



# ӘЛ-ФАРАБИ АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ

## Факультет Биология және биотехнология

**Курстың атауы: ID 101303 «Қолданбалы биофизика және биотехнология негіздері»  
Бөлім 2. Биотехнология негіздері**

«6B05305 – Физика и нанотехнология» білім беру бағдарламасы, 3 курс

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

**Тақырып:** In vitro жағдайында өсімдіктердің каллустық ұлпаларын өсіру технологиялары.

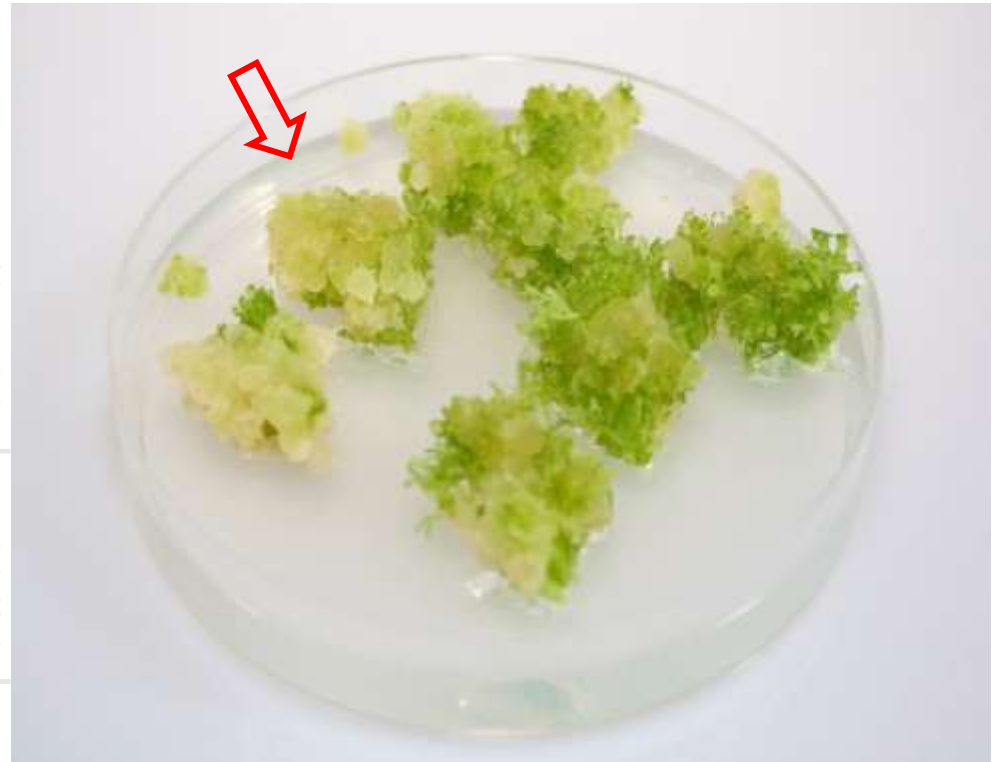
**Жоспар:**

1. Каллусты алу және оны өсіру әдістері.
2. Каллусогенезге әсер ететін факторлар.

**Тотипотенттік** (лат. totus толық, біртұтас және potentia күш) – жекешеленген клеткалардың көбейе өсіп, өзіне тән генетикалық ақпаратты толығымен жүзеге асырып, толыққанды бүтін организмге айналу қабілеті.

**Каллус** – клеткалардың ретсіз бөлінуі нәтижесінде пайда болған ұлпа.

<https://cdn.nplus1.ru/>



In vitro жағдайында түзілген каллус

- In vitro жағдайында түзілген каллустар



## Табиғи жағдайда каллустың пайда болуы

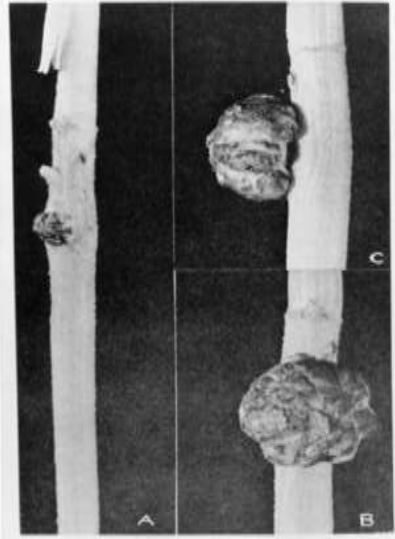
**Пролиферация** - бастапқы клеткалардың бөлінуі жолымен жедел көбеюі.

