نیترات مصرف می شود.

لوبیا و نخود فرنگی سطح کلسترول را کاهش می دهند. در زندگی انسان در سنین مختلف باید چربی و نمک را کنترل کنند. کاهش سطح کلستریل توسط الیاف یا مواد غیر محلول مانند اسید فیتین و ساپونین ها صورت می گیرد. برای اینکه اسید فیتین هضم نشاسته را کند می کند ضمناً این دو محصول می توانند قند خون را کاهش دهند. از این نظر نخود و لوبیا مواد غذایی مناسبی برای بیماران دیابتی می باشند. همچنین لوبیا، نخود و عدس در مقابله با سرطان نیز نقش دارند. یعنی مواردی که در این محصولات است قادرند که سلولهای سرطانی را کنترل کنند.

1- آماده کردن زمین: شخم عمیق پائیزه ، دادن کود حیوانی و شیمیایی (فسفات - پتاسه) در محصولاتی که در تناوب پشت سر هم کاشته می شوند و قطعه آیش نداریم حتی کود فسفات و پتاسه را به صورت سرک استفاده می کنند که این کود بیشتر برای محصول بعدی است. شخم سطحی بهاره- دیسک زدن- لولر (ماله زدن) ایجاد جوی پشته که شامل سنتی (عمق) و شیاری پته بندی و مرتب کردن نهرا- آبیاری قبل از کشت (هیرم کاری). امروزه جعفری کرتی کاشته می شود و بذر به صورت دستپاش مصرف می شود.

2- کاشت: بستگی به نوع محصول دارد. بعضی قبل از کاشت باید بذرشان خیس شود تا جوانه زنی را تسریع کنند و

گیاه مدت زمان زیادی در درون خاک که خطر آفات و بیماریها زیاد است، نمی ماند و زود بیرون آمده و استقرار می یابد نشان داده شده اگر محصولی دو روز زودتر جوانه بزند محصولش ده روز زودتر می رسد. همراه باخیس کردن باید دمای مناسب هم فراهم شود. برای خیار خربزه و هندوانه که دارای پوسته سختی می باشد مفید است اما اگر لوبیا را خیس کنیم لپه ها از هم جدا شده و توصیه نمی شود. از طریق خراش دهی با اسید سولفوریک می توانیم استفاده کرد.

دوره جوانه زنی طولانی: جعفری - مارچوبه - پیازها

بذوری که دارای مواد باز دارنده جوانه زنی در سطح بذر هستند با خیس کردن شسته شده و جوانه زنی تسریع می شود. بذوری که دارای مرحله خواب یا جوانه زنی طولانی هستند (جعفری، مارچوبه) اگر خیس شوند دوره جوانه زنی مثلاً در مارچوبه تقریباً از یک ماه به دوازده روز می رسد. روش جدید هدایت بذور به جوانه زنی پرایمینگ نامیده می شود که فرایند جوانه زنی را تحریک کرده و سپس آن را با خشک کردن متوقف کرده و در زمان مناسب از آنها استفاده می کنند. در سیب زمینی بیش جوانه وجود دارد. چون بذر آن تا دو ماه بعد از برداشت جوانه نمی زند (اما بوسیله ضربه زدن خراش دادن و یا روشهای دیگر آن را از خواب بیدار کرده و آنرا وادار به جوانه زنی می کنند که پیش جوانه زنی نامیده می شود.

عملیات مراحل کاشت:

خیس کردن - پیش جوانه زنی - ضد عفونی

- کاشت هزینه کاشت برای هر کدام از سبزیجات متفاوت است:

- کاشت بذر برای پرورش و نشاء

- کاشت مستقیم

مرحله داشت

آبیاری - تنک کردن - در چغندر لبویی که چند جوانه زنی است باید تنک شود در مواردی که کمبود نور وجود دارد مثلاً در شرایط آبری در گلخانه باید تنک شوند. خاک دادن در سیب زمینی استولونها افقی رشد کرده و سیب زمینی در انتهای آنها تشکیل می شود سپس از آبیاری خاک نشت کرده و استولونها که تقریباً در عمق 10 است بیرون آمده و فوراً به ساقه هوایی تبدیل می شوند. لذا خاک دادن علاوه بر کنترل این مورد باعث تولید استولونها بیشتری می شود. خاک دادن در کرفس برای سفید کردن دمبرگ - در تره فرنگی که دارای یک ساقه مجازی کلفتی است و فرق آن با تره ایرانی در این است که تره ایرانی برگ آن مصرف می شود. در این گیاه خاک دادن برای سفید کردن ساقه های مجازی می باشد.

پتیوم در مراحل اولیه رشد عمل می‌کند اما فوزاریون در مراحل بعدی زمانی که رشد بسیار زیاد بوده و نیاز به رطوبتی زیادی است چون قارچها آوندها خذف را مسدود می‌کند، در نتیجه گیاه در حالت سبز خشک می‌شود. برای جلوگیری از این معطل با استفاده از خاک دادن پای بوته می‌توان گیاه را وادار به تولید ریشه‌های نابه جای جدید کرده و گیاه را نجات داد.

وجین کردن شامل دستی و شیمیایی - سله شکنی - هرس کردن در خربزه ساقه اصلی را هرس کرده تا شاخه‌های فرعی زیادی تولید شود.

تراش بوته و گلگیری (مخصوص خربزه)

حذف تمام گلها، میوه‌ها و شاخه‌های فرعی تا گروه ششم و یا هشتم را تراش دادن خربزه می‌گویند. در این عمل برگها باقی می‌گراند و در گذشته برای مبارزه با کمبود آب این عمل را انجام می‌دادند اما امروزه با تغذیه و آبیاری زیاد از این عمل معاف می‌شوند. و یک رقم به نام هانی دیو این مسائل خود به خود کنترل می‌شود.

در هندوانه برخلاف خربزه به این عمل نیازی نیست زیرا گیاه تمام مواد غذایی را به اولین گل بوجود آمده فرستاده و گل بعدی را از بین می‌برد.

گلگیری

انتخاب میوه مناسب در خربزه را گلگیری می‌نامند. در گذشته برای جلوگیری از زیان مگس خربزه را در زیر خاک قرار می‌دادند اما امروز با حشره کش آنرا می‌کشند. در هر صورت، بعد از انجام تراش بوته باید میوه مناسب انتخاب شود.

هرس، تراش، و گلگیری در مجموع کیفیت میوه را بالا می‌برند. - سمپاشی - کود سرک

تغذیه برگی

یعنی کمک کردن به تغذیه گیاه زمانی که نیاز به تغذیه فوری دارد و از راه روزنه‌ها حتی ازت را هم می‌تواند جذب کند برای خربزه و خیار می‌توان اوره را محلول پاشی کرد .

زیر و رو کردن میوه‌ها.

برداشت

دستی و ماشین - درجه بندی - بسته بندی - حمل و نقل و بازاریابی

قارچ جز سبزیهای میوه‌ای است. دمبرگ ریواس خوراکی است.

برای انتخاب رقم نخود فرنگی برای کنسرو باید رقمی را انتخاب کرد که باید دوره میوه دهی زیاد داشته و به فتوپریود حساسیت نداشته باشد. دانه ریز باشد و محصول در یک زمان نرسد تا اینکه کارخانه مدت بیشتری کار کند.

کلم تکمه‌ای دو برابر قارچ پروتئین دارد کلمها سلولهای سرطانی را کنترل می‌کنند. مقدار پروتئین – اسفناج- جعفری و قارچ تقریباً برابرند. بیشترین ویتامین ث به ترتیب در جعفری فلفل دلمه‌ای ، کلم تکمه‌ای و اسفناج وجود دارد. در صورتی که ازت زیادی به گیاه داده شود مقدار ویتامین ث کم می‌شود.

بعد از جعفری بیشترین ویتامین ث در فلفل دلمه‌ای و بعد در کلمها خصوصاً کلم تکمه‌ای وجود دارد نیاز روزانه انسان بین 50-100 میلی گرم و متوسط 75 میلی گرم است.

ویتامین A, B6, B2, C در مقابل نور حساسند و از بین می‌روند. ویتامینهای B1, B2, B6 و C در مقابل پختن و دمای زیاد حساسند. در مقابل جریان هوا LUFT, B1, C می‌رسند ویتامینهای B6, B1, C با شستشو از بین می‌روند. با خرد کردن بیشتر مقدار زیادی از مواد سبزیها از بین می‌روند. با پختن و پوست گیری مناسب می‌تواند مقدار زیادی از موادی حفظ می‌شود اگر ریشه خیار و گیاهان حساس به نشاءکاری یعنی غیر نشائیها با هوا تماس پیدا کنند بعد از کاشت خموس می‌شود اما می‌توان آنرا در گلدان کاشت و سپس به زمین اصلی منتقل کرد.

برای کاشت نشاء گوجه فرنگی و فلفل از گلدانهای توربی هم استفاده می‌شود .

جعبه نشاء جعبه‌ای از چوب یا پلاستیک با ابعاد 40×60 و دیواره 10-15 سانتی متر و سبک و قابل انتقال باشد تراکم بذر در جعبه نشاء خیلی مهم است. تا زمان رسیدن برگهای نشاءها به یکدیگر می‌توانند در جعبه نشاء باشند. و پس از آن باید به جعبه نشاء دیگر متصل شده ولی با تراکم کمتری کشف می‌شود. یک نوع گلدان علاوه بر توربی، پلاستیکی و سفالی وجود دارد که عبارتند از گلدانهای پرس شده گلی که توسط ماشین پرس بوجود آمده و دستگاه می‌تواند همزمان بذر - مثلاً کاهو را در آن بکارد.

یکی از ویژگیهای بذر ریزی و درشتی آن است. تربچه برای غده بستن باید فضای کافی داشته باشد. در گلخانه هر متر مربع حدود 400 بذر کاشته می‌شود و عمق کاشت تربچه شکل آن را تعیین می‌کند.

در تربچه نقلی عمق کاشت باید حتماً 1 سانتی متر باشد در صورتیکه عمیق کاشته شود به شکل هویج کشیده می‌شود چون قسمت غده‌ای تربچه نقلی هیپوکوتیل است که موارد رادر کاشت عمیق در یک هیپوکوتیل طولانی ذخیره می‌کند حداکثر طول هیپوکوتیل در روش نشاء کاری باید 3 سانتی متر بیشتر نباشد.

در کشت نوین با استفاده از یک جعبه نشاء مخصوص و یک دستگاه مکنده می‌توان بذر را به فاصله لازم در آن کاشت. در تربچه اگر کمبود نور باشد و تراکم زیاد باشد و یا زیاد تغذیه شود و یا دمای بالا این احتمال وجود دارد غده تشکیل نشود. در تربچه‌هایی که غده تشکیل شده برگها ضعیف هستند ولی در آنهایی که غده تشکیل نشده برگها قوی هستند کیفیت پروتئینها به اسیدهای آمینه بستگی دارد. و حداقل 8 اسید آمینه ضروری هستند که مهمترین آنها لیزین است. پروتئینی دارای ارزش بیشتری است که اسیدهای آمینه ضروری آن بیشتر باشد. تخم مرغ یک منبع کامل از پروتئین است. در حبوبات از نظر لیزین، میتونین، و ترتیپوفان حتی ارقام موجود است که از تخم مرغ هم بیشتر است. برای 60 میلیون ایرانی به ازای هر 100 کیلوگرم مصرف سبزی در سال 6 میلیون تن سبزی در سال باید تولید شود. اما نقش تکنولوژی و محیط و نیروی انسانی تعیین می‌کند که این مقدار در چه سطحی تولید شود. اگر در هر هکتار 50 تن سبزی تولید شود 120000 هکتار سطح زیر کشت لازم است در حالیکه ما در ایران 700-800 هزار هکتار سطح زیر کشت داریم که هیچ وقت این عملکرد در آن را ندارند.

گوجه فرنگی در هوای آزاد 20 تن در هکتار محصول می‌دهد. در خیار هم حدود 20-30 تن در آینده ما محدودیت آب خواهیم داشت زمین گران می‌شود. هزینه تولید روز به روز افزایش می‌یابد لذا روش کاشت از کشت گسترده به کشت فشرده در گلخانه کشانده شود.

کیفیت

مسائل کشف شده در بسیاری از علوم از جمله نیترات قبل از جنگ جهانی دوم شناخته شده بود اما بدلیل اهمیت کمیت در آن شرایط مهم بوده و این مسائل تا بعد از جنگ جهانی مسکوت ماندند. به دلیل اقتصاد خوب کشاورزی اروپایی و آمریکایی امروزه بیشتر به فکر کیفیت هستند. امروزه کاهش محصول ناشی از عدم استفاده از سموم و کودهای مختلف را با افزایش بهای محصول کیفی جبران می‌کنند.

فاضلابها بدون استثناء حاوی فلزات سنگین هستند. خصوصاً کادمیوم. بخش عمده‌ای از کیفیت محصول مربوط به تجمع نیترات (که بیشترین تجمع را سبزیهای برگی خصوصاً کاهو و کلم چینی دارند.) و نیز برگهای پیرتر حاوی نیترات بیشتر

هستند. دمبرگها و ساقه بیشتر از برگها نیترا ت دارند و نیز مربوط به بقایای سموم و کودها می باشد. ساقه های به گل رفته کاهو و شبت نباید به مصرف برسند کاهو اگر در طول روزهای کوتاه به بازار بیاید دارای ساقه کوتاه و خوراکی است. اما اگر در طول روز بلند برداشت شود چون تمایل به تولید گل دارد ساقه بلند و حاوی گل دارد که باید مصرف نشود. اسفناج هم تجمع نیترا ت زیادی دارد که نباید اسفناج پخته را در یخچال نگه داشت و بعد مصرف کرد زیرا نیترازامین که این ماده حاصل سرطانزا است.

از لحاظ تجمع نیترا ت : دمبرگ بیشتر از ساقه بیشتر از پهنک، پهنک بیشتر از ریشه و ریشه بیشتر از میوه است.

انواع کیفیت

1- ظاهری

2- ارزش مصرف

3- کیفیت بیولوژیکی

کیفیت ظاهری مرغوبیت جسم را بیان می کند که بسته به نوع محصول شامل اندازه - رنگ، استحکام، لطافت و عدم آلودگی و غیره می شود.

ارزش مصرف یعنی هر محصولی برای یک نوع مصرف خاص باید دارای ویژگیهای لازم برای همان مصرف باشد مثلاً سیب زمینی آبگوشتی و سیب زمینی چیپس که از همه لحاظ با هم فرق می کند. سیب زمینی چیپس باید درشت باشد. چون هنگام پوست کندن ضایعات کمتری دارد. عمق چشمکها هر چه کمتر باشد بهتر است.

خواص درونی

یعنی درصد قند و نشاسته که باید نشاسته زیاد و قند آن کم باشد اگر قند زیاد باشد سیب زمینی سرخ کرده سیاه می شود. نخود فرنگی برای کنسرو باید دارای دانه های ریز و سبز باشد. باید کارخانه ها براساس خواص درونی ارزش محصول را تعیین می کنند. دانه های ریزتر نخود فرنگی با قیمت بیشتری خریداری می شود.

ارزش بیولوژیکی به مجموعه مواد درونی فراورده، و اثرات این مواد در چگونگی سلامت انسان بستگی دارد. که این موارد شناخته شده و یا ناشناخته هستند. مثلاً گل گاو زبان حاوی موادی است که برای سلامت انسان احتمالاً حاوی یک دسته مواد کمپلکس است که کما اینکه خوردن یک قرص برای درمان سرماخوردگی و غیره نمی تواند به اندازه آن اثر کند. پیشرفت علم ابتدا جنبه های اقتصادی و هزینه را در نظر گرفت مثلاً درمان بیماران با گل گاو زبان خیلی هزینه بر بود

لذا به فکر سنتی داروهای ارزان موثرتر افتاد. اما امروزه همه روی به گیاهان دارویی آورده‌اند که دلیل آن این است که انسان یک سیستم طبیعی است و به موارد طبیعی واکنش نشان می‌دهد. برای علم تغذیه سه محدوده قائل می‌شوند:

1- یک محدوده کلی که براساس میزان کالری غذاها استوار است که این کالری برای تولید انرژی لازمه فعالیت انسان به کار می‌رود.

2- مواد حیاتی: موادی چرخه فعل و انفعالاتی درونی بدن را هدایت می‌کنند

3- طبیعی بودن با جاودانی بودن مواد غذایی که در این محدوده از محدودیت کمی خارج است و ارزش این موارد فقط جنبه بیولوژیکی دارد لذا باید هر غذا علاوه بر تأمین انرژی و مواد حیاتی باید سلامت ما را هم تضمین کند. در گذشته برای ارزیابی یک محصول فرمولی را ابداع کردند. پس از ارزیابی سبزیها آنها را رتبه بندی کردند.

