



ӘЛ-ФАРАБИ АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ

Факультет Биология және биотехнология

Курстың атауы: «Ауылшаруашылық өсімдіктердің биотехнологиясы»

Автордың аты-жөні: Асрандина Салтанат Шынтаевна
ғылыми дәрежесі, қызметі: б.ғ.к., доцент, профессор м.а.

3-модуль

Өсімдіктердің генофондын сақтау.

10,11-дәрістер

Өсімдіктердің әлемдік генофондын сақтау мен қолдануда биотехнологиялық әдістерді қолдану.

Сомалық будандастыру негізінде өсімдіктердің генетикалық трансформациясы.

Жоспар

1. Сомалық будандастырудың генетикалық негіздері;
2. Сомалық будандастыруды сұрыптап алу әдістері;
3. Будан өсімдіктерді талдау әдістері;
4. Сомаклондық өзгергіштіктің себептері және оның туындауына әсер ететін факторлар.
5. Сомалық будандарды практикада пайдалану

➤ Сомалық будандастыру – гендердің бірегей тіркестерін алуға мүмкіндік тудырады.

➤ Жыныстық жолмен будандаспайтын өсімдіктерден гендердің жаңа жиынтығы бар сомалық будандарды алу мүмкіндігі туады.

Будандардың дұрыс түзілуіне кедергі болатын факторлар:

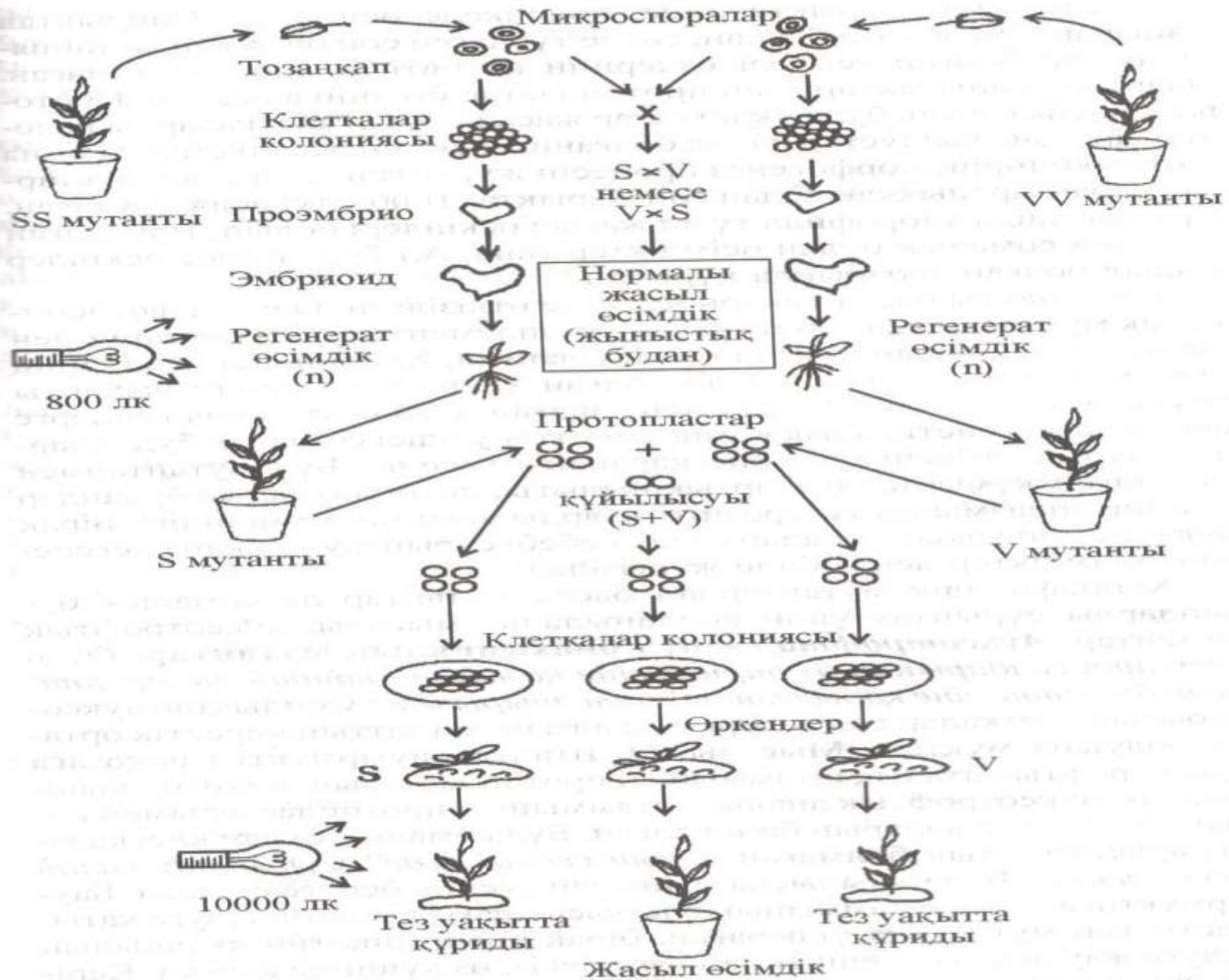
- 1) Қосылатын компоненттерді фюзогенмен өңдеу кезінде пайда болатын тұрақсыздық;
- 2) Қосылатын протопласттардың бір түрдің немесе екінші түрдің де өсіру тығыздығы төмен;
- 3) Ядролардың асинхронды бөлінуі;
- 4) Вакуольдерге бола цитоплазмалардың толық қосылмауы;
- 5) Бірнеше митоздан соң хромосомалардың жойылуы;
- 6) Будан клеткалардың өсіру тығыздығы төмен болғандықтан құруы.