**Дедифференциация** - маманданған клеткалардың пролиферациялануы.

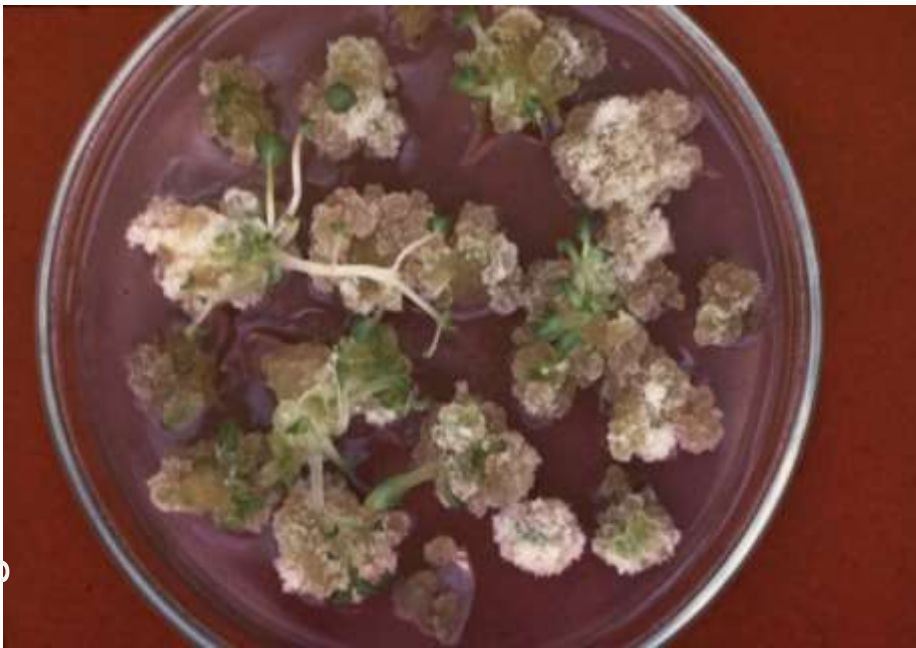
**Дифференциация** - біркелкі клеткалар мен ұлпалардың арасында өзара ерекшеліктердің пайда болуы.