در سال 1948 طی ارزیابی که توسط انجام شد جعفری مقام اول - اسفناج 11-18 و نخود فرنگی 13-15 پیاز 52 و خیار 59. در سال 1965 RINNO که ارزیابی را از 20 انجام داده است و معلوم شد: جعفری 18/2 و اسفناج 8/2 نخود فرنگی 4/7 و پیاز 1/8 خیار 1/6

این ارزیابی امروز مورد قبول همه دانشمندان نیست. چون موارد کشف نشده محصولاتی چون پیاز در گذشته شناخته نبود اما امروزه یک ماده موثر با نام PROSTAGLANDIN شناخته شده که برای تنظیم فشار خون بسیار موثر است. اما امروزه از فرمول بالا بیشتر برای اصلاح نباتات استفاده می‌شود در اصلاح نباتات اگر والدین هتروزیگوت باشد در F1 تفرق صفات داریم اما اگر خالص نباشند در F1 تفرق صفات دارند. برای خالص کردن آنها را خود تلقیحی می‌کنند که پس از حدود 5 تا 6 نسل خالص می‌شود.

ولی پس از چندین بار خود تلقیحی نسلهای بعدی آنها را خالص می‌کنند.

ارزش اقتصادی سبزیها

در کلم پیچ عملکرد چیزی حدود 80 تن است. اگر کاشت 50×50 باشد در هر متر مربع 4 بوته داریم که در هر هکتار 40 هزار بوته و اگر هر کدام 2 کیلوگرم باشد عملکرد 80 تن است. نخود فرنگی 3-4 تن محصول می‌دهد. لوبیا سبز 20 تن لوبیا سبز همراه با غلاف مصرف می‌شود اما نخود فرنگی فقط دانه مصرف می‌شود.

سطح زیر کشت لازم برای تامین سبزی ایران حدود 600000 هکتار است. از نظر اقتصادی باید محاسبه کرد که چه تعداد افرادی در این سطح کار کنند. قیمت هر واحد سبزی بیشتر از هر محصول دیگر است. انرژی حاصل از هر واحد هکتار سبزی بیشتر از سایر محصولات مانند گندم و... است لذا هم اشتغال زایی و هم بهره برداری و هم هزینه‌های تولید سبزی بالا است.

سبزی کاری به دو نوع تقسیم می‌شود:

3 سبزیکاری در هوای آزاد

4 سبزیکاری در هوای بسته

می‌توان هزینه زیاد سبزیجات گلخانه‌ای را با عملکرد زیاد و نیز قیمت بالای محصول خارج فصل جبران کرد. در آینده با توجه به اینکه دنیا به طرف خشکی، افزایش دما و جمعیت می‌رود، دو فاکتور آب و زمین محدود کننده کشاورزی خواهند بود.

برای آینده باید دنبال متدهایی بود که مصرف آب، کود و هزینه‌های جنبی مانند وجین و غیره را کاهش دهد. مثلاً با استفاده از پوشش پلی اتیلن روی ردیفها قرار می‌دهند علاوه بر کاهش مصرف آب، وجین، شستشوی مواد و غیره را هم کاهش می‌دهد. ضمناً محصولات را باید در جاهایی کشت کنیم که برای آنها بهترین شرایط دارا است. کلم‌ها را بهتر است در شمال کشت کنیم چون هم مرطوب است و آب طبیعی زیادی موجود است در حالیکه خربزه را بهتر است در حاشیه کویر که آب کمتری موجود است باید کشت کنیم.

فاکتورهای محیطی موثر بر سبزی کاری

شامل: آب و هوا- خاک (زمین) عوامل زیر (علفهای هرز- سمبوزیها - آنزیمها و میکروارگانیزمها)

خاک در اصل وسیله نگهداری گیاه و نیز وسیله‌ای برای در اختیار قرار دادن مواد غذایی برای گیاه می‌باشد که الزاماً تنها وسیله نیست زیرا می‌توان به جای آن آب را به کار برد اما ارزاترین وسیله است خاک باید مواد معدنی و مواد آلی را در اختیار گیاه قرار دهد.

در آب و هوا با نور، طول مدت روشنایی، دما، آب، باد و ترکیب هوا (CO₂ خصوصاً) سر و کار داریم در کل هر سه عامل فوق روی محیط زیست گیاه تأثیر می‌کنند.

در هر هکتار شبدر و یونجه می‌توانند 300-400 ازت هوا را با کمک ریزوبیوم‌ها تثبیت کنند. صبح زود ما کمترین شدت نور را داریم که میزان فتوسنتز بسیار پایین است و با افزایش شدت نور و همزمان با آن افزایش دما، فتوسنتز هم بیشتر می‌شود و تا زمانی که محدودیتی ایجاد می‌شود مثلاً دمای بسیار زیاد، افزایش می‌یابد.

افزایش دما از طریق بستن روزنه‌ها باعث توقف فتوسنتز می‌شود. در خانواده کدوئیان زمان افزایش دما در بعد از ظهر یک پژمردگی موقتی دیده می‌شود که برای کاهش مصرف آب می‌باشد.

انسان باید بتواند فاکتورهای محیطی را طوری هدایت کند که گیاه بهترین شرایط را داشته باشد:

مثلاً در مورد نور باید گیاهانی را که نیاز به شدت نور زیادی دارند در موقعی کاشت کنیم که نور زیاد است. مانند صیفی جات اما گیاهانی که در زمستان کاشته می‌شوند نیاز به نور کمتری دارند که در واقع بیشتر محصولات برگ‌گی می‌باشند و نور زیاد باعث خشبی شدن الیاف آنها می‌شود.

فاکتورهای محیطی

1- انتخاب زمان کاشت

2- منطقه کاشت

3- تراکم

4- تغذیه

5- مبارزه با بیماریها و علفهای هرز

6- هرس و پیوند و...

که با استفاده از این ابزار گیاه را در جهت رشد و نمو و عملکرد هدایت می‌کنیم.

فتوپریود

گیاهان روز بلند را باید حتماً در روز کوتاه بکاریم لذا باید حتماً مقاوم به سرما باشند. در غیر این صورت اگر گیاه روز بلند مانند اسفناج و نخود فرنگی را در روز بلند بکاریم رشد زایشی آن سریعاً بر رشد رویشی غالب شده و سریعاً به گل می‌روند و گلدهی یا در اثر فعالسازی هورمون‌ها و تأثیر آنها است که توسط فتوپریود فعال می‌شوند و یا در اثر سرما دیدن می‌باشد.

گیاهان دوساله گیاهانی هستند که فاز رویشی را در یک سال و فاز زایشی را در سال دیگر طی می‌کنند و برای به گل رفتن نیازمند ذخیره سازی مواد هیدروکربن می‌باشند. که در سال اول پس از کاشت یک سری مواد را در سوخ، ریشه و... ذخیره می‌کند. در سال دوم اگر اندام ذخیره‌ای سربنای داردن را دیده باشد. شروع به گلدهی می‌کند. اگر در سال اول این گیاه تحت تاثیر سرما قرار بگیرد و یا هورمون جیبرلین را روی آن تاثیر دهیم به گیاه یکساله تبدیل شده و در سال اول گل می‌دهد. گیاهانی در این مورد شامل دو دسته‌اند:

1- آنهایی که فاقد فاز جوانی هستن یعنی لازم نیست که گیاه حتماً تعداد معینی برگ تولید کرده مقدراری هیدروکربن ذخیره می‌کند و بعد به گل رود

2- گیاهی مثل کلم پیچ که یک گیاه روز است و حتی اگر سرمای 5-2 درجه زیر صفر هم در سال اول ببیند به گل نمی‌رود همانند پیاز. زیرا این دارای یک دوره جوانی هستند و باید آن را بگذرانند. اینها باید دوره سرمایی ببینند و یا هورمون جیبرلین روی آن اثر کند.

گیاهان فاقد جوانی مانند کلم چینی، شیکوره و آندیو حتی موقعی که می‌خواهیم از آنها بذرگیری کنیم اگر در موقع برداشت بذرها اگر سرما ببیند فوراً آنالیزه شده و روی بوته جوانه می‌زنند اگر در استولون برگها به صورت فلس باقی می‌مانند. هر گیاهی در ابتدا پس از جوانه زدن هیدرات کربن ساخته مصرف می‌کند این برنامه در سیب زمینی تا روز بلند که به گل می‌رود ادامه دارد.

در روزهایی که دما پائین بوده و روز کوتاه می‌باشد غده‌ها القاء می‌شوند.

گل در سیب زمینی انتهایی است. طول روز به تنهایی برای گلدهی کافی نیست بلکه حرارت هم لازم است .

سیب زمینی برای تشکیل بذر و میوه به چیزی حدود 17 ساعت طول روز نیاز دارد.

حداقل طول روز برای یک گیاه روز بلند حداقل طول روزی است که گیاه در آن به گل می‌رود. سیب زمینی در حداقل

13/5 به گل می‌رود. در ایران، طول روز حدود 14 ساعت به گل می‌رود.

بخشی از طول روز بلند توسط دمای بالا جبران می‌شود. لذا سیب زمینی‌های کشورهای اروپایی در 16 ساعت به گل

می‌روند. اما در ایران در 14 ساعت به گل می‌روند. تلقیح سیب زمینی در دمای پائین حدود 14 درجه تا 20 درجه و

رطوبت زیاد انجام می‌شود.

در این دما گل ریزش نمی‌کند. کشت سیب زمینی باید زود انجام گیرد تا اینکه غده‌ها سریعاً القاء شوند. وقتی گیاه به گل رفت گیاه هیچ مصرفی ندارد. لذا پس از به گل رفتن غده‌های القاء شده توسط مواد ذخیره‌ای بزرگ می‌شود. (گیاه سیب زمینی تا گل دهی هیچ ذخیره سازی نمی‌کند). اگر غده‌های سیب زمینی را قطع کنیم گیاه برای ذخیره سازی و تشکیل انبار، در زاویه برگها روی ساقه غده‌های کوچکی تشکیل می‌دهد که به رنگ بنفش می‌باشند. سیب زمینی تا زمانیکه غده دارد به گلهای توجهی نمی‌کند. و آنها را ریزش می‌دهد. (اما اگر در ابتدا استولونها را قطع کرده و دما را از پائین بیاوریم گیاه به گل رفته و بذر تشکیل می‌دهد).

راه دیگر برای تشکیل بذر سیب زمینی پیوند آن روی گوجه فرنگی است که در این صورت گیاه نمی‌تواند تولید غده کرده لذا به گل رفته و تشکیل بذر می‌دهیم. منحنی رشد گیاهانی درواکنش به دما به صورت زیر است. با افزایش دما فاکتورهای محدود کننده رشد عبارتند از :

1- کاهش آب

2- فعالیت آنزیمها محدود می‌شود.

3- solarisation یا آفتاب سوختگی که در آن کلروفیلها صدمه می‌بینند.

اما دما در دو موقع مهم است: دمای شب و دمای روز

دمای مناسب جهت رشد بیشتر گیاهان 22-25 درجه سانتی گراد است.

باافزایش شدت نور دما نیز افزایش می‌یابد تا زمانیکه گیاه می‌تواند روزنه‌ها را با زنگه دارد. اما چون شدت نور هم دما و هم تنفس را بالا می‌برد لذا باید بیشتر به شدت نور پائین و دماهای تقریباً اُپتیمم توجه کرد را در بالای 15 درجه سانتیگراد بکاریم به گل می‌رود.

گیاهی که فاقد فاز جوانی هستند، در دمای کمتر از 15 درجه سانتیگراد هم ممکن است به گل روند اما آنهایی که دارای فاز جوانی هستند کمتر به دمای پائین حساسیت دارند و به گل نمی‌روند. زمان کاشت محصولات فاقد فاز جوانی زمانی است که خطر سرما برطرف شده باشد. در پرورش نشاء گیاهان دو ساله را حتماً در بالای 16 درجه سانتیگراد پرورش دهیم که هیچگونه خطری از جانب سرما وجود نداشته باشد.

به گل رفتن ناخواسته گیاهان در اثر سرما، هورمون و هر عاملی که تداوم حیات گیاه را به خطر بیندازد مثلاً خشکی بذر شکسته شده و دارای قوه نامیه کم (مثلاً در کرفس) شروع به گل رفتن می‌کنند تا خطر انقراض نسل را مرتفع کنند.

از طرفی لازمه به گل رفتن گیاهان تولید موارد هیدرو کربنه هم می‌باشد.

واکنش نسبت به طول روز در واقع یک نوع سازگاری به طول روز است تمام گیاهان اطراف خط استوا روز کوتاه و یا بی تفاوت هستند.

گیاهان دائمی از نظر جذب و مصرف عناصر غذایی با بقیه متفاوتند. یکساله‌ها پس از جذب شروع به رشد کرده و در حین رشد آنها را مصرف کرده و تولید برگ می‌نمایند و نهایتاً در هنگام برداشت میزان ذخیره آن به حدی می‌رسد که اگر تحت فتوپریود مناسب برسد گل می‌دهد در این شرایط تمام موارد ذخیره را به ساقه گل دهنده می‌فرستد در دوساله زمانیکه میزان هیدروکربنها و هورمونها و یا سرما دیدن به اندازه کافی نرسد جوانه ساقه گل دهنده به صورت رشد نکرده و در حالت روزت می‌ماند و اگر شرایط مهیا شود. ساقه روزت تبدیل به شاخه‌ای با میانگیره‌های طویل شده و همزمان قطر ساقه هم زیاد می‌شود.

در دوساله‌های چون پیاز شرایط باید طوری فراهم باشد که ابتدا ذخیره سازی کند مثلاً طول روز باید کوتاه باشد و دما پائین تا فقط برگها را گسترش دهد (فاز مصرفی) که در آن فاز موارد ساخته و سپس مصرف می‌شود اگر این فاز اجرا نشود بعد از آن گیاه هیچ ذخیره سازی نمی‌کند.

پس از اینکه شاخص سطح برگ LAI یعنی نسبت سطح برگ به سطح زمین به حد کافی رسید که در طول روز کوتاه ایجاد می‌شود پس از آن شروع به ذخیره سازی می‌کند. پیاز در طول روز بلند غده بندی می‌کند. روز بلند و دمای بالا باعث تشکیل غده در پیاز می‌شود.

سیب زمینی برای تشکیل استولون و غده به روز کوتاه- و برای تولید گل به طول روز بلند نیاز دارد اگر پیاز را زودتر کاشت کنیم مشکلی از نظر فاز جوانی و به گل رفتن نداریم. و از طرفی چون تشکیل برگ زیاد می‌باشد غده‌های درشت‌تر تشکیل می‌شود. اما اگر دیرتر کشت شود هیچ وقت غده‌ها بزرگتر نمی‌شود.

سیب زمینی را در 4-7 درجه در انبار نگه می‌دارند تا جوانه نزنند. اگر دمای خاک به 9 درجه سانتی گراد برسد می‌توانیم سیب زمینی را کشت کرده رشد و تشکیل استولون می‌دهد. حداقل وزن غده سیب زمینی (غده بذری) 50 gr است .

گره‌های ساقه سیب زمینی محلی برای تشکیل ریشه و استولون است.

در محدوده 30000 تا 2500 لوکس با توجه به نوع گیاه ماده سازی داریم.

کاهو در 5000 لوکس فتوسنتز کرده و محصول را به ثمر می‌رساند. اگر شدت نور زیاد شود برگهای خشبی شده آفتاب سوختگی ایجاد می‌شود. لذا کاهو را در شدت نور کم (و دمای کم) کاشت در مقابل خیار و گوجه فرنگی قرار دارند که مثلاً گوجه فرنگی از 15000 تا 30000 لوکس نسبت به شدت نور واکنش مناسب نشان می‌دهد اما باید متناسب با افزایش شدت نور مثلاً اگر در گلخانه این شدت نور بالاتر از 20000 لوکس داشته باشیم باید دما هم متناسب با آن به حدود 27-28 برسانیم اگر شدت نور 15000 لوکس باشد باید دما بیشتر از 22 درجه سانتی گراد نباشد چون اگر دما بالا رود باعث افزایش تنفس می‌شود.

دمای شب را باید در حدی نگه داریم که گیاه از سرما صدمه نبیند و در موقع طلوع آفتاب گیاه از تغییر دما دچار استرس نشود. لذا دمای شب و روز باید با اختلاف 4-6 درجه سانتیگراد تنظیم شود. اگر قصد داشته باشیم گل‌های گوجه فرنگی در قسمتهای پائین ساقه تشکیل شوند می‌توان با پائین آوردن دما به 9 درجه باعث می‌شود که جوانه‌های گل گوجه فرنگی زودتر تشکیل شده و سپس دما را بالا می‌بریم.