- Протопласттрады өзара құйылыстырып, бұдан өсімдіктерді алғанда олардың ядролық гендері (цитоплазмалық гендері) ата-анасының екеуінен немесе біреуінен тұқым құалайды.
- Сомалық будандастыру арқылы цитоплазмалық гетерозиготаларды алуға болады.

Сомалық будандастыруды
сұрыптап алу әдістері

Жеке гетерокариондар мен бұдан протопласттарды көптеген ата -аналық протопласттардан бөліп алу қиын.

- 1) Генетикалық комплементтеу – ол бұдан клеткаларда гендер әрекеттесу негізінде ақауы бар гендердің функциясын қалпына қайтадан келтіруі.



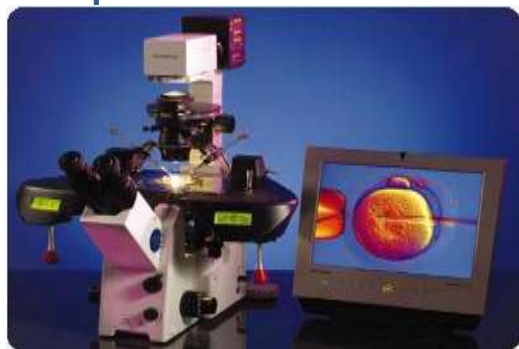
- 2) Ауксотрофтық мутанттар –биохимиялық мутанттар. Олар мутация салдарынан өз тіршілігіне қажетті қандай да бір заттың биосинтезіне қабілеттілігінен айырылған.
- Осыған байланысты ауксотрофтық клеткалар өздері түзе алмайтын заттың қоректік ортада болуына мұқтаж болады).
- 3) Физиологиялық комплементтеу әдісі –көбеюге және морфогензге қабілетсіз
ата – аналық клеткалардың протопласттарын құйылыстыру арқылы алынған будандар көбеюге және морфогенезге қабілетті болады.
- Бұл генетикалық емес, физиологиялық құбылыс.
- Сыртқы орта жағдайларына жауап ретінде берген физиологиялық реакциясы.
- 4) Биохимиялық комплементтеу әдісі –протопласттарды құйылыстыру алдында метаболизмді тежейтін заттармен өңдеу (ультракүлгін, гамма, рентген).
- Протопласттар құйылысып будан клеткалар пайда болғанда олардың метаболизмі қалпына келеді.

- 5) Механикалық әдіс – инверттық микроскоп пен микроманипуляторларды қолданады.

