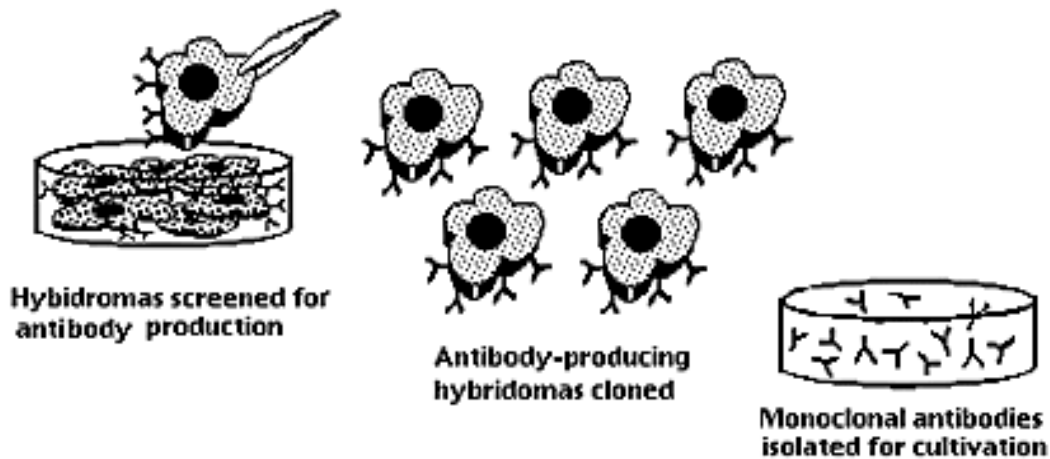
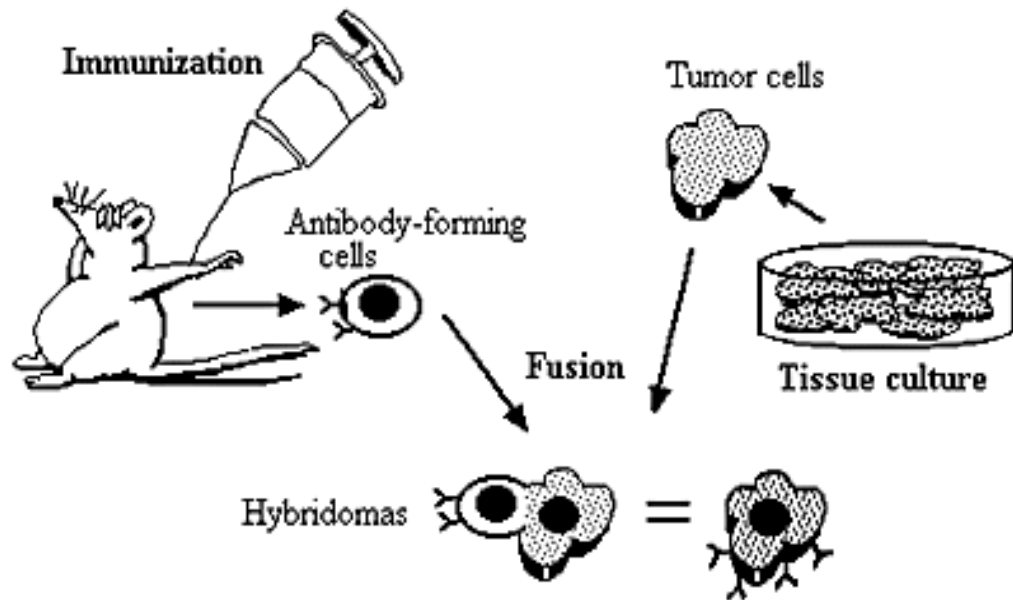