نقش CO₂ در عملکرد سبزی کاری:

عملکرد به فاکتوری که در مینیمم است بستگی دارد. اگر به گیاه ماده‌ای که در مینیمم است اضافه کنیم تا حدی محصول افزایش می‌یابد و نهایتاً به حداکثر امکان میرسد و بعد از آن اضافه کردن فاکتور باعث کاهش محصول می‌شود نکته دیگر نقطه اقتصادی است که باید دید مقدار اضافه کردن فاکتور با توجه به ارزش اقتصادی باعث افزایش عملکرد می‌شود. حداکثر استفاده از CO₂ هوا در درجه اول بستگی به تراکم گیاه دارد. اگر تراکم کم باشد مصرف CO₂ هم کم است. چون هوا جریان دارد اما در تراکم زیاد هوا متوقف شده و گیاهان CO₂ موجود در هوا را مصرف می‌کنند. بخش عمده‌ای از CO₂ گیاه توسط میکروارگانسیم در زمین تأمین می‌شود.

جایی که میکروارگانسیم زیاد است تراکم گیاهی هم زیاد می‌شود. اگر در گلخانه بایستیم هیدروپونیک بدون کود گیاه پرورش دهیم CO₂ سریعاً به زیر 300 PPM می‌رسد. اما اگر کود آلی بدهیم هیچوقت به زیر 300PPM نمی‌رود. (اگر مقدار CO₂ مثلاً کاهو PPM1000 تا 0/1 و نهایتاً تا 0/2 درصد افزایش یا بد منجر به افزایش محصول می‌شود. در زمستان در گلخانه چون نمی‌توانیم دریچه‌ها را باز کنیم کمبود CO₂ با سوزاندن گازهای بوتان و پروپان و تأمین می‌شود. اما در محصولاتی مثل خیار غلظت بالای CO₂ باعث نکرروز، کلروز، سوختگی برگ و... می‌شود. غلظت مناسب برای خیار تا 800 PPM است.

نقش باد در سبزی کاری

سرعت مناسب باد در حدود 4-6 کیلومتر در ساعت مناسب است و از آن بیشتر مشکل ساز است که باید با بادشکن و دیوار و... آن را کنترل کرد.

باد در گرده افشانی مارچوبه و اسفناج مهم است در صورتیکه بخواهیم بذرگیری کنیم.

در گلخانه میزان رطوبت گلخانه شاید هرگز به نقطه اشباع برسد، اگر به اشباع برسد گیاه دچار خفتگی می‌شود. چون گیاه در این شرایط دچار کمبود جذب آب می‌شود.

واحد های بزرگ مکانیزه باید در حدود 50 هکتار با کشت سبزیهای قابل مکانیزه مانند خربزه گوجه فرنگی، خیار و... و واحدهای متوسط با 5 هکتار و به واحدهای خانوادگی با حدود 2 هکتار می‌باشند.

نقش زمین در سبزی کاری

یک وسیله انتقال آب و مواد غذایی به اندام های هوایی گیاه است، گیاه در خاک مستقر می‌شود و آب و مواد غذایی را دریافت می‌کند اگر از روش هیدروپونیک استفاده کنیم به زمین نیازی نیست.

محیط کشت باید فعال و زنده باشد و خاک حاصلخیزی باید زنده باشد. مواد آلی و مواد معدنی کافی داشته باشد. بتواند میکروارگانیسم‌ها را تغذیه کنند و گیاه بتواند از یک محیط سالم آب و مواد غذایی را دریافت کند.

با توجه به نوع گیاه خاکهای سبک، شنی رسی، ورسی شنی و خاکهای رسی و سنگینی مورد نیازند.

برای محصولاتی که قسمت قابل مصرف آنها در زیر زمینی است بافت خاک باید طوری باشد که تعادلی بین آب و هوا موجود داشته باشد. مانند سیب زمینی، پیاز خاک لومی شنی برای آنها مناسب است.

خاکهای سنگین برای گیاهانی که نیاز به آب زیادی دارند مورد نیاز است. خاک رسی چون ایجاد فشار می‌کند اگر سیب زمینی در آن بکاریم. خواهیم دید که سطح صاف ندارد و کج و معوج می‌شود.

وجه مشترک همه خاکها داشتن مواد آلی کافی است که برای خاکهای گلخانه‌ای 8% - 5% باید باشد.

اگر در خاکهای زراعی در صد مواد آلی را به 2% - 1% برسانیم، خیلی مطلوب است. اگر از نقاط باران خیز دور شویم مقدار مواد دامی کاهش می‌یابد و حتی در بعضی موارد به صفر می‌رسد.

در بسیاری از خاکها ما روش هیدروپونیک به کار می‌بریم یعنی نقش خاک فقط نگهداری گیاه است و مواد غذایی توسط آب و کود شیمیایی به آن داده می‌شود.

نقش آب در سبزی کاری

در ارتباط مستقیم با خاک قرار می‌گیرد با توجه به نوع گیاه و نوع بافت خاک مقدار لازم آب در اختیار گیاه قرار می‌دهیم سبب زمینی 16000 - 12000 متر مکعب آب نیاز دارد. چون بافت سبک می‌خواهد لذا به آب بیشتری نیاز دارد. گیاه از طریق تبخیر و تعریق مواد غذایی را جذب می‌کند برای بهره‌وری بهتر از آب باید مواد آلی و پوششهایی که از تبخیر جلوگیری کند مانند کاه، پلاستیک و... استفاده کرد تا از تبخیر و تعرق جلوگیری کرد.

نقش تعریق و تبخیر در سبزی کاری

تبخیر از سطح گیاه باید به طور مداوم انجام شود چون تبخیر یعنی تولید محصول (تبخیر تولیدی) تبخیر از سطح خاک یعنی هدر رفتن آب و اگر با وسایلی مانند پوشش خود گیاه سطح خاک را خیلی سریع بپوشانیم که با تراکم یا اندامهای پر رشد انجام می‌شود و یا استفاده از پلاستیک و مالچ می‌توانیم از تبخیر جلوگیری کنیم. و این کار نتیجه مطلوب نشان داده است. یعنی علاوه بر ازدیاد محصول می‌توانیم با استفاده از آب مواد سطح کشت را دو برابر کنیم.

تبخیر تولیدی تبخیری است که از سطح گیاه از دست رفته و محصول تولید می‌شود اما تبخیر غیر تولیدی تبخیری است که تولیدی را در پی نداشته و از سطح خاک از دست می‌رود. (در کشور ما پوششهای پلاستیکی و آبیاری قطره‌ای بازده بسیار خوبی نشان می‌دهد.)

آب در آینده فاکتور محدود کننده کشاورزی و محدود کننده زندگی می‌باشد.

برای تولید هر محصولی فاکتورهایی لازم است که عوامل تولید می‌توان نامید:

عامل مهم تولید بذر و نشاء است که بیشتر از چیز دیگر موثر است. منابعی که از آن استفاده می‌کنیم:

اهمیت بذر در سبزی کاری:

1- local seeds بذرهای بومی: حاصل یک سیلکون طبیعی یا انسانی است که بهترین گیاهان را انتخاب کرده و بذر آن را گرفته است. مثل بذر کرفس - پیاز این بذر ممکن است عملکرد و کیفیت لازم نداشته باشند اما سازگاری خوبی با محیط دارند. انسان موقعی که متوجه تغییر کیفیت و انتقال مقاومت از یک گونه وحشی به یک گونه دیگر شد به فکر اصلاح نباتات افتاده

2- mixed seeds بذرهای ترکیبی: حاصل ترکیب دو رقم یا چند رقم هستند دارای نام و مشخصات ویژه هستند که توسط یک اصلاح‌گر (breeder) اصلاح شده و نامگذاری شده که علاوه بر بذرهای ترکیبی و بذرهای به نام بذر هیبرید F1

وجود دارد که با شیوه خاصی تولید شده و حاصل تلاقی و دولاین خالص هستند. بذر F1 یک بار مصرف است یعنی F1 تفرق صفات ندارد. اما اگر از آن بذرگیری شود وارد نسل F2 شده و تفرق صفات می‌یابد.

هتروزیگوس پدیده‌ای است که برتری نتایج را بر والدین نشان می‌دهد. اما هر دو رگ دو لاین خالص نمی‌تواند مطلوب باشد مگر اینکه در آن پدیده هتروزیگوس صورت گیرد.

در گیاهی مانند ذرت باید بارها و بارها آنها را با گرده خودشان تلقیح کنیم. تا خالص شود اما اگر گیاهی را خالص کنیم یواش یواش ژنهای کشنده مخفی در آن ظاهر شده و تعداد آنها با توجه به پیشرفت خالص سازی زیاد شده و گیاه را ضعیف کرده و آنرا می‌کشد. لذا خلوص 100% نیست و فقط گیاه را به یک حد خلوص نسبی می‌رساند به طوری که گیاه نمی‌میرد سپس تلاقی به منظور ترکیب بذری انجام می‌گیرد.

باید ببینیم که از چند لاین خالص کدام یک با هم ترکیب شده و خاصیت هتروزیگوس دارد.

حقوق اصلاح گری در فروش بذر F1 محفوظ است و سرمایه گذاری در این مورد زیاد شده است.

از خصوصیات بذر F1 که در سبزیها خیلی مهم است یکنواختی در گلدهی رسیدن، رشد و غیره می‌باشد، خصوصاً در گیاهانی که در مراحل معینی رشد گلدهی، یا غیره به تغذیه یا سمپاشی نیاز دارند بسیار مهم است که همه با هم یکنواخت باشند. یکنواختی باعث پوشش یکنواخت سطح خاک و جلوگیری از تبخیر و تعرق هم می‌شود.

پارتنوکاری

رشد میوه بدون لقاح . مثلاً در خیار که انجام شده و بیشتر F1 پارتنوکارپ هستند. در خیار پایه‌ای که دارای گل ماده باشد. مهم است لذا کاربرد بذر F1 پارتنوکارپ بسیار مهم است. در ارقام قدیمی خیار نسبت گل نر به ماده 30 و در ارقام امروزی حدود 4-5 است.

پارتنوکارپ به گل نر نیاز ندارد. از طرفی کیفیت محصولات پارتنوکارپ هم مهم است. اگر در محصولی مانند خیار بذر تشکیل شود در محلی که بذر تشکیل می‌شود که همان نوک میوه است رشد بیشتری داشته و با تشکیل بذر شکل خیار نامطلوب می‌شود. خیاری طولی تقریباً 7-8 سانتی تا طول 75 سانتی متر دارد.

جنسیت به وسیله هورمونها تعیین می‌شود. در بذرهای بومی یا سیلیکون تغییراتی در بذر ایجاد شده است.

خیار می‌تواند سه جنسی باشند . اتیلن باعث تولید گل ماده و جیبرلین باعث تولید گل نر می‌شود. در پارتنوکارپ که گل ماده می‌دهد یعنی مقدار این دو هورمون به اندازه‌ای است که تشکیل گل نر را محدود می‌کند. پرموردیا یا جوانه ابتدایی گل توسط

غلظت این هورمونها گل نر به گل ماده تبدیل می‌شود. در گلهای ماده غلظت اتیلن بیشتر است. برای بذرگیری خیار باید به آن جیبرلین زده تا گل نر تشکیل دهد. یا با استفاده از تیوسولفات نقره یا تیمار حرارتی مانند دمای بالا می‌توان گل نر به وجود آورد تا لقاح صورت گرفته و بذر تشکیل شود.

اما در پارتنوکارپ ها چون آنها را به صورت F1 در آورده‌اند قابل تکثیر نیستند در ارقام اصلاح شده امروزه دمای پائین و طول روز کوتاه باعث تولید گلهای ماده بیشتر و برعکس دمای بالاتر و طول روز بلندتر باعث تولید گل نر بیشتر می‌شود. این اثر هورمونها برای همه خانواده کدوئیان عمومیت ندارد مثلاً در هندوانه اتیلن گاهی گل نر را بیشتر کرده و جیبرلین گل ماده را زیاد می‌کند. هندوانه با تمام گیاهان دیگر این خانواده فرق می‌کند. رنگ گوشت، شکل میوه، از بین بردن میوه‌های کوچک و ترکیبات درونی آن متفاوت است. امروزه ما برای تولید بذر F1 هیچ قدمی بر نداشته‌ایم وابستگی به واردات بذر خیلی بدتر از وابستگی صنعتی و واردات گندم است.

بذر F1 باید اقتصادی هم باشد مانند بذر F1 پیاز که تولید آن بسیار مشکل است.

تولید بذر F1 زمانی اقتصادی می‌شود که گیاه پایه مادری نر عقیم باشد یعنی گرده نداشته باشد. در گوجه فرنگی هم که یک گیاه دو جنسی است باید آنرا اخته کنیم. شرط لازم برای دو رگ گیری ارقام دو جنسی اخته کردن است اخته کردن هزینه بر است. اما نر عقیمی خیلی راحت و اقتصادی است.

هویج و پیاز نر عقیمی دارند.

نر عقیمی می‌تواند سیتوپلاسمی باشد. (S) گیاه مکمل (N) ms ms X (S) ms ms

که در این صورت آن را با یک لاین دارای سیتو پلاسم نرمال (S) ms ms

تلقیح می‌کنیم.

اگر دو ژنوتیپ مورد نظر را به دست آوریم می‌توانیم با تلاقی آنها هر دو را حفظ کنیم زیرا نر عقیم خود به تنهایی نمی‌تواند بذر تشکیل دهد.

(N) ms ms × (S) ms ms

↓ ↓

(N) ms ms (S) ms ms × (S) MS MS

↓

MS ms F1 بذر

در بعضی از گیاهان شکل خود تلقیحی وجود دارد:

خود گشن‌ها

نخود- لوبیا- گوجه فرنگی - بادنجان - فلفل - کاهو

دارای درصد خیلی کمی دگرگشتی هستند. (کمتر از 4 درصد)

خیار یکپایه . هندوانه و خربزه هم یکپایه هستند. گیاهان دارای یک خصوصیت مثل نر بودن را می‌توان با کشت بافت حفظ کرد. یکپایه دارای گل‌های نر و ماده روی یک پایه هستند اما دو پایه دارای گل‌های نر و ماده روی دو پایه مختلف است. گل‌هایی که توسط حشرات تلقیح می‌شوند باید دارای سطح بزرگ گل ماده گلبرگ رنگی، دارای شهد گرده سنگین و چسبنده داشته باشد. گرده افشانی با حشرات

در گرده افشانی با باد بیشتر سبکی گرده مهم است مثل ذرت

در ذرت گرده‌ها زیاد بوده و در بالای گیاه برای قرار گرفتن در معرض جریان باد تشکیل می‌شوند.

یکی از مشکلات اساسی تولید بذر F1 ایجاد لاین خالص است.

مثلاً اگر بخواهیم بذر F1 تولید کنیم چون آن ناسازگاری دارند فرق می‌کنند. ناسازگاری می‌تواند بعلت وجود ژنهایی در دانه گرده که باعث ممانعت از جوانه زدن آن می‌شود باشد یا به دلیل نامتناسب بودن دانه گرده و مادگی. برای تولید بذر F1 باید کاری کنیم هر بوته با گرده خودش تلقیح شده و ابتدا لاین خالص به‌وجود بیاورد.

CLONE گیاهانی هستند که از تکثیر غیر جنسی برای ازدیاد آنها استفاده می‌شود در کلمها و اگر قبل از شکفتن گل و در مرحله غنچه گرده افشانی انجام دهیم این ناسازگاری برطرف می‌شود.

خراش دادن سطح کلالة با وسیله مثل برس ناسازگاری را رفع می‌کند.

گاهی گل‌هایی مانند گل پیاز، کرفس و هویج تره فرنگی و تره ایرانی دو جنسی هستند. ولی دارای دیکلوگامی هستند.

دیکلوگامی دو نوع است: 1- پروتاندری 2- پروتوژینی

پیاز کرفس تره ایرانی و فرنگی و هویج پروتاندری، گوجه فرنگی - سیب زمینی وجود دارای پروتوژینی هستند.

گیاهان خودگشن نیز زمانی خودگشن هستند که گلها با هم برسند. در گیاهانی از قبیل گوجه فرنگی سیب زمینی و یا درختان میوه گلایی و گردو دارای پروتوژینی هستند پیاز در داخل هر چتر گل هم گل‌های نر و هم گل‌های ماده رسیده

به طور همزمان داریم. که باید با یک وسیله‌ای گرده‌های را روی مادگی قرار دهیم که این کار می‌تواند از راههای زیر انجام گیرد:

1- تکان دادن که خیلی کم موثر است

استفاده از مگس در داخل کیسه‌ها که باید هر از گاهی مگس‌ها را عوض کرد. پس از تکرار چند نسل لاین خالص به دست می‌آیند. برای داشتن بذر F1 باید حتماً لاین خالص داشته باشیم.

