



ҚР БҒМ ҒЫЛЫМ КОМИТЕТІНІҢ «МИКРООРГАНИЗМДЕРДІҢ  
РЕСПУБЛИКАЛЫҚ КОЛЛЕКЦИЯСЫ» РМК

«Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ  
УНИВЕРСИТЕТІ» ҚеАҚ

Қазақстан Республикасы Тәуелсіздігінің 30 жылдығына арналған  
«Микробиология, биотехнология және биоалуантүрліліктің өзекті  
мәселелері» атты Халықаралық ғылыми-тәжірибелік конференциясының  
МАТЕРИАЛДАРЫ

### МАТЕРИАЛЫ

Международной научно-практической конференции  
«Актуальные проблемы микробиологии, биотехнологии и  
биоразнообразия», посвященной 30-летию Независимости Республики  
Казахстан

### MATERIALS

of the International Scientific and Practical Conference "Actual Problems of  
Microbiology, Biotechnology and Biodiversity", dedicated to the 30th  
anniversary of the Independence of the Republic of Kazakhstan



Нұр-Сұлтан  
2021

Қазақстан Республикасының Білім және ғылым министрлігі

Ғылым Комитеті «Микроорганизмдердің Республикалық Коллекциясы» РМК  
«Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия Ұлттық Университеті» ҚеАҚ

РГП «Республиканская коллекция микроорганизмов»  
Комитет науки Министерства образования и науки Республики Казахстан  
НАО «Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева»

Committee of Science of the Ministry of Education and Science of the Republic of  
Kazakhstan RSE «Republican collection of microorganisms»  
The NJSC “The L.N. Gumilyov Eurasian National University”

**Қазақстан Республикасы Тәуелсіздігінің 30 жылдығына арналған  
«Микробиология, биотехнология және биоалуантүрліліктің өзекті  
мәселелері» атты Халықаралық ғылыми-тәжірибелік конференциясының  
МАТЕРИАЛДАРЫ**

### **МАТЕРИАЛЫ**

**Международной научно-практической конференции  
«Актуальные проблемы микробиологии, биотехнологии и  
биоразнообразия», посвященной 30-летию Независимости Республики  
Казахстан**

### **MATERIALS**

**of the International Scientific and Practical Conference "Actual Problems of  
Microbiology, Biotechnology and Biodiversity", dedicated to the 30th  
anniversary of the Independence of the Republic of Kazakhstan**

**Нұр-Сұлтан – Нур-Султан – Nur-Sultan**

**2021**

**УДК 60**  
**ББК 30.16**

**ISBN 978-601-337-587-8**

**Ұйымдастырушы комитеті:**

Абитаева Г. К. Шапекова Н.Л., Сармурзина З.С.  
Темирханов А.Ж., Текебаева Ж.Б., Бисенова Г.Н., Сулеймен Е.М.,  
Тыныбаева И.К., Шайхин С.М., Искакова А.Н.,

**Қ 18**

**Қазақстан Республикасы Тәуелсіздігінің 30 жылдығына арналған «Микробиология, биотехнология және биоалуантүрліліктің өзекті мәселелері» атты халықаралық ғылыми-практикалық конференция. - 2021 ж. 17 қыркүйек. - Нұр-Сұлтан қ.: 192 - б.**

Жинаққа Қазақстан Республикасы Тәуелсіздігінің 30 жылдығына арналған «Микробиология, биотехнология және биоалуантүрліліктің өзекті мәселелері» атты халықаралық ғылыми-практикалық конференцияға қатысқан зерттеушілердің, университет оқытушыларының, студенттердің, магистранттардың, докторанттардың ғылыми мақалаларының тезистері келесі ғылыми бағыттар бойынша енгізілген: биоалуантүрлілікті сақтау - микроорганизмдер, өсімдіктер мен жануарлар; микробтық және "жасыл" технологиялар; молекулалық биология, гендік инженерия және микроорганизмдердің геномикасы; антибиотиктер, биофармацевтика және фармакология; ауыл шаруашылығы, тағам өнеркәсібі және медицинадағы биотехнология; биологиялық ғылымдар саласындағы жоғары оқу орындарының білім беру қызметі; биоинформатика және биостатистика.

**Организационный комитет:**

Абитаева Г.К., Шапекова Н.Л., Сармурзина З.С.  
Темирханов А.Ж., Текебаева Ж.Б., Бисенова Г.Н., Сулеймен Е.М.,  
Тыныбаева И.К., Шайхин С.М., Искакова А.Н.

