

Научный семинар

**Микробты технология: ферменттер алу
технологиясы**

Кайырманова Г.К.

КІРІСПЕ

Фермент продуценттері ретінде әр түрлі биологиялық объектілер қолданылады: өсімдіктер, жануарлар ұлпасы және микроорганизмдер.

Ферменттерді микроорганизм көмегімен алу жануарлардан немесе өсімдіктерден алғаннан біршама тиімді.

Микробтық клеткалар өсумен, тыныс алумен және өнімнің түзілуімен байланысты биохимиялық реакцияларды катализдейтін 2000 астам ферментті продуцирлейді. Көптеген ферменттер бөлініп алынады және клеткадан тыс өзінің белсенділігін көрсетеді.

Ферменттік препарат өндірісі үшін негізгі өндірісітік микроорганизмдер - микроскопиялық саңырауқұлақтар, бактериялар.

Микроскопиялық саңырауқұлақтардың ішінде *Aspergillus*, *Rhizopus*, *Penicillium* туыстары және т.б., ал бактериялардан *Bacillus* және актиномицеттер

Ферментті алу технологиясы

```
graph TD; A[Ферментті алу технологиясы] --> B[Егу материалын алу]; B --> C[Өндірістік дақыл микроорганизмін алу]; C --> D[Өндірістік дақыл продуцентінен техникалық немесе тазартылған ферменттік препарат алу];
```

Егу материалын алу

**Өндірістік дақыл
микроорганизмін алу**

**Өндірістік дақыл продуцентінен
техникалық немесе тазартылған
ферменттік препарат алу**

**Егу материалы
3 түрде болуы
мүмкін**

**Қатты қоректік
ортада өсетін
дақыл**

**Споралы
материал**

**Терең әдіспен
өсірілген
мицелиалды
дақыл**

Сұйық қоректік ортада тереңдік әдіспен ферменттік препаратты алу сатылары

- ✓ Қоректік ортаны дайындау, стерилизациялау және салқындату
- ✓ Егу материалын дайындау және өндірістік дақылды өсіру
- ✓ Биомассаны ажырату және кептіру
- ✓ Қалдықтарды бөлшектеп өлшеу және фильтратты айыру
- ✓ Концентрлеу және концентратты кептіру
- ✓ Препаратты тұнбаға түсіру, кептіру және стандарттау
- ✓ Препаратты қаптау