اگر نخواهیم چهار پنج سال عمل selfing را انجام دهیم و لاین تولید کنیم. چه راهی وجود دارد؟ با کشت اندامهای جنسی گیاه مانند پرچم می‌توان گیاه N کروموزومی را به دست آورده که خالص است و با استفاده از کلشی سین می‌توان این گیاه را $2n$ کروموزومی کرد. که باز هم خالص است.

شناخت نحوه تکثیر دایکوگامی خود گشنی، دگرگشنی و غیره برای جلوگیری از اختلاط ژنتیکی بسیار مهم است برای ارقام خودگشن مانند ارقام نخود فرنگی می‌توان با فاصله 30 متر در بین آنها از اختلاط جلوگیری کرد که آن هم جلوگیری از اختلاط مکانیکی است و اختلاط ژنتیکی ندارد.

اما در دگرگشن‌ها مانند خیار سوپر دامینوس باید حداقل 800-500 و حتی تا 1000 متر فاصله در بین آنها برای جلوگیری از فعالیت زنبور لازم است. که برای ارقام دگرگشن تمام گونه‌ها و برای گیاهان تقریباً همین فاصله لازم است. مزارع، باید در امتداد یکدیگر باشند. کندوی زنبور عسل باید درجایی قرار گیرد که فاصله آنها تا هر کدام از مزارع مساوی باشد.

اندازه بذر در جوانه زنی و رشد گیاهک بسیار موثر است. (ریزی و درشتی) سن بذر نیز مهم است. که هر چه بذر مسن تر باشد قوه نامیه آن کمتر است. می‌توان قوه نامیه یک بذر را با ماده تترازالیوم کلرات امتحان کرد که بذر زنده در واکنش با این ماده قرمز می‌شود.

هر دوره معین نگهداری هر بذر در واقع بیانگر درجه حرارت و رطوبتی لازم است که جوانه بزند. حداقل درجه جوانه زدن برای گوجه فرنگی 12 درجه سانتیگراد است. ولی برای خیار 15 درجه سانتیگراد است.

در مورد قوه نامیه نمی‌توان همیشه درجه روز را ملاک عمل قرار داد. چون علاوه بر درجه حرارت موارد باز دارنده جوانه زنی مانند پوسته سخت مثلاً کدوئیان، که باعث کند جذب شدن آب می‌شود، یا مسئله تبادلات گازی که اگر پوسته سخت داشته باشند، می‌توان آنرا تا حدود 5-7 سال نگهداری کرد مانند کدوئیان. اما بعضی پوسته سخت ندارند و دارای

چربی هم هستند که تنفس کرده و در عرض 2-3 سال از بین می‌رود. مثل پیاز بهترین شرایط نگهداری بذور محیط خشک و خنک می‌باشد.

بعضی از بذرها دارای dormancy می‌باشند. (مثلاً غده سیب زمینی اگر در 4-7 درجه سانتی گراد نگهداری شود همانند دمای معمولی تا چیزی حدود دو ماه در خواب است. با تغییرات دما می‌توان به صورت متناوب استفاده کرد مثلاً دمای زیر 10 درجه سانتیگراد این خواب از بین می‌رود. هر نوع عملی که باعث تشدید شدت تنفس شود باعث شکسته شدن خواب می‌شود. گرما دادن - خراش دهی، زخمی کردن، شکستن. اگر غده سیب زمینی را کامل بکاریم یا دو نصف کنیم و یا به چهار قسمت تبدیل کنیم بیشترین جوانه زنی در غده‌هایی است که به چهار قسمت تبدیل شده‌اند چون بیشترین شرایط تنفسی دارد.

اما در گیاهان دو ساله مانند کرفس اگر بذرش شکسته شود، پس از جوانه زدن به گل می‌رود. که اثری مشابه گرما و نیز تاثیر بر هورمون‌ها و افزایش غلظت جیبرالین دارد و باعث گلدهی می‌شود. اگر بذور f1 ایجاد شده مانند بذر شیکوره یا آ ندیو را تولید کرده اما دیربرداشت شده و در مزرعه سرمایی ببیند چون دوره جوانی ندارد باعث می‌شود که در صورت کاشت این بذر به گل می‌رود.

بذر باید قدرت رویش داشته باشد زنده باشد. قدرت رویش یعنی به اندازه کافی اندوخته غذایی داشته باشد که گیاه را روی زمین بیاورد و در همان مراحل اولیه جوانه زدن ضعیف نشود و از بین نرود. بذری که اندوخته آن اندک است هرگز موفق نمی‌شود که این بستگی به ریزی و درستی بذر دارد.

در لوبیا اگر به دلیل آبیاری جوی پشته‌ای فاصله ردیفها را 40 درجه سانتیگراد بگیریم باید فاصله بوته‌ها را 5 سانتی‌متر بگیریم.

تراکم لوبیا در هکتار 240000 تا 360000 بوته در هکتار باعث افزایش عملکرد می‌شود.

کرفس - شکوره - آندیو و کلم چینی فاقد فاز جوانی هستند.

نشاء کاری

نهال برای گیاهان خشبی و چوبی به کار می‌رود و نشاء برای گیاهان علفی به کار می‌رود. نشاء گیاهی است که مدتی از زندگی خود را در محیط کنترل شده به سر می‌برد که باید حدود 6 - 12 هفته باشد. بعد از این مرحله قابلیت انتقال و کاشتن در محیطی دیگر دارند. همه گیاهان را می‌توان جابجا کرد. اما این نکته مهم است که نشاء توانایی زیادی در تولید

ریشه دارد و فرق آن با غیر نشائی در این است که غیر نشائی ها اگر در معرض هوا قرار بگیرند، ریشه آنها خشک می شود مگر اینکه آنها را در گلدان کاشته و با خاک گلدان آنرا منتقل کنیم.

پرورش نشاء و نشاء کاری از قدیم معمول بوده و هدف زیادی دارد. مثلاً در کشت گلخانه‌ای، که مسئله نشاء کاری به دلیل گران شدن بذر خیلی اهمیت پیدا کرده ما باید قادر باشیم از هر بذر یک بذر به دست بیاوریم:

1- لذا از نظر صرفه جویی در بوته مهم است

2- در نشاء کاری انتخاب می تواند صورت گیرد مثلاً اگر برای یک هکتار گوجه فرنگی 40000 بوته لازم داریم 50 هزار نشاء می کاریم تا از بین آنها بهترین را انتخاب کنیم.

3- چون زمان نشاء کاری در هوای گرمتر صورت می گیرد لذا همراه با آن می توان علفهای هرز را هم حذف کرد ولی همراه با کشت مستقیم نمی توان علف هرز را حذف کرد.

4- افزایش طول دوره رشد خصوصاً در مناطقی که به دلیل آب و هوا و کاشت گیاهی که دوره رشد طولانی دارد می توان با نشاء کاری دوره رشد را طولانی کرد. تا دوماه به دوره رشد اضافه کرد. عامل محدود کننده رشد و تلقیح در گوجه فرنگی سرماست که با این وسیله می توان از برخورد گوجه فرنگی در زمان تلقیح با سرما جلوگیری کرد.

5- در گلخانه همیشه سطح زیر کشت است و برای جلوگیری از خالی ماندن سطح همزمان با کاشت یک محصول در سطحی کوچکتر نشاء کشت می کنیم تا بعد از محصول اولی کاشته شود. گوجه فرنگی را روی پایه های مقاوم پیوند می کنند و برای این کار الزاماً باید نشاء کاری کرد. در خیار امروزه در ژاپن و کره 90% آنها پیوند می زنند که امروزه برای پیوند آنها رباط اختراع شده است.

اگر گیاهان را در هوای آزاد کشت کنیم مقدار بذر 10-15 برابر کشت نشاء است. هزینه تنک کردن دارد. هویج را 4-6 کیلوگرم در هکتار در هوای آزاد کشت می کنند که این خیلی زیاد است براساس وزن هزار دانه و تعداد بوته باید چیزی حدود 1 کیلوگرم به کار رود. برای هر هکتار پیاز حدود 10 کیلوگرم مصرف می شود. بعضی از گیاهان مانند فلفل بادنجان گوجه فرنگی که گوجه فرنگی از همه آنها بهتر نشاء کاری شده می گیرد.

علت گرفتن سریع آنها این است که مثلاً گوجه فرنگی ریشه زایی بسیار زیادی دارد. اگر چه گوجه فرنگی دارای قدرت ریشه زایی است اما نحوه عمل گیاه در سرعت عمل مهم است .

گیاهان نشایی را به دو دسته تقسیم می کنیم:

1- آنهایی که ساقه دارند مثل گوجه فرنگی، بادنجان و فلفل که می‌توان آنها را عمیق‌تر بکاریم.
 2- روزتی‌ها که باید آنها را در همان عمق کاشت خزانه بکاریم مثل کاهو. که به همین دلیل هم تلفات آنها کمتر است در کاهو چون دارای ریشه‌های افشان است اگر به موقع نشاء راننتقل کنیم تلفات کم است. پرورش نشاء وزمان انتقال خیلی مهم است.

گیاهانی مثل هویج- ترب، تربچه، شیکوره و پیاز... قابل نشاء کاری هستند که پیاز را در مرحله پیازچه می‌توان انتقال داد. در مورد ریشه ایها اگر چه قابل نشاء کاری هستند ولی نباید نشاء کاری شوند زیرا محصول آنها کج و کوله می‌شود. مثلاً در هویج اگر انتهای کلاهک ریشه قطع شود رشد طولی آن متوقف شده و در نتیجه چند شاخه می‌شود. در شیکوره هم همین مسئله دیده می‌شود که به آن چنگالی شدن می‌گویند.
 در مورد پرورش نشاء روشهای مختلف انجام می‌شود.

در روش سنتی بدون توجه به تراکم نشاء می‌کارند، که به همین دلیل نشاء قابل تعریف بندرت بوجود می‌آید مثلاً نشاء گوجه فرنگی نباید قطر آن از قطر خود کار بیشتر باشد، ارتفاع 10-15 و به گل نرفته باشد. و در شرایط مطلوب 6-8 هفته این نشاء اگر با تراکم مطلوب کشت شود این نشاء به دست می‌آید. اگر تراکم زیاد باشد نشاء رشد طولی می‌کند. که پس از کاشت ورس می‌شود. باید عمیق کاشته شود و تلفات هم دارد برای فلفل دلمه‌ای قطر مهم نیست بلکه ارتفاع مهم است که باید 10 سانتیمتر باشد و حتماً اولین غنچه گل را ظاهر کرده باشد. برای نشاء کاهو و کلم باید آنقدر رشد کرده باشد که بتوان با دست جابه‌جا کرد در شرایط گلخانه‌ای انواع بذری ممکن است تا مرحله 2 برگ از جعبه منشاء استفاده کنیم و سپس به گلدان منتقل کنیم.

هیچ وقت نباید یقه گیاه را با دست گرفت. لذا باید با یکدست میخ و با دست دیگر برگ آن را بگیریم و با میخ سوراخی در زمین ایجاد گردد و آن را می‌کاریم بعد از گلدان سپس به بسترهای کاشت منتقل می‌شود اگر یقه را بگیریم چون کلاهک قطع می‌شود لذا تحریک به تولید ریشه بیشتر شده و حجم ریشه زیاد می‌شود. اگر در گلخانه فقط یک محصول می‌کاریم فرقی نمی‌کند که آن را مستقیم کاشت یا نشاء کاری کرد.

گوجه فرنگی که نشاء آن به گل رفته به دلیل رشد رویشی کم و چون سریع به محصول می‌رود محصول کم است.

تناوب و آیش ROTATION

آیش یعنی زمین را کشت نکنیم و بدون کشت بگذاریم.

آیش در گذشته به دلیل اضافی بودن زمین نسبت به آب موجود بوده است. لذا قسمتی زیر کشت می‌رود و قسمتی نکاشته می‌ماند. آیش باعث تجدید قوای زمین می‌شود. گیاهان انگل از بین می‌روند.

اما بعد از استفاده بیشتر از آب و حفر چاههای عمیق و تغذیه معدنی، آیش ارزش خود را از دست داد. لذا تناوب جایگزین آیش شد. تناوب یعنی سلسله کاشت گیاهان مختلف در طی سالهای متمادی در یک قطعه زمین

کشت کوچه فرنگی بعد از خودش باعث ضعف عمق خاک می‌شود لذا پس از آن نگه دارای ریشه‌های سطحی مثل پیاز می‌کارند. مسائل مبارزه با آفات در تناوب مهم است. اما این تئوری ها امروزه قابل پذیرش نیست. یعنی بعد از گوجه فرنگی کمبودهای خاک را شناخته و آنها را برطرف کرده و ضمناً گوجه فرنگی را بعد از کشف می‌کارند.

اما مسئله مهم آلوپاتیک و ترشحات ریشه یک گیاه است. یعنی ترشحات ریشه یک گیاه برای ریشه گیاه همانند خود و یا گیاهان دیگر مشکل ایجاد کرده و برای آنها بازدارنده می‌شود.

تکرار نخود فرنگی پس از خود در سال دوم 80% برای محصول سال اول می‌دهد و به مرور زمان کاهش می‌یابد. یعنی یکسری مواد آلوپاتیک از ریشه این گیاه ترشح می‌شود که روی آن تأثیر می‌گذارد. اخیراً در یک تحقیق گوجه فرنگی و کلم دکمه‌ای بعد از هم کاشته‌اند که مشاهده شد که ترشحات ریشه گوجه فرنگی روی خودش اثر داشته و بازدارنده است و عصاره برگ کلم تکمه‌ای هم روی خودش و هم روی گوجه فرنگی تأثیر گذاشته و باز دارنده است.

چاودار یک گیاهی است که ترشحات ریشه آن از رشد علفهای هرز برگ پهن جلوگیری می‌کند.

گیاهان هم خانواده نباید به دنبال هم کشت شوند. گیاهانی که دارای طول دوره رشد طولانی هستند در اول تناوب قرار می‌گیرند. دو نوع تناوب مهم است یکی تناوب سالیانه که به طور سالانه جای محصولات عوض می‌شود یکی هم تناوبی که در طول یکسال اجرا می‌شود مانند کشت گلخانه‌ای که تقریباً سه محصول در سال کشت می‌شود. ابتدا گوجه فرنگی تا پائیز، سپس اسفناج تا اردیبهشت و پس از آن تربچه می‌کاریم. در تناوب بعد ابتدا خیار سپس کاهو و کاشته می‌شود.

در هر تناوب سبزی نباید غلات را فراموش کرد چون پس مانده آنها را برای افزایش مواد هوموسی خاک نیاز داریم و یک تعادل بین جذب مواد معدنی توسط گیاهان در تناوب برقرار شود. اگر در سبزیکاری سطح وسیع باشد و غلات هم در

تناوب باشد مطلوب است و با کشت سبزی تنها کاهش حاصلخیزی داریم.

گاهی با کشت چند گیاه به صورت توام می‌توان اثرات ریشه یک گیاه را خنثی و یا برای محصول دیگر خنثی می‌کنیم. مثلاً برای خیار که روی خودش اثر می‌گذارد. می‌توان همراه با آن یک محصولی کاشت که باعث افزایش عملکرد آن باشد. اصل ریشه هویج در خاکی که قبلاً درخت سیب بوده نمی‌تواند زندگی کند و ریشه‌های یک گیاه از ریشه‌های گیاه هم نوع خودش دور می‌شود. این اساسی برای تناوب می‌باشد.

در کشت توام intercropping : خیار و بادنجان یا فلفل با وجود افزایش تراکم، محصول خیار 40 تا 50 درصد افزایش یافت ولی کشت خیار با کلم باعث نصف شدن محصول خیار شد.

نتیجه اینکه بین ریشه‌های این گیاهان خنثی سازی ایجاد شده و یک میکروکلیمای جدیدی می‌سازند امروزه روی کشت توام و آلوپاتی زیاد کار می‌شود. الگوی کشت توام برگشت به طبیعت است. در طبیعت تک کشتی نداریم که باعث تناوب شود. الگوی طبیعت براساس همزیستی گونه‌های مختلف است. لذا می‌توان گیاهانی را پیدا کرد که با هم سازگار بوده و شرایط مناسبی را برای هم ایجاد کنند. در کشت توام معمولاً عملکرد زیاد می‌شود.

مثلاً اگر نخود فرنگی رونده ورس کند بدلیل رقابت برای نور باعث کاهش محصول می‌شود لذا با آن از خردل سفید استفاده می‌کنند که همین باعث افزایش محصول نخود فرنگی 40-30 درصد می‌شود.