**Международная научно-практическая конференция «Актуальные проблемы микробиологии, биотехнологии и биоразнообразия», посвященная 30-летию Независимости Республики Казахстан. - 17 сентября 2021 г. - г. Нур-Султан: 192 -стр.**

В сборник вошли тезисы научных статей научных работников, преподавателей ВУЗов, студентов, магистрантов, докторантов, участвовавших в Международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы микробиологии, биотехнологии и биоразнообразия», посвященной 30-летию Независимости Республики Казахстан по следующим научным направлениям: сохранение биоразнообразия - микроорганизмы, растения и животные; микробные и «зеленые» технологии; молекулярная биология, геномная инженерия и геномика микроорганизмов; антибиотики, биофармацевтика и фармакология; биотехнология в сельском хозяйстве, пищевой промышленности и медицине; образовательная деятельность в высших учебных заведениях области биологических наук; биоинформатика и биостатистика.

**УДК 60**  
**ББК 30.16**

**ISBN 978-601-337-587-8**

**©Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, 2021**

**Д. Ғ. Қоңырова, Н.Л. Шапекова**

*Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Нур-Сұлтан,  
Қазақстан*

### **План предприятия по получению ферментного препарата амилосубтилин**

**Аннотация.** Данная работа посвящена проектированию завода производства ферментного препарата Амилосубтилин Г10Х, мощностью 200 т в год.

Рассмотрены теоретические основы получения и использования ферментного препарата Амилосубтилин Г10Х, представлено подробное описание технологического процесса, выполнена производственная блок-схема и аппаратная схема производства, приведен расчет материального баланса и на основе расчетов подобрано вспомогательное и основное технологическое оборудование, составлена спецификация с описанием необходимого количества и габаритов оборудования. Разработаны архитектурно-конструктивные решения производственного здания, показана компоновка в нем оборудования и выполнен эскиз генерального плана заводской площадки. Разработана схема автоматизации ферментера, приведены меры по охране труда и окружающей среды и приведено экономическое обоснование проекта.

**Ключевые слова:** производство, амилаза, *Bacillus subtilis*, ферментация, фермент, технологическое оборудование, культуральная жидкость, технологический процесс, осаждение, сушка.

**Введение.** В настоящее время более 250 видов являются коммерчески доступными. Перспективы использования ферментов в различных отраслях и повседневной жизни из-за его высокой селективности и стереоспецифичности делает процесс относительно мягким и условия, по сравнению с химическими катализаторами, имеют более высокую скорость.

Амилазы – это обширная группа ферментов гидролитического действия, они широко применяются в процессах переработки и модификации крахмалсодержащего сырья. Амилазы гидролизуют гликозидные связи в крахмале, гликогене и схожих по структуре полимерах глюкозы.

Перспективность использования ферментов в различных областях промышленности и в быту обусловлено их высокой избирательностью и стереоспецифичностью.

Их использование позволяет проводить процессы в относительно мягких условиях, по сравнению с химическими катализаторами, и с высокими скоростями.

Огромная сфера применений  $\alpha$ -амилазы Амилосубтилин Г10х позволит минимизировать сбытовые риски, а высокая степень очистки делает его конкурентоспособным, по сравнению с зарубежными аналогами, гарантирует эффективность препарата, обеспечивает стабильность его при хранении и перевозках на дальние расстояния.

Таким образом, создание предприятия по производству Амилосубтилин Г10х является актуальным.

Цель работы. Разработать проект завода по производству ферментного препарата Амилосубтилин Г10Х, мощностью 200 тон в год

Задачи:

1. Разработать технологическую и аппаратную схемы;
2. Составить материальный баланс производства;
3. Разработать контроль и управление технологическим процессом;
4. Рассчитать и подобрать оборудование;
5. Представить технико-экономическое обоснование проекта;
6. Разработать генеральный план предприятия и представить поэтажный план цеха;
7. Разработать требования по охране труда и окружающей среды.

**Методы исследований.** Ферментный препарат «Амилосубтилин Г10Х» получают из культуральной жидкости методом глубинного культивирования бактерии *BacillusSub. N.* Затем следует процесс отделения биомассы от культуральной жидкости, осаждение органическим растворителем и высушивание на распылительной сушилке.

**Результаты работы.** Был выполнен обзор литературы и была собрана общая информация об амилолитических ферментах. Была дана общая информация об подвидах амилолитических ферментов и их функциях. Также дана общая характеристика рынка потребления ферментных препаратов.