**Asrandina Saltanat**



**Каллус** - жұқа қабырғалы анатомиялық құрылысы жоқ паренхималық клеткалардан тұратын аморфты масса.



In vitro жағдайында түзілген каллус

## Каллустың сипаттамасы

Түсі

Тығыздығы

Борпылдақтығы

Түйіршіктілігі

Ылғалдылығы

Каллус бетінде басқа да ұлпалардың болуы

## Каллусогенезге әсер ететін факторлар

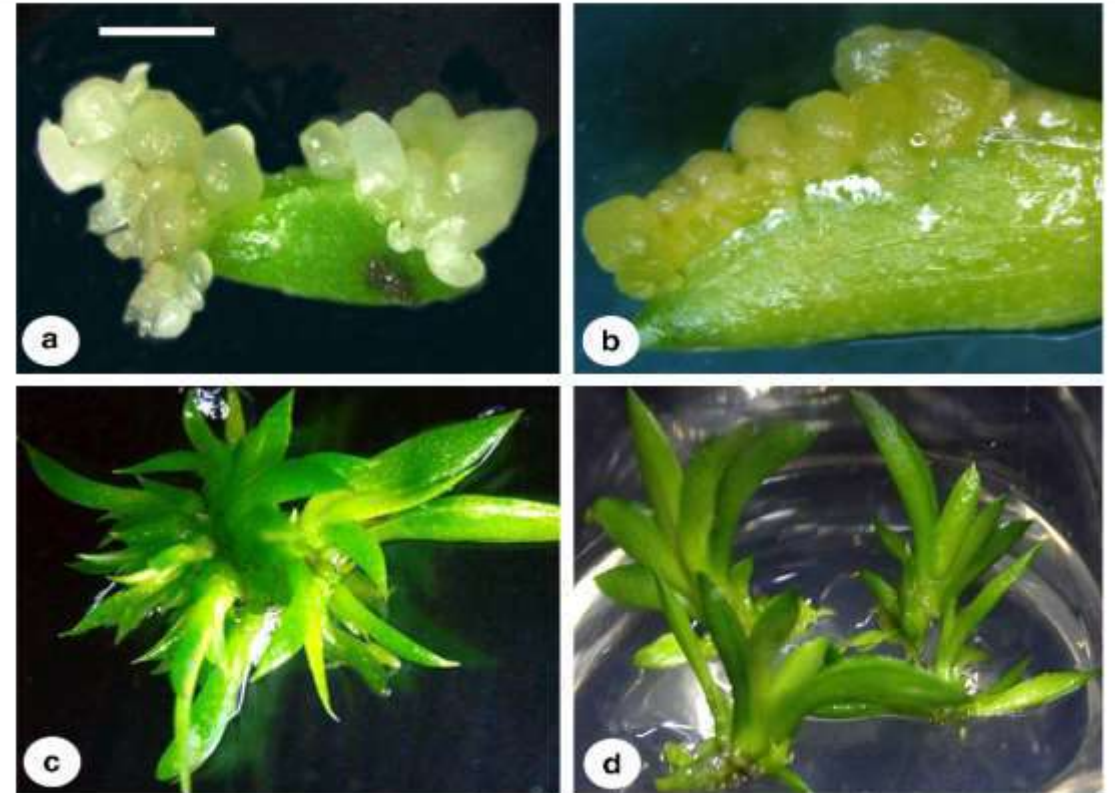
Экспланттың тегі, көлемі

Экспланттың жас ерекшелігі

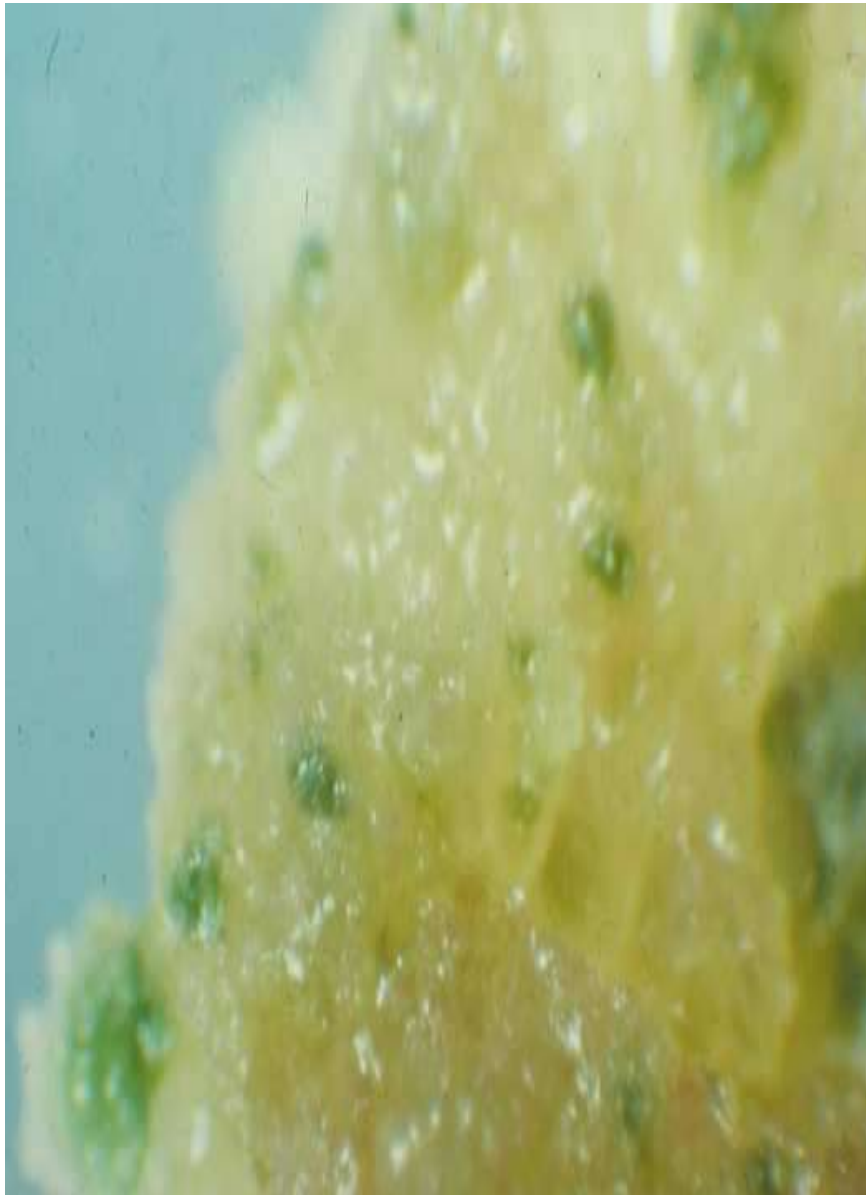
Қоректік орта құрамы, рН

Фитогормондардың табиғаты мен  
концентрациясы

Өсіру жағдайлары



Каллустың қалыптасуы мен өсуі (a, b)  
және геммогенездің (c,d) жүруі



**Морфогенді каллус**



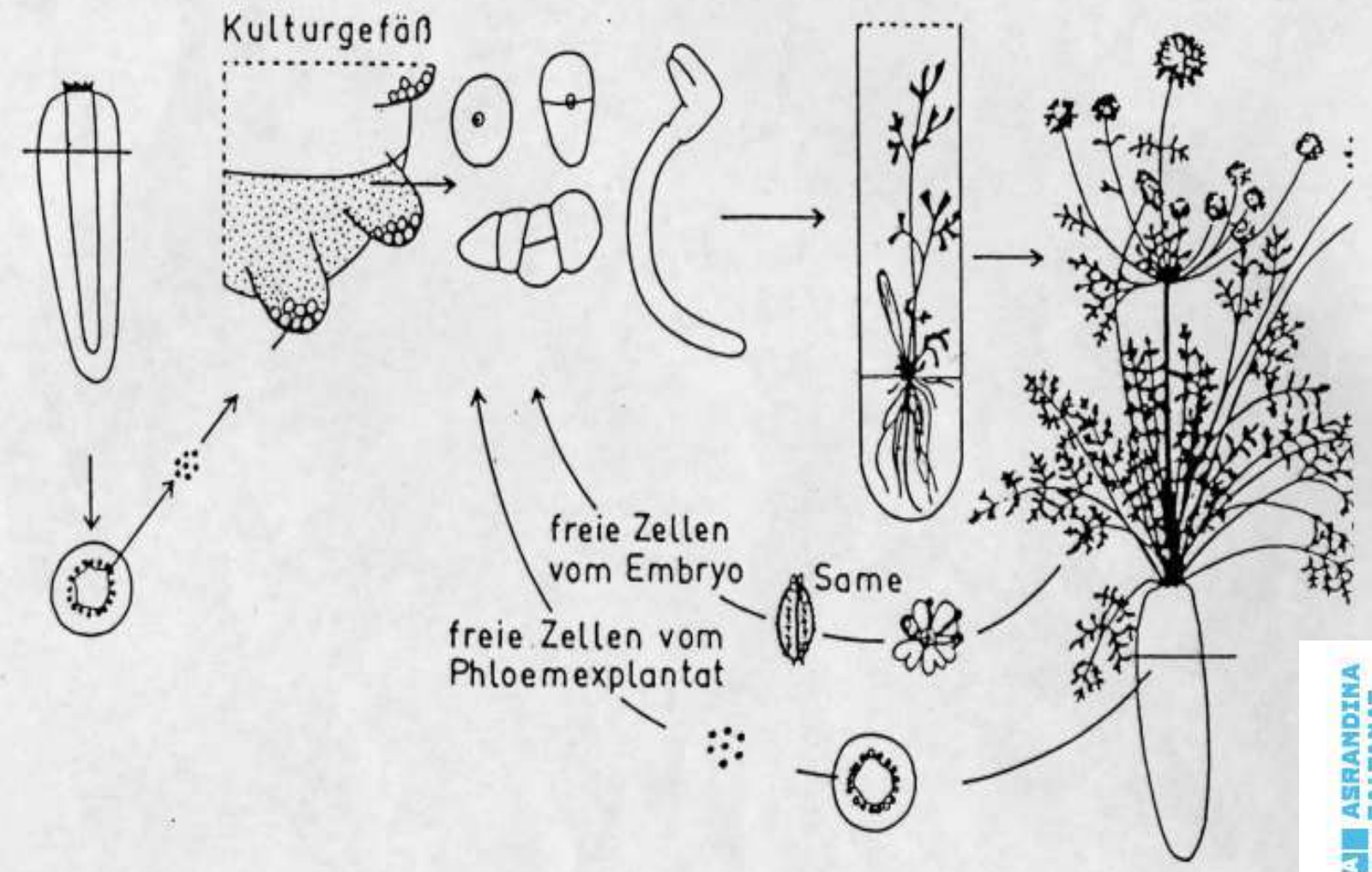
**Эмбриогенді каллус**



**Суспензия культурасы**

### Beweisführung für die Omnipotenz spezialisierter Zellen

Abb. 482. Der im Text näher geschilderte Weg vom Phloemexplantat aus einer Rübe von *Daucus carota* führt über freie Einzelzellen und daraus entstehende Embryoide zu einer in jeder Hinsicht normalen Karottenpflanze. Man kann die Einzelzellen auch aus Embryonen (jungen Sporophyten) herstellen. (Nach STEWARD et al., 1964)



### 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.

### Ғаламтор-ресурстары:

researchgate.net; regnum.ru; img.alicdn.com; elibery; mosmetod.ru; www.mdpi.com; work.doklad.ru, ourmarinespecies.com; presens.de; encrypted-tbn0.gstatic.com;static.inrae.fr; pbs.twimg.com; bio-rus.ru., cdn.nplus1.ru; vitusltd.ru; avatars.mds.yandex.net; gardenscientist.files.wordpress.com; bs.twimg.com; encryptedtbn0.gstatic.com; d3i71xaburhd42.cloudfront.net; b6b6c792283bd9b171a173998d8d490bea