تناوب اختصاصاً مربوط به زمانی است که تک کشتی داریم اگر کشت توام داشته باشیم تناوب تا حدودی مرتفع می‌شود. خیار یک گیاه حساس به باد است در کشت توام آن با بادنجان ، بادنجان نقش بادشکن برای آن بازی می‌کند چون می‌تواند جلوی باد را بگیرد.

در یک مزرعه باقلا اگر شاهدانه کشت کنیم بوی شاهدانه شته سیاه باقلا را دور می‌کند. در مزرعه کلم دکمه‌ای گوجه فرنگی کشت کنیم بوی آن پروانه سفید کلم را دور می‌کند. و در حال حاضر دنبال محصولی برای دور کردن شته سبز کلم می‌گردیم.

عملیات کاشت

کاشت بذر از زمان کاشت که مهمترین عامل دما، طول روز و بازار می‌باشند. در شلغم مشکل دما و طول روز و شب حل می‌شود. اما مشکل بازار باید حل شود و طوری کشت کرد که به فصل سرما بخورد یعنی در پائیز و زمستان به بازار بیاید. کلم گل را باید طوری کشت کرد که در مهر و آبان به بازار بیاید.

دما یک عامل تعیین کننده است زیرا هر گیاهی در یک دمای معینی می‌تواند جوانه زده و رشد و نمو کند.

دما در دو مورد مهم است صفر گیاهی یا دمایی که گیاه شروع به جوانه زنی در رشد و نمو نمی‌کند (در خیار دمای بالای حدود 27 درجه سانتیگراد بهتری اثر را در جوانه زدن دارد). دوم دمای طول دوره رشد برای اسفناج در دمای بالا جوانه زدن مشکل می‌شود و دمای پائین برای جوانه زدن آن مناسب است. بازارها متفاوتند برای هر گیاه باید به دنبال بازار مخصوص خودش بگردیم.

2- محل کاشت

گلخانه‌ای - زیر پلاستیک - هوای آزاد که هر کدام می‌تواند روی زمان کاشت تاثیر بگذارد. برای گیاهان بی تفاوت اگر مشکل دما را حل کنیم کشت در هر زمانی ممکن است. محل کاشت می‌تواند خزانه باشد و یا زمین اصلی و غیره

3- عمق کاشت

از نظر کلی با توجه به نوع محصول تفاوت دارد. عمق کاشت با قطر بذر هیچ رابطه‌ای ندارد مثلاً لوبیا را باید خیلی سطحی تر از پیاز بکاریم. پیاز و حتی هویج اگر در عمق 3-2/5 سانتی متر بکاریم نتیجه بهتری می‌دهد اما لوبیا را اگر در عمق 3 سانتی‌متر بکاریم چون باید لپه‌ها را بیرون بیاورد مشکل دارد. پیاز با یک تکنیک خاصی جوانه می‌زند. ابتدا هیپو کوتیل آن رشد می‌کند که یک انتهای آن متصل به جنین و یک قسمت متصل به ریشه چه است. سپس با رشد اینترکالری یا بین سلولی یک قسمت کمانی ایجاد می‌شود. که دو باز و ایجاد می‌کند که یک طرفه به ریشه چه و طرف دیگر به پوسته بذر متصل است این دو پایه در خاک مستقر است. این قسمت به روی سطح خاک می‌آید و لپه را بالا می‌آورد سپس قسمت کمانی شروع به چروکیدن و خشک شدن می‌کند نهایتاً می‌ریزد.

عمق کاشت را با توجه به نحوه رشد گیاه تعیین می‌کنیم.

اگر از علف کش استفاده می‌کنیم عمق کاشت را تغییر می‌دهیم برای گیاهانی که از هیپوکوتیل آنها استفاده می‌کنیم و اگر عمیق کاشته شوند هویجی شکل می‌شوند چغندر لبویی از هیپوکوتیل آن استفاده می‌شود اما زیاد مثل تربچه مواد را در طول ذخیره نمی‌کند و زیاد به عمق حساس نیست و چغندر لبویی ریشه زیر خاک و غده در بالای خاک است.

در عمق بین 5-0/5 سانتی متر بیشتر سبزیها کاشته می‌شوند. برای کدو و خربزه که گیاهچه قوی تولید می‌کنند تا چیزی حدود 5 سانتی‌متر عمق در نظر گرفته می‌شود. نشاهای روزتی در همان عمق خزانه آنها را می‌کاریم. در گیاهان ساقه دار کمی عمیق تر می‌کاریم.

بادنجان را نمی‌توان زیاد عمیق کاشت زیرا در هنگام نشاء هنوز ساقه زیادی تولید نکرده است. قبل از کاشت خیس کردن و ضد عفونی بذر مهم است. در گذشته ضد عفونی بذر سبزی زیاد انجام نمی‌شد اما خیس می‌شوند خصوصاً برای گیاهان مثل کدوئیان و حبوبات (مثل لوبیا) که پوسته سختی دارند بکار می‌رود. لوبیا را نباید خیس کرد زیرا لپه‌ها جدا می‌شوند. در پیازی‌ها یا در مارچوبه که دوره جوانه زنی آن طولانی است خیس کردن مفید است و یا در جعفری هم همینطور برای اینکه زیاد در خاک نمانند و از بین نروند. مسئله ضد عفونی از زمانی که بذور تجاری در بطری‌های مخصوص تولید می‌شود مطرح شده و با ماده TMTD ضد عفونی می‌شود که خصوصاً علیه قارچها مهم است. بذر ضد عفونی شده را نباید خیس کرد چون از پوشش این ماده ضد عفونی کننده شسته می‌شود در موقع کاشت این ماده توسط رطوبت خاک پخش می‌شود.

روشهای کاشت

دستپاش - ردیفی - کپه‌ای

روش دستپاشی مخصوص کاشت کرتی است. در جایی که نمی‌خواهیم تراکم را دقیقاً کنترل کنیم و مشکلی هم بوجود نمی‌آورد. می‌توان از روش دستپاشی استفاده کرد. برای تره ایرانی جعفری، شبت، و سبزیهای برگی معمولاً روش دستپاش و کرتی به کار می‌رود زیرا عملکرد به تعداد بوته رابطه مستقیم دارد و در این گیاهان با کشت دستپاش می‌توان عملکرد را چند برابر کرد. در کشت متراکم گیاه رقیبی برای علف هرز می‌شود. کشت ردیفی در جایی مطرح می‌شود که محصول باید با یک اندازه و فرم مشخص بدست آید مثلاً در پیاز، سیر، هویج، سیب زمینی و... باید با تراکم حساب شده کشت کنیم.

روش کپه‌ای

کشت بیش از یک بذر در یک محل است و در نخود فرنگی چاله‌ای حفر می‌شود و یکی بذر در آن گذاشته و پر می‌شود اما در خربزه باید اولاً جوی پشته ایجاد شود که خود دو نوع است سنتی که عمیق است حداقل عمق جوی 50 سانتی متر و جدید که شیاری است.

ابتدا باید آبیاری شده و پس از گاو رو شدن کاشت می‌کنیم. (هیزم کاری)

برای خربزه هر چه از محل داغ آب بیشتر فاصله بگیریم از نظر سلامت گیاه بهتر است. در قدیم خاک خشک سطحی را کنار می‌زدند و به خاک مرطوب می‌رسیدند سپس به عمق 15-20 خاک را با بیل زیر و رو می‌کردند. سپس آنرا نرم کرد و علف هرز را از بین می‌برد سپس یک داغ به عمق 5-7 سانتی متر ایجاد می‌کنند که 10-15 سانتی متر بذر را در آن

می‌ریزند و روی آنرا می‌پوشانند. اگر محل گوده به صورت مسطح پر شود پس از بارندگی نشت می‌کند. و آب باران در گودی آن می‌ایستاد و سله می‌بندد. خربزه نمی‌تواند سله را بشکند. لذا مقداری خاک را کپه می‌کنند. اگر مسطح پر شود. حتی اگر گیاه سله را بشکند و جوانه بزند پس از بارندگی آبی که در پای بوته جمع می‌شود باعث رسوب املاح و در نتیجه از بین بردن گیاه می‌شود.

روشهای نشاء کاری هم مانند کاشت بذر مختلف است.

نشاء گیاهان غیر حساس به آب زیاد را می‌توان در کرت کاشت. در موقع نشاء کردن فاصله لازم باید رعایت شود. در کلم پیچ همیشه باید کشت متناوب را رعایت کنیم یعنی ردیف دوم در میان ردیف اول باشد کلم پیچ را به صورت ردیفی در داخل کرت می‌کاریم و روش جوی پشتی زیاد مهم نیست.

کرت یعنی مقداری آب محدود را در یک محیط ریخته و به مرور زمان نفوذ کند با توجه به شیب و بافت خاک طول کرت تعیین می‌شود. نشاء یا به صورت مستطیل است یعنی گیاهان در راس‌های یک مستطیل قرار می‌گیرند در بیشتر گیاهان همین شیوه است مثلاً در گوجه فرنگی در 1 متر در 30 سانتیمتر قرار می‌گیرد.

یا شیوه مربعی که حسن آن این است که عملیات وجین با ماشین در دو جهت انجام می‌شود. کلمها را می‌توان 40×40 یا 50×50 کشت کرد. روش مثلثی که باید ردیف دوم حتماً در بین ردیف اول قرار گیرد. بهترین کشت مثلثی در قدیم در خربزه دیم صورت می‌گرفته است. که گیاه سریع سطح خاک را می‌پوشاند. و باعث جلوگیری از تابش آفتاب بر خاک شده و تبخیر را کاهش می‌دادند.

برای تولید محصول بازار پسند باید تا حد ممکن رقابت را در یک جامعه گیاهی کم کرد. مثلاً به همه بوته‌های پیاز یک فضای 10 سانتی متر بدهیم که در نتیجه همه یک اندازه می‌شوند.

تراکم

تعیین کننده عملکرد بوده و روی کیفیت هم تأثیر دارد.

هر چه تراکم بیشتر می‌شود، اندازه و ابعاد کوچکتر می‌شود. تولید کننده باید با تنظیم تراکم نیاز بازار مثلاً پیاز کوچک بزرگ یا متوسط را تولید کند. در بعضی از گیاهان مقدار بذر چندین برابر مقدار بوته تولید شده از آنهاست. چون تلفات دارد مثل جعفری در پیاز مقدار بذر تعیین کننده تراکم است و نه تعداد بوته. برای تولید محصول درشت 8 کیلوگرم متوسط 10 کیلوگرم و زیر 14 کیلوگرم بکار می‌رود. برای تولید پیازهای 20 میلی متری که برای تولید پیاز درشت در

سال دوم کاشته می‌شوند باید 100 کیلوگرم بذر کاشت این پیازچه‌های کوچک در سال اول کاشته می‌شود و در سال دوم با کاشت آنها پیاز بزرگتر تولید می‌شود در این مورد پیازهایی با قطر 6 میلی متر بسیار مناسب‌ترند.

در گوجه فرنگی: باید تعداد بوته 40-45 هزار بوته در هکتار باشد. فاصله بوته‌ها 25-30 سانتی متر و فاصله ردیفها 80 سانتی‌متر

تراکم ارقام پا کوتاه بیشتر از ارقام پا بلند است. مثلاً گوجه فرنگی پا کوتاه با تراکم 80000 بوته در هکتار یعنی تراکم دو برابر کاشته می‌شود و مناسب ساخت رب گوجه فرنگی می‌باشد.

پیش رس کردن محصولات

از راههای زیر می‌توان استفاده کرد.

1- کشت ارقام زود رس: زود رسی یک خاصیت ارثی است. در هویج در بعضی ارقام از زمانیکه بذر کشت شده تا ذخیره سازی کوتاه می‌باشد که زود رس می‌باشند و حجم اندام هوایی کمی دارند. و بعضی ارقام مدت زیادتری رشد رویشی داشته و شروع می‌کنند به ذخیره سازی. اگر محصول زود رس می‌خواهیم باید به رقم توجه کنیم که در پا کوتاه رشد رویشی کوتاهی انجام داده و شروع به ذخیره سازی می‌کند. در زود رسها اندازه اندامها کوچکتر از ارقام دیررس است اکثراً کیفیت هم پائین‌تر است.

2- کشت در محیطهای کنترل شده مثل گلخانه و شاسی

3- پوششهای پلاستیکی که از ژاپن و آمریکا شروع شده. حسن آنها این است که حدود 85-80 درصد نور را از خود عبور می‌دهند شیشه تا 95% عبور می‌دهد. لذا پلاستیک هم مطلوب است. ارزان است. گسترش نور را درون گلخانه بهتر از شیشه انجام می‌دهند. زیرا در گلخانه شیشه‌ای اسکلت داریم. و همین باعث عدم یکنواختی پخش نور می‌شود. اگر در محیط تمیزی نگهداری می‌شود. حدود 2 سال بکار می‌روند. انعطاف پذیر است.

استفاده از پوششهای پلاستیکی به اشکال مختلف می‌تواند بکار رود. مثلاً برای گرم کردن محیط کشت که پلاستیک را روی زمین کاشته شده می‌زنند و گوشه‌های آنرا زیر خاک می‌برند. پلاستیک تا 4 درجه سانتیگراد افزایش دما می‌دهد. در این پوششها باید تهویه صورت گیرد یا باید سوراخ شود. که در کاهو در هر متر مربع 70 سوراخ شکل می‌گیرد. بعضی اوقات در فواصل مختلف یک کناره آن را بلند کرده و جعبه‌ای زیر آن قرار داده تهویه صورت گیرد یا اینکه در طول روز

هنگامی که تهویه لازم است در سطوح کوچک می‌توان کنارها را بالا زد این پوششها زیاد کاربرد ندارند زیرا بذور پس از رشد با پلاستیک برخورد می‌کنند .

2- مینی تونل : برای این سیستم از مفتول‌ها و یا شاخه‌های گز استفاده می‌کنند .

به فاصله 4 سانتیمتر یک کمان را در خاک فرو می‌برند و با طول حدود 50 تونل می‌سازند در جنوب برای کشت خیار و خربزه برای یک مدتی که دمای ممکن است تا نزدیک صفر بیاید استفاده می‌شود. ارتفاع این تونلها در جنوب 1 میلی متر است .

3- پوشش پلاستیکی

مثلاً برای هندوانه که بچه‌ها داخل تونل می‌شوند و علفهای هرز را وجین می‌کنند.

4- تونل کوتاه

به ارتفاع 6-102 سانتی متر درست می‌شود. توت فرنگی که در داخل این تونلها پرورش می‌دهند از مفتولهای 0/6 سانتی متری استفاده می‌شود. برای تهویه باید دیواره‌های تونل را بالا می‌کشند لذا از دو مفتول استفاده می‌شود. مفتول قطور تر در زیر و مفتول باریکتر در روی پلاستیک قرار می‌گیرد فرق تونل کوتاه و مینی تونل در این است که مینی تونل ارتفاع کمتر داشته و موقتی است در صورتی که تونلهای کوتاه می‌تواند دائمی باشد و مخصوصاً کاهو را در آن پرورش می‌دهد. اهمیت تونلهای کوتاه خصوصاً در بعضی مواقع از نظر مصرف CO₂ مهم می‌شود و می‌توان به CO₂ مصنوعی به محصول داد.

5- تونل بلند یا گلخانه پلاستیکی:

تا ارتفاع 2 متر ساخته شده هلالی یا شیب دارند. و تمام امکانات دیگر گلخانه شیشه‌ای را می‌توان در آن پیاده کرد. محصولاتی که در این گلخانه کشت می‌شوند باید با ارزش باشد چون هزینه آن زیاد است که در ایران خیار و گوجه فرنگی جا افتاده است و در آینده احتمالاً فلفل دلمه‌ای و محصولاتی مثل کاهو و تربچه را تولید کنیم. در کشورهایی که شرایط تولید دمای محدودتر از ایران هستند متکی به این گلخانه‌ها هستند اما در ایران برای زود رس استفاده می‌شوند. لذا تکنولوژی و علم محصولات گلخانه‌ای در ایران هنوز توسعه نیافته و نیز هنوز به نحو مطلوبی آموزش داده نمی‌شود. برای تولید گلخانه‌ای نیاز به محصولاتی است که در فضا رشد کنند نیاز به امکانات تخصص و بازار می‌باشد.

داشت

بیشترین زمان مربوط به مرحله داشت است و با آبیاری و وجین شروع می‌شود و در بعضی محصولات عملیاتی نظیر تنک کردن، هرس کردن قیم زدن سفید کردن انجام می‌شود. آبیاری در تولید سبزی خیلی مهم است 95% محصولات سبزی آن است.