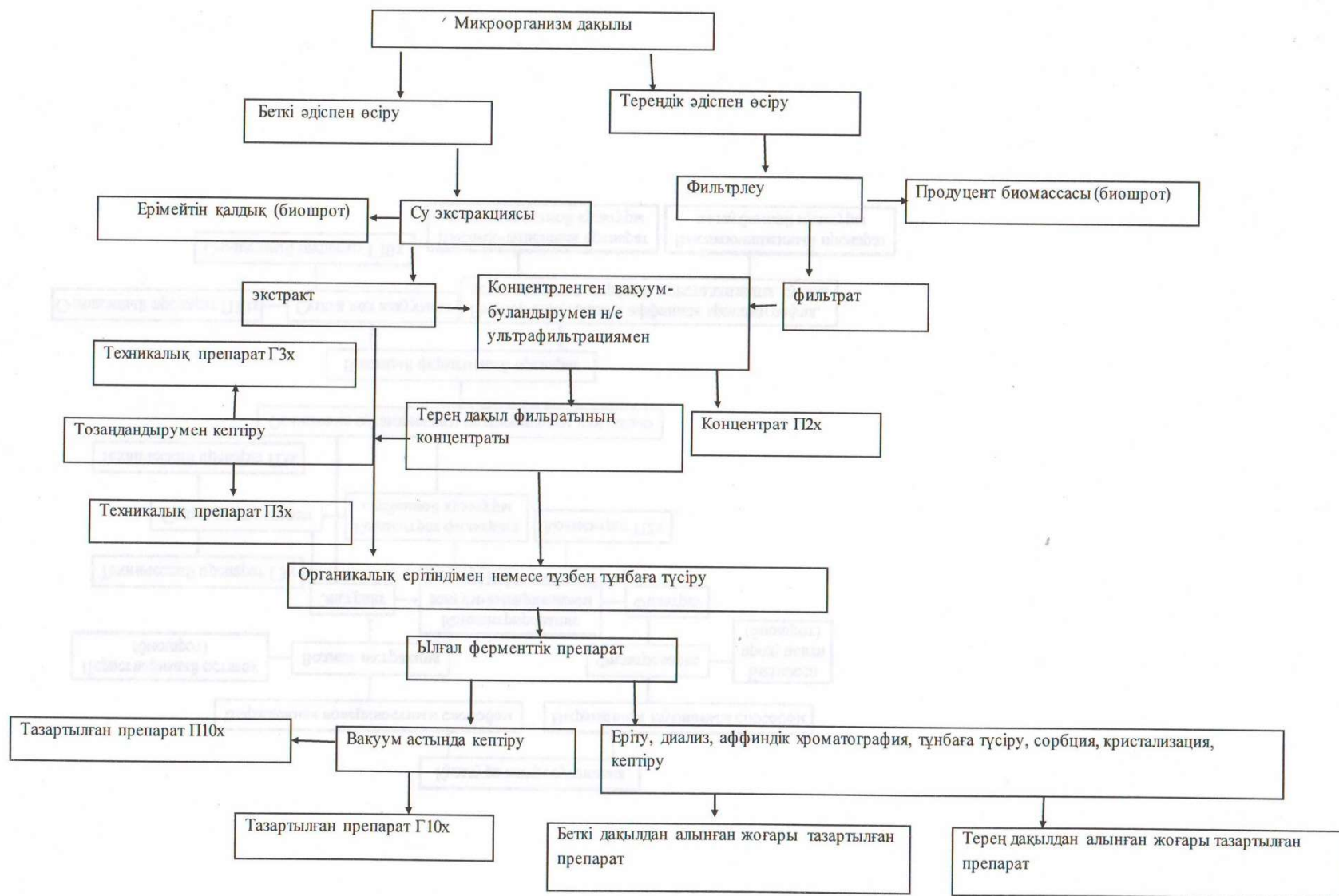
ФЕРМЕНТТІ ТАЗАРТУ

Ферментті тазарту үшін оларды метил, этил, изопропил спирттері, ацетон секілді органикалық еріткіштері бар су ерітіндісін қолданып тұнбаға түсіреді, кейін аммоний сульфаты, натрий, мырыш, натрий хлоридімен өңдейді. Тазартылған және концентрленген препаратты бүріккіш кептіргіште немесе сублимация әдісімен кептіреді.

Ферменттік препаратты атау

- Микроорганизм-продуценттің түріне байланысты атайды: *Asp. oryzae* мицелиалды саңырауқұлағынан синтезделген амилаза **амилоризин**, *Bac. subtilis* болса, онда **амилосубтилин** деп аталады.
- Препарат атауында культивирлеу әдісі, тазарту деңгейі және концентрлеу деңгейі көрсетіледі. С ол себепті препараттың атауынан кейін индекс қойылады. Мысалы, Амилоризин П10х немесе Амилосубтилин Г20х.
П - беттік дақылдау әдісі
Г- тереңдік дақылдау,
Х-фермент мөлшері
сан –препаратты тазарту деңгейі.