فصل ١٣

Monoclonal Antibodies

سجاد مظفري





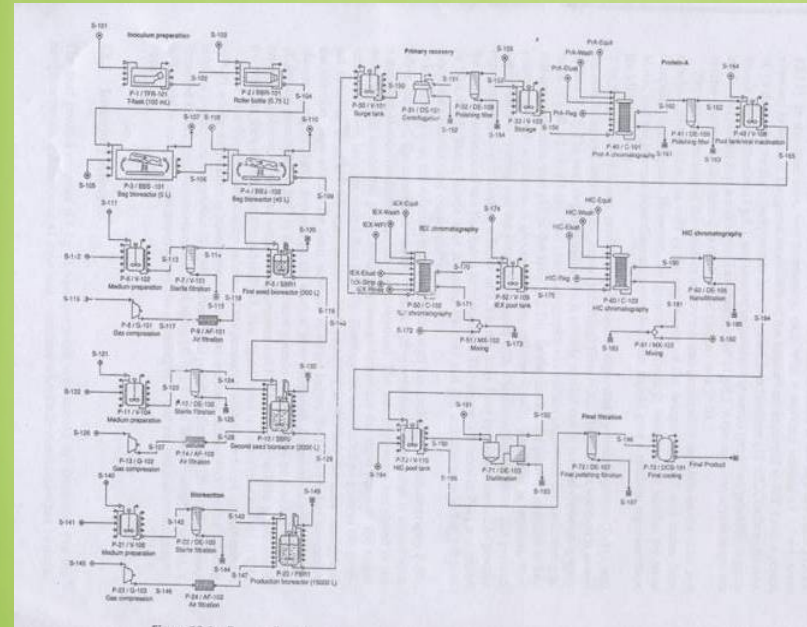
Monoclonal Antibody Production

مراحل تهیه
monoclonal
antibodies



مدلسازی عملیات

یکی از پروسه های تولید Mab
با استفاده از سلول حیوانی



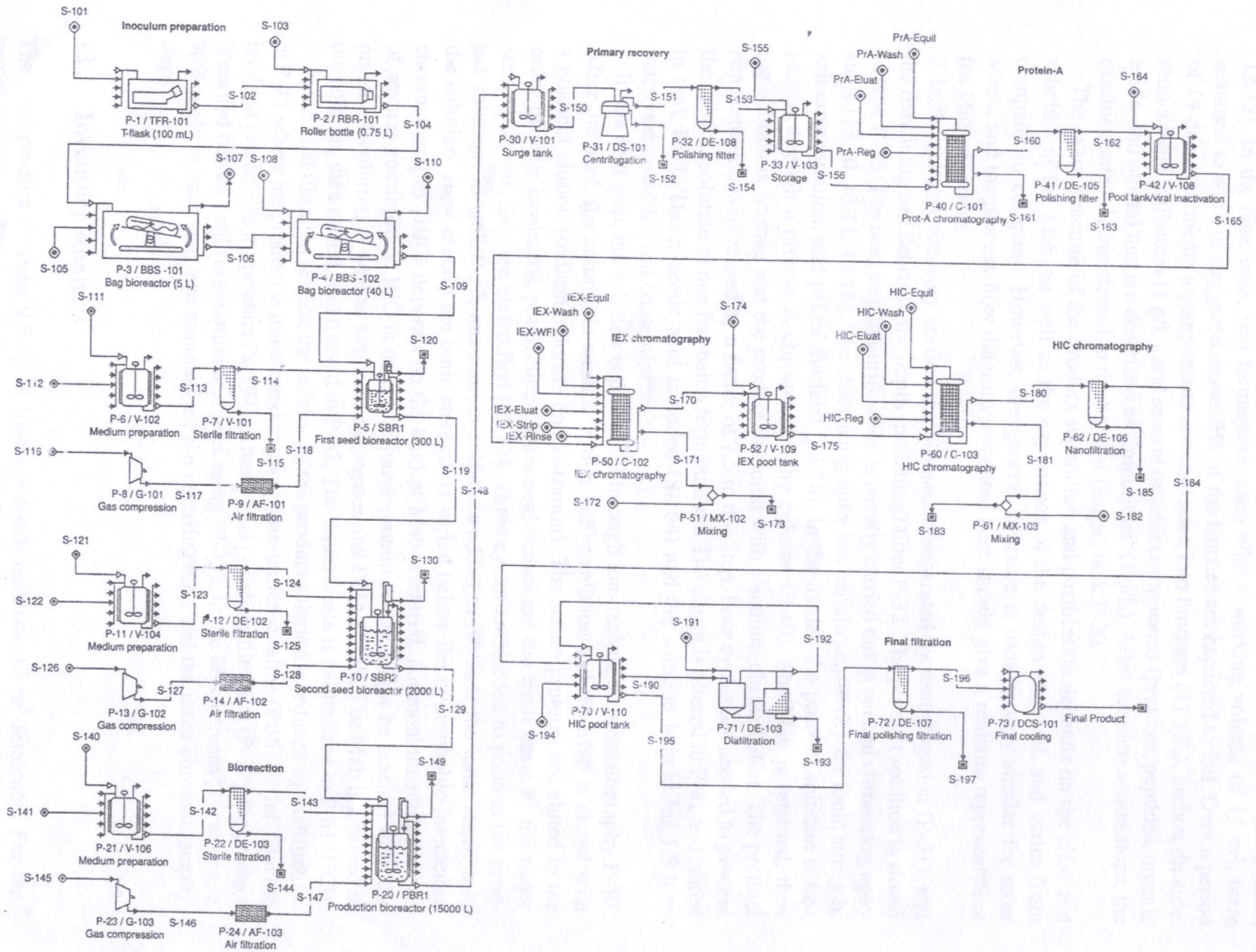


Figure 10.1.2

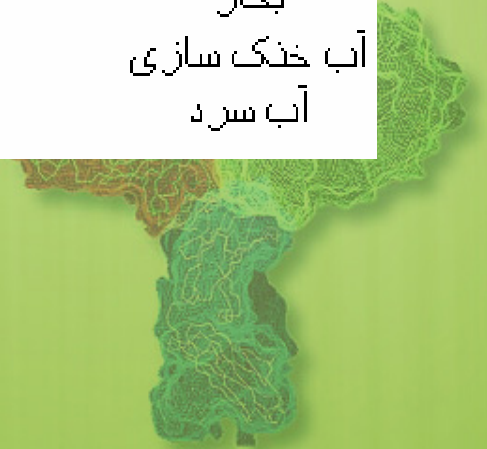
موازنه جرم مدل تولید Mab

ترکیبات	ورودی (kg/kgP)	خروجی (kg/kgP)
اسیداسنیک	1.14	1.14
سولفات آمونیوم	11.4	11.4
بیومس		19.1
دی اکسیدکربن		3.82
Glycine	0.11	0.11
کلرید هیدروژن	61.4	
نمک های معدنی		214
ناخالصی های آلی		1.9
Mab (محصول نهایی)		1
Mab (از دست رفته)		0.66
medium (آماده سازی تلفیح)	0.66	0.3
$\text{Na}_2\text{HPO}_4/\text{NaH}_2\text{PO}_4$	3.4	3.1
Serum free medium	42.3	4.5
کلرید سدیم	97.2	
سبترات سدیم	1.8	1.8
هیدروکسید سدیم	61.1	