آبیاری: سطحی، قطره‌ای - بارانی

سطحی به دو صورت کرتی و نشتی به کار می‌رود. آبیاری نشتی یا شیاری به دو صورت شیاری کم عمق و عمیق است در آبیاری شیاری کم عمق باید آب به مدت طولانی درجوی باشد. تا آب زیادی در خاک نشت کند. لذا کشاورزی که یک ساعت آب در اختیار دارد نمی‌تواند از نشتی استفاده کند این کشاورز می‌تواند از جوی پشته‌ای عمیق استفاده کند و همان روی سنتی یا پر کردن جوی با آب و بستن جلوی آن را اجرا کند.

برای محصولاتی که در فواصل بیشتر کاشت می‌شوند می‌توان آبیاری قطره‌ای به کار برد.

می‌توان از پوشش‌های پلاستیکی گیاه استفاده کرد که مقدار محصول را به 2-1/5 برابر افزایش داده است. اگر در طالبی هر 7 روز یکبار بدون پلاستیک آبیاری کنند نسبت به 14 روز یک بار پوشش پلاستیکی محصول کمتری می‌دهد. اگر پوشش پلاستیکی با آبیاری قطری توام شود خیلی عالی است. برای سبزیهای میوه‌ای با فاصله زیاد از آبیاری قطره‌ای و برای سبزیهای برگ‌ی از آبیاری بارانی استفاده شود. مطلوب است و کرت و ... حذف می‌شوند.

وسائل اندازه گیری آبیاری : (تشخیص زمان آبیاری)

1- عینی : که باید قبل از شروع پژمردگی گیاه آبیاری شود یعنی در هنگامی که رنگ برگهای گیاه از سبز روشن به سبز تیره گرایش پیدا کرد و مقاومت گیاه در مقابل خشکی که تقریباً برگها را از خارج به داخل جمع کند، قبل از این مراحل باید آبیاری شود.

2- خاک را به عمق 15-20 سانتی متر در محوطه ریشه را زیر رو کرد و اگر خاک آن را فشار داده و فرم نگرفت باید آبیاری شود.

دوره آبیاری بستگی به بافت خاک دارد. در خاکهای سنگین‌تر دور آبیاری را بیشتر می‌کنند 7-12 روز یکبار تمام اراضی اطراف تماماً قبلاً براساس تناوب 12 روزه آبیاری کشت می‌شد که از کشت پنبه بومی و خربزه استفاده می‌کردند. در ارقام پر محصول باید با توجه به نیاز گیاه آبیاری شود. در اوج محصول خیار باید هر سه روز یکبار آبیاری شود چون دارای

سیستم ریشه ضعیف است و باید رطوبت خاک 50-60% باشد با توجه به قیمت گران آب باید نهایت سعی در حفظ آب انجام داد. مثلاً استفاده از انواع مالچها و افزایش هوموس خاک مقدار هوموس خاکهای ایران هیچ وقت به یک درصد نمی‌رسد. (0/12- 0/25%) اگر هوموس خاک را افزایش دهیم مثلاً با کاه و کلش می‌توان محصول را با جلوگیری از تنش رطوبتی افزایش داد.

وجین

علف هرزه در سبزی بیشترین ضرر را می‌زند قبل از اینکه علف هرزه را ببینیم باید از بین ببریم (پیشگیری) از طریق بذر تمیز از بین بردن علفهای اطراف نهرها و زمینها باید هر کاری را برای پیشگیری از علف هرز انجام دهیم :

5 وجین دستی

6 شیمیایی

که شیمیایی به دلیل بقایای سموم تا حدودی مضر است اما در حالتی که ناگزیر باشیم می‌توانیم از ترفلان با ماده اولیه تری فنالین که ممنوع شده یا تریاسین - زیماستین که اکثراً ممنوع شده‌اند و تری امر جنس هستند (پیش از سبز شدن) استفاده کنیم.

برای علفهای هرزه دائمی مثل مرغ و قیاق سم راندانپ که سیتیمیک است بکار می‌بریم که آنها را از بین می‌برد. منتهی در مزرعه نمی‌توان از آنها استفاده کرد. ایندو علف هرز از طریق ریزوم و بذر تکثیر می‌شوند.

تنک کردن در همه سبزیهای که نیاز به فضای کافی دارند مهم است.

هرس کردن در خربزه و گاهی در طالبی و در خیار گلخانه و گوجه فرنگی گلخانه‌ای به کار می‌بریم.

هرس خربزه به این صورت است که ساقه اصلی پس از تولید دو شاخه فرعی قطع می‌شود. اما در طالبی پس از 4-8 ساقه تولید شد انتهای ساقه را قطع می‌کنیم.

در خربزه تراش دادن و گل گیری هم انجام می‌شود.

سفید کردن مخصوص گیاهانی است که از ساقه و دمبرگ سفید آنها استفاده می‌کنیم مثل ریواس، کرفس و مارچوبه یا

از همان ابتدا امکان سفید شدن را فراهم می‌کنیم مثل مارچوبه که نشاء رادر عمق زیادی می‌کاریم که ریزوم 25 سانتی

متر تولید شده و ساقه‌ایی که از آن رشد می‌کند سفید است. در کرفس 20-30 روز قبل از برداشت با هر وسیله‌ای مثل

روزنامه و... باید روی دمبرگها را پوشاند و از عبور نور جلوگیری می‌کنیم که باعث سفید شدن آن می‌شود. پوشاندن دمبرگها باعث باریک شدن دمبرگ می‌شود در ایران دمبرگ قطور و در خارج دمبرگ باریک بیشتر مصرف می‌شود. در تره فرنگی ساقه مجازی که از برگهای غلاف مانند تشکیل شده قابل مصرف است که زمانی قابل مصرف است که با خاک دادن سفید بماند که می‌توان از خاک روزنامه یا لوله پلیکا استفاده کرد. در کنار این مسائل مبارزه با آفات و بیماریهای بیشترین گرفتاری سبزیکاری است که باید پیشگیری شود اما در صورت مجبور شدن مبارزه شیمیایی انجام می‌شود. تنوع آفات و بیماری زیاد است و باید با آنها به توافق برسیم زیرا از بین بردن کامل آنها ممکن نیست و اگر با سموم همه آنها را از بین ببریم محصول خودمان هم قابل خوردن نیست. تنها سمی که می‌توان برای خیار برد پریمور است با دوره کارنس محدود 2 روز که بعد از سه روز باید برداشت شود.

برداشت

فرق برداشت سبزی با زراعت در این است که در چندین مرحله برداشت می‌شود. تره ایرانی در تقریباً 18 مرتبه برداشت می‌شود (سیب زمینی در یک مرتبه برداشت می‌شود). تشخیص زمان برداشت مهم است. باید با توجه به تجربه و بازار پسندی در بعضی از سبزیها برداشت کنیم بعضی از سبزیها قبل اگر یک هفته با تأخیر برداشت شود ما یک چین را از دست می‌دهیم. درخیار باید همه محصولات قابل برداشت را چیده در غیر این صورت اگر حتی یک محصول باقی بماند به عنوان یک sink یا محل مصرف قوی مانع رشد بقیه می‌شود.

به استثنای مارچوبه که قبل از بیرون آمدن از زمین برداشت می‌شود. در همه سبزیها برداشت به بعد از ظهر موکول می‌شود (تجمع نیترات)

طالبی در موقع رسیدن به راحتی دمش از میوه جدا می‌شود. در خربزه های ایرانی در زمان برداشت دم میوه جدا نمی‌شود لذا باید دم را برید. با فشردن نوک میوه که در هنگام رسیدن نرم می‌شود و یا ترک برداشتن شعاعی دم میوه می‌توان رسیدن خربزه را تعیین کرد. مات شدن شبکه‌های خربزه ایرانی در هنگام رسیدن یکی از علائم رسیدگی است. شبکه‌ها در هنگام نارس سبز شفاف است در مزرعه هندوانه، میوه رسیده پیچک روبه‌رویش قهوه‌ای و خشک می‌شود. اما در مغازه هیچ کدام از معیارها همه درست از آب در نمی‌آید. یکی صدای بم آن در هنگام ضربه زدن است روش دیگر فشردن میوه است. بهترین راه برای شناسایی میوه هندوانه رسیده به شرط چاقو است.

تکاتی در مورد سبزی های میوه‌ای

دارای دو فاز هستند و برای حصول محصول باید فاز رویشی و زایشی را حتماً طی کنند پس از سبز شدن باید به گل نروند تلقیح شوند و میوه تشکیل دهند، میوه‌های‌ها در مقابل محصولاتی قرار دارند که فقط از قسمت رویشی آنها استفاده می‌کنیم مثل غده - برگ

ویژگیهای مشترک که سه عضو میوه‌ای خانواده سولاناسه، گوجه فرنگی و بادنجان و فلفل دلمه‌ای محصول فصل گرم بودن است که حداقل دمای جوانه زدن آنها 15-12 درجه است هر سه نشایی هستند. نشاء باعث افزایش عملکرد و کیفیت آنها می‌شود. از خصوصیات دیگر آنها گیاهانی هستند که حتماً باید روی پشته بکارند گاهی داخل کرت ولی باید میوه‌های‌ها روی پشته باشند تا از پوسیدگی و آلودگی جلوگیری شود.

میوه‌های اولیه فلفل فوق العاده حساس به شدت نور زیاد است لذا باید در معرض نور مستقیم قرار نگیرند. در غیر این صورت دچار زردی و آفتاب سوختگی می‌شوند بنابراین ارقام با شاخ و برگ زیاد و یا تراکم زیاد مطلوب است. رنگ فلفل سالادی به صورت سبز براق مناسب است 50×25 یا 75×25 و حتی کمتر هم کاشته می‌شود. برای سالاد چون لازم نیست که میوه حتماً بزرگ شوند لذا می‌توان فواصل را کم گرفت مثلاً ردیفها 50-75 و فاصله بوته 25 گل‌های سفید تکی یا دوتایی و در صورت رشد یکی از گلها دیگری معمولاً ریزش می‌کند. چون فلفل در زاویه برگها گل می‌دهد لذا باید رشد طولی بیشتری کرده تا محصول بیشتری بدهد و بنابراین باید طول دوره رشد آن را طولانی کرد. در ارقام ریز و بومی حساسیت به بوته میری زیاد است. فلفل گیاه بسیار مناسبی برای کشت توام با خیار است. عملکرد خیار را نه تنها کاهش نداده بلکه بعضی اوقات آن را افزایش می‌دهد.

یکی عامل باز دارنده رشد طولی در فلفل شدت نور زیاد است لذا در گلخانه که شدت نور کمتر است رشد طولی زیاد و شاخ های فرعی زیاد می‌شوند. در بین ردیفها از پلاستیکها یا اجسام شفاف استفاده می‌کنند یکی برای انتقال حرارت با تونلهای پلاستیکی سوراخ شده و یکی هم انعکاس نور در جایی که نور بسیار کم است. اندازه نشاء بادمجان از گوجه فرنگی و فلفل کوچکتر است .

خیار بومی هندوستان است خیار وحشی میوه‌های ریز تلخ و خاردار دارد اولین خیارهای گلخانه‌ای اروپا از نوع بلند بودند. برگ خیار با دیگر کدوئیان فرق می‌کند. سبز نسبتاً سیر است در زیگیلهای روی خیارها بازمانده خارهای ارقام وحشی هستند. خیارهای زگیل دار برای خیار شور برداشته می‌شوند چون برای خیار شور باید توسط ماشین برداشت شود

و ضربه پذیری زیادی داشته باشد لذا از زگیل دارها مناسبند در ارقام مناسب خیار شور آنها را با 120 تا 150 هزار بوته در هکتار می کارند که هر بوته باید نهایتاً دارای دو میوه باشد.

بهترین نوع خیار دارای پوست سبز یکنواخت و بدون خط، و دارای 15 سانتی متر طول بذر خیار کوچکتر از بقیه کدوئیان است. در دمای 25-27 درجه بذر خیار بعد از چهار تا پنج روز سبز می شود. خیار معمولاً روی ردیفهای به فاصله 1/25-1/5 و فاصله بوته 25 تا 30 سانتیمتر.

بعد از سبز شدن در هر کپه دو بوته می توانیم نگه داریم پس از هدایت بوته روی پشته فقط آبیاری نیاز دارد تا موقع برداشت. خیار حساس سفیدک است و در رطوبت زیاد دچار سفیدک می شود. در خیار نباید سوم حتی گوگرد به کار برد. (گوگرد برای جلوگیری از سفیدک) در کشت کرتی خیار، تقریباً 4-5 شن روی خاک پی ریزند. که باعث گرم شدن خاک می شود. اما توصیه نمی شود چون مناسب نیست.

هر عاملی که بتواند در روند طبیعی رشد و نمو گیاه اختلال ایجاد کند. باعث فعال شدن آنزیم شده و ماده تلخ تولید می شود.

عواملی که روی روند طبیعی رشد اثر می کنند:

1- تغییرات محیطی مانند خشکی هوا و آبیاری که مثلاً دور آبیاری را طولانی گرفته و گیاه دچار استرس شود. یا شب خنک و روز داغ - لگد کردن بوته باعث ایجاد تنش آبی می شود و در ارقام بومی خیار قدرت تولید ریشه های نابه جای سیخک داشته اند که وارد خاک شده و رطوبت سطحی را جذب می کردند با لگد کردن این ریشه های نا بجا از خاک بیرون آمده و تنش آبی رخ می دهد. مجموع این عوامل باعث تلخی می شوند که با استفاده از جلوگیری از آنها می توان از تلخی خیار جلوگیری کرد.

با چشیدن برگها و لپه های خیار در مرحله 2-3 برگی می توان خیارهای تلخ را تشخیص داد.

باید این گیاهان در شرایط تنش کشت شود و اگر تحت این شرایط تلخ شد موفق به به دست آوردن یک خیار بدون تلخی شده اید.

گیاهان پیر بیشتر تلخ می شوند چون مقاومت آنها در مقابل تشنها کمتر است. و چون میوه ها اولیه جوان هستند کمتر تلخ می شوند علت دیگر این است که در اوایل فصل دمای بالا نداریم که دچار تنش شود اما در آخر فصل چون تبخیر بیشتر از جذب می شود باعث ایجاد تنش شده و گیاه تلخ می شود.

در کاهو ماده لاکتوسین باعث تلخی می‌شود که باید به میزان معینی باشد اگر در شرایط گرم و خشک کشت شود تلخی بیشتر می‌شود چون غلظت آن زیاد می‌شود. کاهو پیچ در مقابل کاهوهای معمولی تلخی ندارند.

سبزیهای پیازی

اگر پیاز را در سطحی بکاریم یعنی متناسب با قطر که غلط هم است در صد جوانه زدن بسیار پائین تر از کاشت در عمق 2-3 سانتی‌متر است. بعد از این مرحله رشد برگها و تشکیل محور ساقه یا طبق داریم. لذا پیاز دو ریشه دارد.:

1- ریشه اصلی

2- ریشه‌های ثانویه که روی طبق گیاهی به وجود می‌آیند.

طبق از تراکم شدن چندین میانگه به وجود می‌آید. برگها که در قسمت تحتانی خود ذخیره می‌شوند روی هم قرار می‌گیرند دارای گلوکزاند واکنش به طول روز در پیاز بر عکس سیب زمینی است.

یعنی در طول روز کوتاه رشد اندامهای هوایی مانند برگ انجام می‌دهد و به محض گرم شدن هوا و بلند شدن طول روز شروع به ذخیره سازی می‌کند. برای ذخیره سازی مناسب باید اندامهای فتوسنتزی تقویت شوند یعنی با روز کوتاه که چیزی حدود 75 روز باید باشد برگها رشد زیادی کرده و همزمان با طول روز بلند این برگها با ذخیره سازی بیشتر غده‌های درشتی به وجود می‌آورند.

در عین حال پیازهای روز کوتاه و روز بلند داریم روز بلند تا 13/5 و حتی بیشتر روشنایی لازم دارند ولی روز کوتاه‌ها تا 10 ساعت روشنایی هم قادر به تشکیل غده هستند.

در جنوب به دلیل کوتاه بودن طول روز در ماههای پاییز و زمستان که زمان کاشت بذر است باید ارقام روز کوتاه کشت شود، درجه حرارت نیز روی شکل غده و تشکیل گل موثر است یعنی درجه حرارت بالا حدود 25 و بالاتر غده‌های گرد ایجاد می‌کند ولی اگر درجه حرارت پائین باشد، پیازهایی با غده کشیده و گردن کلفت و بلند به وجود می‌آید. گردن بلند در پیاز صفت نامطلوبی است چون این قسمت قابل خوردن نیست (سفید و خشبی است) ثانیاً در موقع قطع برگی در هنگام برداشت به دلیل سطح تماس زیاد در محل قطع با هوای آزاد پوسیدگی و بیماریها زیادتر می‌شود.