МИКРООРГАНИЗМ ДАҚЫЛЫНАН АЛЫНҒАН ТАЗАРТЫЛҒАН ФЕРМЕНТТІК ПРЕПАРАТ СЫЗБАСЫ



МИКРОБТЫҚ БИОПРЕПАРАТТЫ АЛУ ТЕХНОЛОГИЯСЫ

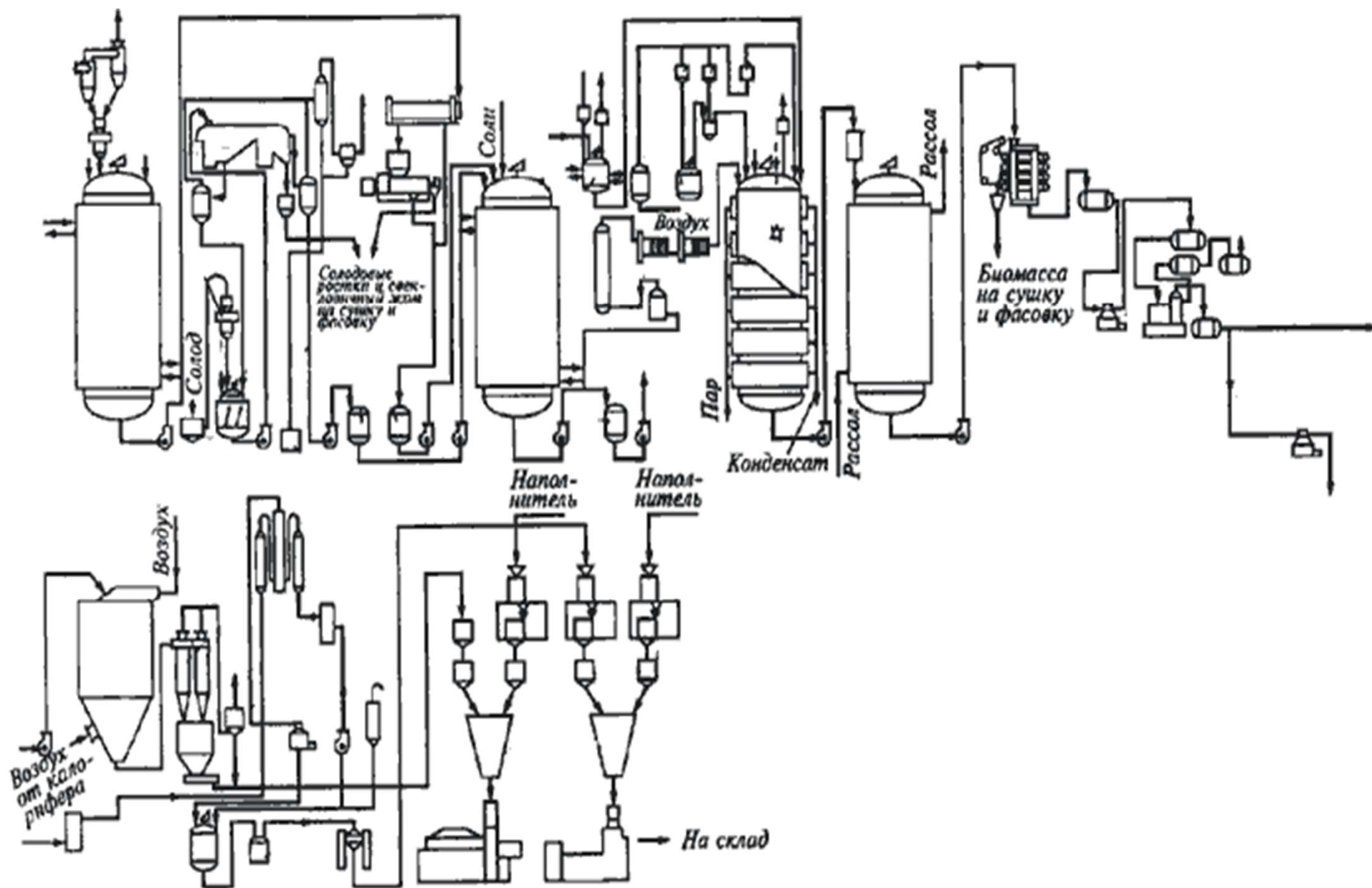


ФЕРМЕНТТІ ӨНДІРУ ҮШІН АРНАЛҒАН ҚҰРАЛ-ЖАБДЫҚ

ФЕРМЕНТТІК ПРЕПАРАТТЫ ӨНДІРУ ЛИНИЯСЫ

- Үздіксіз әрекеттің винттік типінің вибрациялық құрылғысы
- Барботаждық типтегі механикалық араластырғышы бар ферментатор
- Пневматикалық араластырғышы бар және ішкі циркуляциялық контуры бар ферментатор
- Цилиндрлік эрлифттік ферментатор

ФЕРМЕНТИК ПРЕПАРАТТЫ ӨНДІРУ ЛИНИЯСЫ



ЛИНИЯ ҚҰРАМЫ

- Ферменттік тұнбаны кептіру үшін құрылғы
- Барабандық вакуум-кептіргіш
- Барометрлік конденсатор
- Барометрлік жәшік
- Бункерлер
- Вакуум-бу құрылғы
- Вакуум-фильтр
- Таразы
- Көтергіш
- Ұсақтағыш
- Камералық фильтр
- Конденсатор
- тұзақ
- Өлшегіш
- Насос
- Көтергіш
- Қабылдағыш
- Бүріккіш немесе сублимациялық кептіргіш
- Ресивер
- Жендік фильтр
- Жинақ
- Сепараторлар
- араластырғыш
- сорғалағыш
- Стерилизаторлар
- Жылу алмастырғыш
- Үздіксіз салқындату құрылғысы
- Қаптау машиналары
- Ферментатор
- Фильтрлер
- Центрифуга
- Циклондар
- Шнековты транспортер
- Шнек-пресс
- Экстрактор

ҚОРЫТЫНДЫ

Ферменттік препаратты алу үшін микроскопиялық саңырауқұлақтар, ашытқылар, бактериялар қолданылады. Өндірістік әдіспен алынатын ферменттердің негізгі бөлігін гидролазалар құрайды: α -амилаза, β -амилаза, глюкоамилаза. Олардың негізгі функциясы – крахмал мен гликоген гидролизі. Крахмал декстриндерге дейін ыдырайы, кейін глюкозаға дейін. Бұл ферменттер спирт өндірістерінде, нан өндірісінде қолданылады.

Ферментті алу негізгі 3 сатыдан тұрады: Егу материалын алу; өндірістік дақыл микроорганизмін алу; өндірістік дақыл продуцентінен техникалық немесе тазартылған ферменттік препарат алу

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР

1. Ленинджер А. Биохимия: пер с англ. - М.: Мир,
2. Филлипович В.Б. Основы биохимии. - М.: Высшая школа
3. Микробные ферменты и биотехнология (Под ред. В.М. Фогарти). / Пер. с англ
4. Enzymes in Industry: Production and Applications; изд.2

Интернет ресурстарынан алынған материалдар:

1. <http://www.agro-mash.ru>
2. <http://www.bionick.ru>
3. <http://www.prodindustry.ru>
4. <http://www.ferment.ru/>