Мезофилл
протопласттар
(пластидтері жасыл,
цитоплазмасы аз,
вакуолі үлкен)

Х

Каллус протопласттар
(цитоплазмасы көп,
ядросы жақсы
көрінеді)



Будан

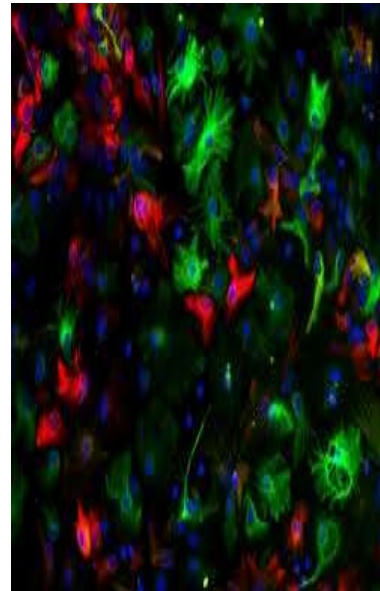


Әдістің артықшылығы - мутанттарды және алдын ала өсіру жағдайларын зерттеуді талап етпейді.

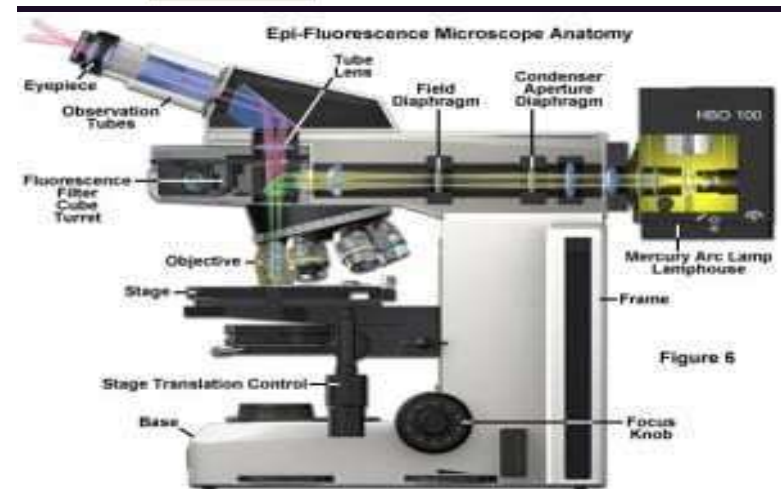
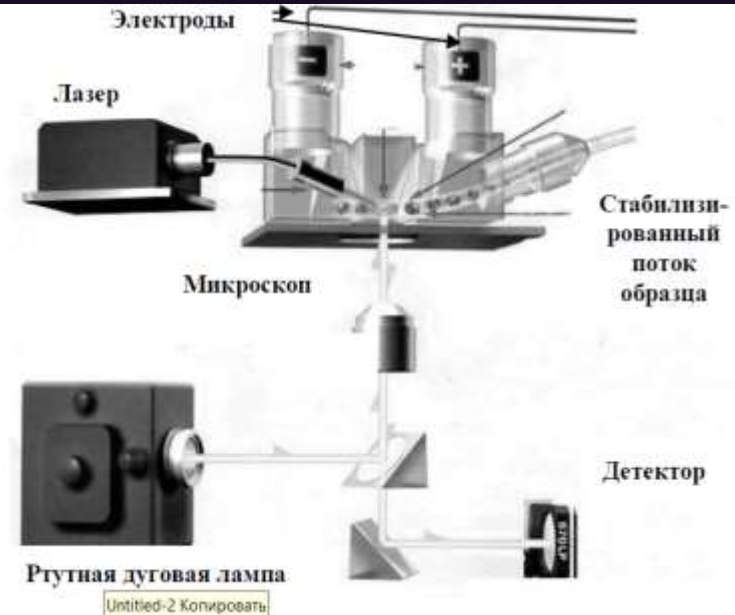
- 6) Протопласттарды флуоресценттік заттрамен бояу (протопласттарда көзге көрінетін табиғи маркерлер болмаса).