RO water/water (CIP)	6060	
آب برای تزریق (WFI)	8510	
آب (خروجی)		14600
مجموع	14830	14830



میزان انرژی مصرفی

منابع انرژی	تقاضای سالانه	تقاضای ویژه (per kg P)
الکتروسینه بخار آب خنک سازی آب سرد	MWh 185 14 metric tons 7300 m ³ 9250 m ³	KWh 600 45 kg 24 m ³ 30 m ³



ارزیابی اقتصادی

- سرمایه اولیه (TCI) ($133_{M\$}$)
- هزینه کلی برای خرید تجهیزات (PEC) ($9,3_{M\$}$)
- هزینه عملیاتی ($44_{M\$}$)



هزینه خرید تجهیزات

- بیوراکتور (۳۰٪)
- سانتریفوژ (۷٪)
- دوراکتور SEED (۴٪-۵٪)



هزینه های عملیاتی

- تجهیزات (۷۰٪)
- مواد مصرفی (۱۳٪)
- مواد خام (۷٪)
- نیروی انسانی (۴٪)



هزینه فروش

هزینه ی واحد تولید $143 \frac{\$}{g Mab}$

قیمت فروش $800 \frac{\$}{g Mab}$



سود سالیانه

- سود سالیانه 246 M\$
- سود ناخالص 202 M\$
- سود خالص 143 M\$
- درصد بازگست سرمایه 10.8%