اگر پیاز تحت سرما قرار گیرد در سال دوم به گل می‌رود که دارای گل آذین چتری ساده گل‌های دو جنسی و پروتاندری داشته و گرده افشانی با حشرات صورت می‌گیرد. مانند بسیاری از گیاهان دیگر نر عقیمی و تولید بذر F1 حائز اهمیت است.

یعنی تولید بذر F1 زمانی ارزان تمام می‌شود که گیاه نر عقیم داشته باشیم نر عقیمی بدین صورت است که دانه‌های گرده

درسبک به هم چسبیده چروکیده و غیر قابل ریزش بوده لذا قدرت بارور کردن مادگی ندارند و این گیاه برای گرده افشانی نیاز به گرده از گیاه دیگر است.

نر عقیمی در پیاز نوع سیتوپلاسمی است گیاه مادری نر عقیم MSMS (S) تلاقی داده و F1 به وجود آوریم برای حفظ نر عقیمی و تولید بذر باید از یک گیاه مکمل استفاده کنیم یعنی دارای ژنوتیپ Msms (N) باشد. لذا در تولید بذر F1 سه گیاه نر عقیم – گیاه مکمل و گیاه گرده دهنده لازم داریم.

پیازهای سفید ایران تریپس مقاوم هستند (white pertion)

بذر پیازهای حالت چروکیدگی داشته و سیاه است اندازه بذرهای آنها چندان اختلاف ندارد مگر اینکه از نظر شرایط بذر گیری مثل تراکم فرق کند.

در حالتی که پیاز هنوز شروع به ذخیره سازی نکرده است تفاوت ظاهری بین پیاز و پیازچه وجود ندارد اما در مراحل بعدی تفاوت آشکار می شود که پیازچه فاقد غده است. در تره فرنگی هم غده تشکیل نمی شود. ساقه مجازی پیازها از علفهای برگها به وجود می آید.

اندازه غده ها هم وراثتی هست و هم تراکم تعیین کننده نهایی اندازه غده است. بعد از سبز شدن، باید تنک شوند. در زمان نزدیک برداشت در جائیکه هوا گرم و خشک است اندام هوایی به آرامی شروع به خشک زرد شدن و خشک شدن می کند اما در مناطق مرطوب همانند سیب زمینی رشد متوقف نمی شود و گیاه به رشد ادامه می دهد که در پیاز باعث بیدار شدن پیاز شده و جوانه زدن پیاز قابلیت نگهداری در انبار کاهش می یابد.

در سیب زمینی در این شرایط یکی دو هفته قبل از برداشت سرزنی کرده و گیاه را قطع می کنند. در پیاز آن را می خوابانند. که در این صورت تبخیر کاهش می یابد.

در این حالت جذب صورت نگرفته و فتوسنتز نیز متوقف می شود. هوای اطراف باعث کاهش رطوبت غده ها شده و برای برداشت و انبارداری آماده می شود.

پیازچه *A. Fistulosum*

پیازچه یک گیاه دائمی است که از طریق بذر و تقسیم گونه تکثیر می شود. شبیه تره فرنگی است و هیچ ارتباطی از نظر گونه با پیاز ندارد و یک گونه مستقل است.

در پیازچه برگها لوله‌ای هستند اما سیر و تره فرنگی دارای برگهای باز هستند. سیرهای نر عقیم هستند و فقط از طریق غده‌ها تکثیر می‌شوند.

یک روش جدید برای سفید کردن و طویل کردن ساقه مجازی تره فرنگی این است که ابتدا هنگام نشاء کاری یک گودال ایجاد کرده نشاء را در داخل آن می‌کارند که از همان ابتدا نور نخورده و هم بلند و هم سفید می‌شوند. تره فرنگی به سرما بسیار مقاوم است می‌تواند زیر برف بماند.

همه پیازهایی که بذر تولید می‌کنند دو ساله هستند.

تره ایرانی یک مینی تره فرنگی است.

تره ایرانی پس از برداشت دوباره با اینتر کالری رشد کرده و چندین بار رشد کرده و مصرف می‌کنند.

کود دامی باعث دیررس شدن پیاز می‌شود. از طرفی مگس پیاز را زیاد می‌کند با افزایش مقدار ازت قابلیت نگهداری در انبار کم شده و نیز تجمع نیترات نیز مشکل ساز می‌شود.

پیاز با حداقل ازت یعنی 80-120 کیلو گرم محصول مطلوب را تولید می‌کند. بیش از آن مقدار محصول تفاوتی نکرده اما تجمع نیترات زیادی می‌شود. پیاز دارای کلسیم زیادی است که هم در کودکی و هم در پیری خصوصاً در زنان بسیار مهم است و باعث پوکی استخوان می‌شود. (کمبود آن)

پیاز دارای پرستاگلاندین است که فشار خون را کاهش می‌دهد.

از تکثیر به وسیله پیازه‌های کوچک برای مناطقی که دارای خاک سنگین هست و یا اینکه دارای دوره رشد کوتاه هستند استفاده می‌شود لذا در این روش تولید پیاز در یک دوره دو ساله انجام می‌شود که بذر لازم ده برابر بذر لازم برای هر هکتار است یعنی حدود 100 کیلو گرم به کار می‌رود غده‌هایی به اندازه 6-22 میل متر تشکیل شده و در این مرحله به دلیل رقابت زیاد گیاه رشد خود را به پایان رسانده و غده‌ها به حالت رکود می‌روند.

آنها را در یک انبار خشک و خنک نگهداری می‌کنیم (تاریک) قبل از کاشت باید دورنالیزاسیون شوند یعنی ضد بهاره سازی، لذا دما را 30-35 درجه بالا می‌بریم که با این دما دورنالیزه می‌شوند و بعد از کشت به گل نمی‌روند باید اندازه 22 میلی متر تجاوز نکند.

پیاز دارای دوره جوانی است که باید مقداری برگی تولید کند این پیازها با وجود اینکه تعدادی برگ دارد اما برای تولید گل کافی نیستند ولی با این وجود برای اطمینان آنها را دورنالیزه می‌کنیم.

برای پیاز بذری که خوردن در کار نیست می‌توان از علف کش به مقدار نیم کیلوگرم قبل از کاشت غده به کار برد. اگر خیار بعد از این ماده بکاریم به دلیل حساسیت به این مهم سبز نمی‌شود.

پیازهای قرمز به دلیل ماده خشک زیاد دارای عمر انباری بیشتری بوده است اما جدیداً به دلیل تداخل صفات و ... قابلیت نگهداری بعضی از سفیدها بیشتر شده است.

تره فرنگی با کشت مستقیم و نشاء کاری تکثیر می‌شود. اهمیت آن: مواد معدنی آن زیاد است که بیشترین آنها پتاسیم است. کلسیم بالا mgr 58 و جزء سبزی های آهن دارا است.

آهن در پیازها وجود دارد 1 میلی گرم در هر 100 گرم ویتامینهای ث و ب و ک به اندازه گوجه فرنگی دارد. مواد موجود در تره فرنگی باعث زیاد شدن ترشحات معده می‌شود. در هضم غذا و گردش خون موثر است. پتاسیم آن فعالیت کلیه‌ها را تشدید می‌کند.

نیترژن برای آن نباید از 100-120 کیلوگرم بیشتر شود مقاوم به سرماست بصورت تابستانه، زمستانه و پاییزه قابل کشت است.

در کشت مستقیم 2/5-2 کیلو گرم بذر لازم است. برای نشاء کاری 200-250 هزار بوته می‌خواهیم که با کشت 0/5 کیلو گرم بدست می‌آید. اگر به فواصل 25^50 کشت کنیم 200 هزار بوته داریم.

در خزانه 4/5 گرم در هر متر مربع می‌کاریم. برای کشت نشاء شیاری ایجاد کرده به عمق 6-7 سانتی متر و نشاء را داخل آن گذاشته و می‌کاریم. عمق ما کشت بذر تا 2/5 می‌تواند باشد.

اسفناج

بومی ایران است و نوعی وحشی آن S.tetranda و گونه‌های دیگر آن به صورت وحشی در ایران هستند و مقاوم به سفیدک هستند که از آن در اصلاح نباتات استفاده می‌شود.

روز بلند است و مقاوم به سرما است دو پایه است که همانند انسان دارای کروموزمهای جنسی X, Y است N=6 و بذر اسفناج دو پایه را می‌کاریم. درصدی از آنها نر و درصدی ماده شده ماده دارای برگهای پهن تر است و دیرتر به گل می‌روند.

برگها کوچکتر و زودتر به گل می‌روند. لذا در مرحله گل رفتن می‌توان نر یا ماده بودن را تشخیص داد. با اصلاح نباتات به تپه‌های مختلف اسفناج دست پیدا کرده‌اند از جمله انواع یکپارچه که دارای انواع مختلف هستند مانند یکپایه با گل‌های نر بیشتر یا یکپایه با گل‌های ماده بیشتر

خلاصه بخش سبزی کاری

به آب و هوای معتدل و مرطوب نیاز دارند. کلم، کرفس - کاهو
به آب هوای گرم و خشک و تابستان طولانی نیاز دارند گوجه فرنگی
در برگی‌ها - کم شدن شدت نور باعث نازک شدن دیواره سلولی، برگها لطیف و آفتاب نزنه‌اند مانند جعفری، کاهو -
کرفس تقسیم‌بندی براساس گلدهی

روز بلند: اسفناج - کاهو - تربچه - شبت - نخود فرنگی

روز کوتاه: لوبیا - بادنجان - برخی از ارقام کلم پیچ

بی تفاوت: خیار - فلفل - گوجه فرنگی - مارچوبه - لوبیا سبز

نیاز گرمائی برای رشد و نمو و اعمالی مثل جوانه زدن:

1- سبزی فصل گرم: بادنجان - گوجه فرنگی، فلفل، خیار، طالبی - خربزه - هندوانه، کدو، لوبیا بامیه، ذرت شیرین

2- سبزی فصل خنک: اسفناج - کاهو - انواع کلم، نخود فرنگی، تره فرنگی، هویج، کلم چینی

سبزی دو ساله * چغندر سالادی - کلم - شیکوره - کرفس - کلم چینی - پیاز - تره فرنگی - هویج

در 4 - خربزه و هندوانه: آسیب سرمائی

در 3+ فلفل و خیار

در 2+ لوبیا و گوجه فرنگی

تقسیم بندی براساس نیاز آبی:

آب بیشتر * کلم - کرفس - خیار و کاهو

آب کمتر * خربزه - پیاز - هویج - نخود فرنگی

کلم گل نیاز به آب بیشتر دارد در مناطق کمبود آب و خشکی هوا و یا آبیاری کم حساس بوده و به اندازه کافی رشد نمی‌کند.

خاک شن* در بهار زودتر گرم می‌شود.

خاک رس* در بهار دیرتر رطوبت خود را از دست می‌دهد. نمی‌توان از آنها برای کاشت سبزی‌های زود رس استفاده کرد.

رشد سبزی‌ها در PH خشا= 7/4 - 6/5

خاک شن،* لوبیا- کلم قمری- هویج- چغندر سالادی- پیاز- سیب زمینی

خاک رس* کلم دیررس- خربزه- هندوانه

برداشت مکانیزه در سیب زمینی – پیاز- گوجه فرنگی – نخود فرنگی- لوبیا سبز- خیار صورت می‌گیرد.

طول عمر بذر سبزی‌ها:

طول عمر 1-2 سال = پیاز – تره فرنگی- جعفری – هویج

طول عمر 6-7 سال= خیار- خربزه- طالبی- هندوانه

خود گشن یا آلوگام* نخود فرنگی – لوبیا، کاهو، گوجه فرنگی، بادنجان، فلفل

غیر خودگشن یا اتو گامی*

یک پارچه – خیار – کدو – ذرت- خربزه- هندوانه

دو پایه – اسفناج – مارچوبه

دیکوگامی + عدم همرسی – پیاز خوراکی – هویج، کرفس- تره ایرانی- تره فرنگی همگی پروتاندری

500 متر* فاصله بین رقم سبزی

200- 3200 M باد

400- M1600 حشرات

ازدیاد جنسی= سیب زمینی* غده

آرتیشو* پا چوش

ریواس – نعنای – ترخون* تقسیم ریشه

یک طرفه* شرقی- غربی

دو طرفه * شمالی - جنوبی

30-40 تن کود حیوانی در هکتار

پیش رسی تونل پلاستیکی 2 تا 5 هفته

برای استحکام تونل پلاستیکی * تونل را در جهت باد می سازند.

ابتدا برای پیش رس کردن = نشاء کاری در محصولاتی مثل گوجه فرنگی - خیار - کاهو - فلفل دلمه‌ای زمان برداشتن

نایلون در کلم پیچ - قبل از تشکیل سر و در سبزی‌های میوه خیار و گوجه فرنگی در زمان مساعد شدن هوا

تناوب نخود فرنگی * 4 ساله

قطعه بندی یا آیش بندی

کشت توام و یا INTERCROPPING

1- گیاهی طول دوره رشد طولانی گیاه اصلی و گیاهی که طول رشد کوتاه قبل یا بعد آن

2- حداقل دوره تناوب 3 سال - در کاهو - خیار - جعفری - گوجه فرنگی - نخود فرنگی حساس به کاشت بعد از خود 4 تا 5 سال

3- هم خانواده ها پشت هم نباشند.

4- اگر هر دو سال یکبار کود حیوانی، اول آنها به کود زیادتری نیاز دارند مثل کلم - کرفس - خیار - گوجه فرنگی - تره فرنگی

کود کم نیاز دارند هویج - پیاز - لوبیا - نخود فرنگی

روش کرتی * اسفناج - شاهی - تره - جعفری - پیاز - هویج

روش جوی و پشته * فلفل، گوجه فرنگی، خیار - فلفل - بادنجان . هندوانه - کدو - خربزه لوبیا و نخود فرنگی در زمین

شنی ابعاد کرت کوچکتر از زمین رسی باشد.

مجموعه تست سبزی کاری

خیار

1- پروتاندری چیست و در چه سبزیهایی وجود دارد؟

- 1) رسیدن مادگی قبل از رسیدن دانه گرده و در کرفس وجود دارد.
- 2) رسیدن دانه گرده قبل از رسیدن مادگی و در پیاز وجود دارد.
- 3) همزمان رسیدن دانه گرده و مادگی و در تره فرنگی وجود دارد.
- 4) همزمان نرسیدن دانه گرده و مادگی و در کاهو و خیار وجود دارد.

2- در چه شرایطی بوته خیار تولید گل‌های ماده بیشتری می‌کند؟

- 1) درجه حرارت کم و طول روز کوتاه
- 2) درجه حرارت زیاد و طول روز کوتاه
- 3) درجه حرارت زیاد و طول روز بلند
- 4) درجه حرارت کم و طول روز بلند

3- چرا میوه‌های خیار تتراپلوئید کمتر تلخ می‌شوند؟

- 1) چون دارای رشد و نمو بیشتری هستند.
- 2) چون درصد آب بیشتری دارا بوده و در مقابل کم آبی مقاوم هستند.
- 3) زیرا ساقه آنها دارای انشعابات بیشتری بوده و زود رس می‌باشند.
- 4) زیرا درصد آب کمتری داشته و شرایط محیطی را بهتر تحمل می‌کنند.

4- خیارهایی که دارای گل‌های gynocious می‌باشند کدامند؟

- 1) تماماً گل‌های ماده دارند و تهیه هیبرید نسل اول آنها ساده است.
- 2) تماماً گل‌های نر دارند و تهیه هیبرید نسل اول آنها ساده است.
- 3) فقط گل‌های نر دارند و تهیه هیبرید نسل اول آنها ساده نیست.
- 4) گل‌های نر و ماده دارند و تهیه هیبرید نسل اول آنها ساده است.

5- هر چه تعداد میان گره‌ها تا اوایل گل ماده در خیار:

- 1) کمتر باشد، زود رس تر است.
- 2) بیشتر باشد زود رس تر است.
- 3) کمتر باشد دیررس تر است.
- 4) کمتر باشد تاثیری در زود رس و یا دیررس شدن خیار ندارد.

پاسخ

1-1- پروتاندری نوعی دیکو گامی است و در پیاز وجود دارد.

2-1- به طور کلی درخيار طول روز بلند و درجه حرارت بالا و اسيد جيبرليک GA3 تعداد گلهاي نر را افزايش مي دهند

ولي طول دوره کوتاه C درجه حرارت کم و اتيلن تعداد گلهاي ماده را افزايش مي دهد.