- Протопласттардың флуоресценциясы әр түрлі заттармен бояу



- Бір клеткадан екі түсті флуоресценцияның байқалуы будан клеткасының қалыптасуын дәлелдейді.



➤ 7) Микрофлуориметрді қолдану әдісі.

Алдынала суспензиядағы протопласттардың әр түрін флуоресценциясы түрлі заттармен бояйды.



Суспензияны аспап арқылы өткізеді



Құйылысқан проторпласттар және жеке протопласттар түсіне қарай ажыратылады

4. Будан өсімдіктерді талдау әдістері

Генетикалық –

өсімдік формаларын бір-біріне будандастыру нәтижесінде ұрпақтардың фенотиптік белгілерінің бастапқы ата - аналық формалардан қаншалықты ауытқуын, өзгеріске ұшырағанын статистикалық есептеу арқылы біледі

Биохимиялық

- полиакрамид гельде электрофорез жүргізіп, одан кейін белгілі ферменттік активтілігі бар белоктарды бояу арқылы изоферменттерді зерттеу

- Цитогенетикалық талдау – сомалық будандардың хромосомалардың құрылымы мен саны зерттеледі.
- Дифференциалды бояу әдісі - будандасқан түрлердің хромосомалары морфология жағынан ұқсас болғанда, оларды дәлірек айқындау үшін қолданылады.
- Бұл әдіс хромосомалардың әр бір гомологиялық жұбына тән ерекше сызықтарын айқындайды.

- Биохимиялық әдісте – будан клеткаларындағы:

- Пероксидаза, эстераза, малатдегидрогеназа, глюкоза-6-фосфатдегидрогеназа, алкогольдегидрогеназа, лактатдегидрогеназа, амилаза, РубФК т.б. ферменттер зерттеледі.

- Молекулалық будандастыру әдісі – әр түрлі организмдерден алынған ұқсас ДНҚ бөлшектерінің бір - бірімен қос тізбек құруына негізделген.

Сомалық будандарды практикада пайдалану

- Молекулалық генетикада, физиологияда, цитологияда теориялық зерттеулер жүргізу үшін қолданылады.
- Алқа тұқымдастардың тұраралық және тұысаралық будандарын алуға қолданылады.

➤ Сомаклондық варианттар – *in vitro* жағдайында клеткаларды өсіргенде генетикалық өзгергіштік нәтижесінде пайда болатын, бастапқы өсімдікке ұқсамайтын регенерант - өсімдіктердің пайда болуы.

➤ Протопласттардан алынған сомаклондық варианттарды – протоклондар, ал каллустан алынғандарды – каллустық клондар деп атайды.

Сомаклондық өзгергіштіктің себептері (У.Скауфорт)

- Кариотиптік өзгергіштік;
- Хромосомалық аберрациялар;
- Гендердің амплификациясы немесе редукциясы;
- Жылжымалы генетикалық элементтердің ауыспалылығы;
- Дифференцировкамен байланысты гендер құрамындағы өзгерістер;
- Сомалық кроссинговер

Сомоклондық өзгергіштікке әсер ететін факторлар



**Донорлық
өсімдік
генопипі**



**Қоректік
орта құрамы**



**Ұлпаны
өсіру
мерзімінің
ұзақтығы**

Қолданылған әдебиет тізімі:

1. Назаренко Л.В., Калашникова Е.А., Загорскина Н.В. Биотехнология. Москва: Изд. Юрайт, 2020. -390 с.
2. Загоскина Н.В., Назаренко Л.В. Основы биотехнологии. Москва: Изд. Юрайт, 2018. - 162 с.
3. Калашникова Е.А Клеточная инженерия растений: учебник и практикум для вузов. Москва: Изд. Юрайт, 2020. - 333 с.
4. Лутова Л. А., Матвеева Т. В. Генная и клеточная инженерия в биотехнологии высших растений. Изд.Эко-Вектор. 2016. - 245 с.

Ғаламтор-ресурстары:

<http://elibrary.kaznu.kz/ru>; <https://www.litres.ru>; <https://studfiles.net/preview/3600804/>;
<https://www.litres.ru>; portal.tpu.ru/fond2/download_doc/63313/ .