2-3

1-4

1-5

هندوانه

1- کدامیک از گزینه‌های زیر درست است؟

- 1) هندوانه تتراپلوئید دارای $4n$ برابر 44 کروموزوم است.
- 2) هندوانه تریپلوئید دارای $3n$ برابر 21 کروموزوم است.
- 3) هندوانه دیپلوئید دارای $2n$ برابر 14 کروموزوم است.
- 4) هندوانه هاپلوئید دارای n برابر 12 کروموزوم است.

2- برای تولید هندوانه seedless از چه نوع بذری استفاده می‌شود

- 1) تتراپلوئید
- 2) تریپلوئید
- 3) دیپلوئید
- 4- هاپلوئید

3- علت پیدایش blossom endrot در هندوانه چیست؟

- 1) گیاه در اوایل رشد با کمبود آب مواجه گردد.
- 2) گیاه در اواخر رشد با کمبود آب مواجه گردد.
- 3) گیاه در اواخر رشد با افزایش آب مواجه گردد.
- 4) گیاه در اوایل رشد با افزایش آب مواجه گردد.

پاسخ

1-1 هندوانه دارای 8 برابر 11 کروموزم است.

2-2

2-3

خریزه

1- کدامیک از گزینه‌های زیر درست است ؟

(1) اتیلن گل‌های نر را در خربزه افزایش می‌دهد.

(2) سولفات نقره موجب ظهور گل‌های ماده خربزه می‌شود.

(3) اتیلن در افزایش تعداد گل‌های ماده خربزه موثر است.

(4) هورمون GA3 تعداد گل‌های ماده خربزه را افزایش می‌دهد.

2- هرس بوته خربزه در چه مرحله‌ای از رشد انجام می‌گیرد

(1) در مرحله‌ای که دو ساقه فرعی آن به اندازه لازم رشد کرده باشند.

(2) در مرحله‌ای که سه ساقه فرعی آن به اندازه لازم رشد کرده باشند

(3) در مرحله‌ای که چهار ساقه فرعی آن به اندازه کافی رشد کرده باشند

(4) در مرحله‌ای که پنج ساقه گل‌های نر و ماده آن ظاهر شده باشند.

3- با استفاده از کدام علامت می‌توان رسیده بودن میوه خربزه را تشخیص داد.

(1) جدا شدن دم میوه و باقی مانده آن در روی بوته

(2) رنگ سبزی یا زرد براق پوست میوه

(3) قهوه‌ای شدن و خشک شدن پیچک در ناحیه دم میوه

(4) وجود شکافهای زیر در ناحیه دم و نرم شدن نوک میوه

پاسخ تست‌های خریزه

3 - 1

1 - 2

4 - 3

کدوها

1- در کدوها برای افزایش گل‌های نر و گل‌های ماده به ترتیب از چه موادی باید استفاده نمود؟

(1) اتفون واکسین (2) اکسین واتفون (3) اکسین و جیبرلین (4) جیبرلین و اتفون

پاسخ تست کدو

4-1

گوجه فرنگی

1- گوجه فرنگی گلخانه‌ای در کدامیک از نورهای مصنوعی یا طیف خورشید وزن خشک بیشتری تولید می‌کند؟

(1) سبز و آبی (2) قرمز و آبی (3) نارنجی و زرد (4) قرمز و بنفش

2- کدام شرایط باعث blotchy ripening یعنی رسیدن توام با لکه در گوجه فرنگی می‌شود.

(1) خشکی بودن هوا و زیادی ازت (2) خشک بودن هوا و کمبود ازت

(3) گرمای زیاد و کمبود پتاسیم (4) گرمای زیاد و کمبود فسفر

3- برداشت گوجه فرنگی برای ارسال به مناطق دور دست بایستی در چه مرحله‌ای باشد.

(1) رسیده سفت (2) کاملاً رسیده

(3) سبز رسیده تا مرحله رنگ اندازی (4) صورتی رنگ تا رسیده سفت

پاسخ تستهای گوجه فرنگی

2-1

3-2

3-3

بادمجان و فلفل سبز دلمه‌ای

1- در چه شرایطی گلها و میوه‌های فلفل دلمه‌ای ریزش خواهد کرد؟

- (1) دمای کم و شدت نور زیاد
(2) تغذیه ازت توام با آبیاری زیاد
(3) درجه حرارت کم و رطوبت زیاد
(4) درجه حرارت زیاد و رطوبت کم

2- چرا قسمت زیر کلاهک بادمجان بنفش نمی‌شود و سفید می‌ماند؟

- (1) تحت تأثیر نور ماوراء بنفش قرار نمی‌گیرد.
(2) تحت تأثیر نور مادون قرمز قرار نمی‌گیرد.
(3) عدم تابش نور بنفش
(4) عدم تابش نور قرمز و آبی

3- طعم تند در فلفل سبز مربوط به کدام ماده است؟

- (1) بتانین
(2) کاپسایسین
(3) کاپسانتین
(4) لیکوپین

پاسخنامه

1-1

4-2

2-3

سیب زمینی

1- سیب زمینی شیرین..... و سیب زمینی معمولی..... به سرما است.

(1) خیلی حساس و مقاوم

(2) حساس - نیمه مقاوم

(3) خیلی حساس و نیمه مقاوم

(4) حساس و مقاوم

2- برای تشخیص خلوص ژنتیکی یا مکانیکی ارقام سیب زمینی کدام صفات کاربرد دارد.

(1) شکل و اندازه غده

(2) شکل و رنگ جوانه‌های نوری

(3) شکل و رنگ جوانه‌های تاریکی

(4) رنگ پوست و گوشت غده

جواب تست‌ها

2-1

2-2

پیاز

1- در چه شرایطی اندام پیاز (سوخ) در ارقام بومی پیاز خوراکی بهتر تشکیل می شود؟

- 1) دمای متغیر و شدت نور کم
- 2) شوک سرما در اوایل دوره رشد
- 3) طول روز کوتاه و دمای نسبتاً کم
- 4) طول روز بلند و دمای نسبتاً بالا

2- پیاز قرمز آذر شهر در چه شرایطی تولید بذر می نماید؟

- 1) دیدن سرما و در روز کوتاه
- 2) دیدن سرما و روز بلند
- 3) دیدن سرما و روز بی تفاوت
- 4) نیاز سرمایی ندارد و روز کوتاه

3- کدام عبارت در مورد پرورش پیاز خوراکی *Allium cepa* صدق نمی کند؟

- 1) پیاز در روزهای کوتاه و در دمای بالا بجای پیاز برگ تازه تولید می کند.
- 2) توارث پذیری صفت نامرغوب دو مرکز بودن در پیاز بالا نیست.
- 3) کاشت پیازهای روز بلند در شرایط روز کوتاه باعث کلفتی طوقه می گردد.
- 4) کمبود ازت پیازدهی را جلو انداخته و زیادی آن باعث دیررسی می شود.

جواب پاسخهای پیاز

4-1

2-2

2-3

سیر

1- شرایط مطلوب برای کاشت سیر و تشکیل سیرچه‌ها کدام است؟

- 1) کاشت سیر در طول روز کوتاه و دمای پائین نتیجه خوبی می‌دهد.
- 2) تشکیل سیرچه‌ها در طول روز کوتاه و دمای کم تسریع می‌شود.
- 3) کاشت سیر در مناطق گرم و نیمه گرم محصول خوبی می‌دهد.
- 4) برای تشکیل سیرچه‌ها دمای بیشتر از 25 درجه سانتیگراد لازم است.

جواب تست سیر

2-1

هویج

1- کدامیک از شرایط زیر برای بذریابی از هویج در مدت 11-13 ماه صحیح است؟

- 1) کاشت بذر در بهار - هوای گرم
- 2) کاشت بذر در اواخر تابستان - زمستان ملایم
- 3) کاشت بذر در اواخر پاییز و زمستان ملایم
- 4) کاشت بذر در اواخر زمستان و پاییز ملایم

2- سننژ کارتن در هویج حدود چند درجه سانتیگراد در حد اپتیمیم صورت می‌گیرد؟

- | | | | |
|---------|---------|---------|---------|
| 30-35-4 | 25-30-3 | 16-25-2 | 10-16-1 |
|---------|---------|---------|---------|

جواب تست هویج

2-1

2-2

ترب و تربچه

1- کوچک شدن غده تربچه تحت چه شرایطی صورت می گیرد؟

(1) آبیاری زیاد (2) مصرف کود دامی (3) نور کم و رشد رویشی (4) نور زیاد و رشد زایشی

2- کدامیک از عوامل زیر باعث طعم تند و پوک شدن تربچه می شود؟

(1) زمینهای خشک و حرارت بالای محیط (2) زمینهای سنگین و حرارت پائین محیط
(3) زمینهای مرطوب و حرارت پائین محیط (4) روزهای بلند و زمینهای سنگین

جواب تست های ترب و تربچه

3-1

1-2

چغندر

1- محصول قابل مصرف چغندر سالادی یا لبویی از کدام قسمت گیاه به دست می آید:

(1) ریشه (2) ریشه و قسمتی از هیپوکوتیل
(3) هیپوکوتیل (4) هیپوکوتیل و قسمتی از اپی کوتیل

جواب

3-1

نخود فرنگی

1- چرا وارسته های نخود فرنگی با بذر کوچک برای کنسرو سازی ترجیح داده می شود؟

(1) جذابیت ظاهری (2) شیرینی و تردی بذر
(3) مقدار بیشتری در واحد حجم بسته بندی می شود. (4) نازک بودن پوسته بذر

2- کدام گزینه در مورد نخود فرنگی کنسروی صدق می کند؟

(1) سبز و ریز بودن دانه ها (2) سبز و گرد بودن غلاف
(3) بی رنگ بودن دانه و غلاف (4) بی نخ بودن غلاف ها

جواب تست نخود فرنگی

3-1

1-2

لوبیا سبز

1- کدامیک از گزینه‌های زیر در مورد لوبیا سبز واریته *communis* یا *vulgaris* صدق می‌کند؟

(1) گیاهی روز بلند است و به سرما حساس است. (2) در مقابل سرما مقاومت خوبی دارد.

(3) رشد نامحدود *indeterminate* (4) رشد آن محدود *determinate*

2- مهمترین صفات کیفی لوبیا سبز عبارتند از:

(1) کشیده بودن غلاف و رنگی بودن دانه (2) بی نخ بودن غلاف و بی رنگ بودن - ریز بودن دانه‌ها

(3) درشتی دانه و بزرگی غلاف (4) گرد بودن غلاف و درشتی و تردی دانه

3- کدام گزینه در مورد لوبیا سبز واریته *nanus* درست است؟

(1) در مقابل سرما مقاوم است. (2) دارای رشد نامحدود است.

(3) لپه آن به هنگام بسته شدن، درون خاک می‌ماند. (4) بی نخ بودن غلاف‌ها.

جواب تست لوبیا سبز

3-1

2-2

4-3

تستهای مربوط به باقلا و ذرت

1- باقلا در چه مرحله‌ای از رشد نسبت به عوامل محیطی روی زیاد و خشکی هوا حساسیت بیشتری نشان می‌دهد؟

- 1) در مرحله جوانه زدن بذر
- 2) در مرحله رشد رویشی
- 3) در مرحله قبل از برداشت
- 4) در مرحله شروع رشد زایشی

2- علت عدم تشکیل دانه در ذرت شیرین چیست؟

- 1) ناسازگاری و عدم تطابق دانه گرده با کلاله
- 2) عدم تلقیح در اثر دمای بالا و خشکی هوا
- 3) عدم گرده افشانی در اثر کمبود گرده و حشرات گرده افشان
- 4) درجه حرارت نسبی کم و رطوبت بالا

3- کدامیک از موارد زیر در مورد ذرت شیرین صحیح است؟

- 1) از سبزیجات فصل خنک می‌باشد که در دمای صفر قابل نگهداری است.
- 2) از سبزیجات فصل گرم می‌باشد که در دمای صفر قابل نگهداری است.
- 3) از سبزیجات فصل گرم می‌باشد که در دمای صفر قابل نگهداری نیست.
- 4) از سبزیجات فصل خنک می‌باشد که در دمای صفر قابل نگهداری نیست.

4- در کدام مرحله از رشد ذرت شیرین *zea mays saccharata* از خشکی بیشتر آسیب می‌بیند؟

- 1) قهوه‌ای شدن ابریشم یا silk
- 2) ظهور ابریشم یا silk
- 3) قبل از ظهور ابریشم یا silk
- 4) سیاه شدن ابریشم یا silk

جواب گزینه‌های مربوط به باقلا و ذرت

- 4-1
- 2-2
- 2-3
- 2-4

مارچوبه

1- کدام گزینه در مورد مارچوبه صحیح است؟

- 1) مارچوبه گیاهی دو پایه است که پایه نر آن به دلیل زودرسی و عملکرد بالا بیشتر کشت می‌گردد.
- 2) مارچوبه گیاهی دو پایه است پایه ماده آن به دلیل زودرسی و عملکرد بالا بیشتر کشت می‌گردد.
- 3) مارچوبه گیاهی چند ساله است که پایه ماده آن به دلیل تولید میوه بیشتر کشت می‌گردد.
- 4) مارچوبه گیاهی چند ساله علفی است که پایه نر آن به دلیل تولید میوه بیشتر کشت می‌گردد.

جواب تست مارچوبه

1-1

قارچ

1- اگر در سالن پرورش قارچ رطوبت نسبی پائین تر از 70-80 درصد باشد چه ناهنجاری رخ می‌دهد؟

- 1) پایه کلاhek بیش از معمول دراز می‌شود.
- 2) سطح کلاله ترک برداشته و لکه دار می‌شود.
- 3) کلاhek با پایه‌های کوتاه تشکیل می‌شود.
- 4) کلاhek بذرک نمی‌شود و ریز می‌ماند.

2- به چه میزانی رطوبت نسبی سطح کلاhek قارچ، ترک برداشته و یا لکه دار می‌شود؟

- 1) پائین تر از 70-80 درصد
- 2) 70-80%
- 3) 80-85%
- 4) بالاتر از 80-85%

3- کدام عنصر در پرورش قارچ خوراکی از اهمیت کمتری برخوردار است؟

- 1) ازت
- 2) آهن
- 3) کربن
- 4) کلسیم

جواب تستهای قارچ

2-1

2-2

ترخون و نعناع

1- ترخون جز کدامیک از خانواده‌های زیر است؟

Compositae (4 leguminosae (3 chenopodiaceae (2 Labiateae (1

2- تکثیر کدام یک از سبزیهای زیر به وسیله استولون انجام می‌شود؟

(1 ریواس (2 آرتیشو (3 نعناع (4 سیب زمینی

جواب تستهای ترخون و نعناع

4-1

3-2

کلم ها

1- علائم کمبود نیتروژن در کلم پیچ چگونه ظاهر می‌شود؟

(1 برگها به رنگ سبز روشن مایل به قرمز در می‌آیند. (2 برگها حالت شکننده پیدا کرده و باریک می‌شوند.

(3 فواصل بین برگها برجسته و تاول مانند می‌شود. (4 حاشیه برگها قهوه‌ای رنگ می‌شود

2- از اهداف مهم اصلاحی کلم پیچ و کرفس برای مناطقی با بهار خنک کدام یک از موارد زیر است؟

(1 مقاومت به ترکیدگی (2 مقاومت به سرمادیدگی

(3 مقاومت به گلدهی قبل از موقع (4 مقاومت به تغییر رنگ در مقابل نور خورشید

3- قسمت خوراکی کدام یک از سبزیهای زیر غنچه باز شده است؟

(1 کلم پیچ (2 کلم تکمه‌ای (3 کلم گل معمولی (4 کلم گل بروکسل

جواب تستهای کلم

1-1

3-2

4-3

منابع

الف - منابع فارسی:

- | | |
|---|---------------------------|
| زراعت سیب زمینی در هلند و تطبیق آن با شرایط آب و هوای کشور ایران: وزارت کشاورزی دفتر هماهنگی تحقیقات کشاورزی باغبانی جلد سوم، سبزیکاری قسمت دوم | 1- امیدوار
مجید 1348 |
| دستورالعمل تولید سیب زمینی بذری مادری، از انتشارات موسسات تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر اطلاعات شفاهی | 2- شیبانی
حسن 1346 |
| بررسی خواص کمی و کیفی سیب زمینی فشندی گزارش سالیانه طرح و بررسی بیماریهای مهم نباتات. دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران | 3- غفاری هدایت
1357 |
| مقایسه عملکرد و خواص شیمیایی و کیفی 12 واریته سیب زمینی - پیش رسی در مناطق نیمه گرمسیری - پایان نامه. دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران. | 4- غفاری
هدایت 1359 |
| | 5- کاشی
عبدالکریم 1256 |
| | 6- یغمائی علی
1351 |

ب - منابع خارجی

1- Braun- Riehm, 1957; krankheiten und schadlinge der kultur