Была подобрана технологическая схема пути получения ферментного препарата Амилосубтилин со степенью очистки Г10Х, исходя из которого рассчитан продуктовый расчет и составлен материальный баланс производства.

Исходя из материального баланса и продуктового расчета был осуществлен расчет и подбор основного и вспомогательного оборудования и показаны их характеристики. Была составлена строительная часть и были разработаны генеральные и поэтажные планы предприятия.

➤ Техническое наименование продукта – ферментный препарат «Амилосубтилин Г10Х».

➤ Препарат «Амилосубтилин Г10Х» будет выпускаться в соответствии с требованиями ТУ.

➤ Ферментный препарат «Амилосубтилин Г10Х» получают из культуральной жидкости при глубинном культивировании бактерии *BacillusSub. N.* с последующим отделением биомассы от культуральной жидкости, осаждение органическим растворителем и высушивание на распылительной сушилке.

➤ 7. Ферментный препарат «Амилосубтилин Г10Х» предназначен для спиртовой, пивоваренной, крахмалопаточной, текстильной и других отраслей промышленности.

**Заключение.** Ферментные препараты, содержащие амилазу, широко используются в различных отраслях промышленности.

Использование термостабильных препаратов  $\alpha$ -амилазы для получения спирта из крахмалистого сырья позволяет осуществлять непрерывный процесс желатинизации и сжижения крахмала, что может значительно повысить эффективность процесса, сократить его продолжительность и снизить максимальную температуру кипения до 110-115 $^{\circ}$ C. Кроме того, когда используется термически стабильная  $\beta$ -амилаза, потребление фермента на единицу сырья значительно снижается, обеспечивая высокую степень расщепления крахмала и увеличивая выход целевого продукта.

Ферментные препараты, содержащие амилазу, широко используются в различных отраслях промышленности.

Использование термостабильных препаратов  $\alpha$ -амилазы для получения спирта из крахмалистого сырья позволяет осуществлять непрерывный процесс желатинизации и сжижения крахмала, что может значительно повысить эффективность процесса, сократить его продолжительность и снизить максимальную температуру кипения до 110-115  $^{\circ}$ C.

Кроме того, когда используется термически стабильная  $\beta$ -амилаза, потребление фермента на единицу сырья значительно снижается, обеспечивая высокую степень расщепления крахмала и увеличивая выход целевого продукта.

Амилаза широко используется в пекарнях. В процессе подготовки к тесту дрожжевые клетки, содержащие амилазу, расщепляют крахмал на дисахариды и трисахариды, которые затем используются в жизни микроорганизмов. В результате образуются этанол, углекислый газ и другие метаболиты, придающие хлебу особый вкус и «жирное» тесто. Однако это очень длительный процесс, поэтому в современном производстве амилаза используется в качестве одного из важных ингредиентов специальных добавок для ускорения процесса ферментации. Поэтому пищевая добавка E1100 зарегистрирована в пищевой промышленности, что помогает улучшить качество муки и хлеба.

Наиболее широко термостабильные альфа-амилазы применяются в производстве детергентов. Необходимыми свойствами ферментов для использования в детергентах являются активность и стабильность при высоких значениях pH и температуры, а также совместимость с другими хелатирующими и окисляющими компонентами моющих средств. Наиболее перспективные применения комплексных ферментных препаратов включают сериновые протеазы, термостабильные  $\beta$ -амилазы, липазы и углеводы.

Кроме того, амилолитические ферменты широко используются в текстильной промышленности, производстве косметики, а также во многих других отраслях промышленности и сельском хозяйстве.

1. Грачева И.М., Кривова А.Ю. Технология ферментных препаратов.// М.: Изд-во «Элевар». – 2000. – 512 с.
2. Двадцатова Е.А. Получение активных амилалитических ферментов из глубинных культур Аспергиллов. - М.: ЦИНТИ пищепром. 1961. Ч.1
3. Дебабов В.Г., Лившиц В.А. Современные методы создания промышленных штаммов микроорганизмов. //Кн. 2 в Учеб.пособие для вузов. В 8 кн. под ред. Егорова Н.С., Самуилова В.Д. – М.: Высш. шк. – 1988. – 208 с.-
4. Диксон М., Уэбб Э. Ферменты. (в 3-х т)//М.: Мир. – 1982. - книга
5. Егоров Н.С., Лория Ж.К., Брюкнер Б. Регуляция синтеза внеклеточных ферментов у микроорганизмов.// Успехи микробиологии. – 1977. – №12. – С. 59 – 79
6. Захарова И.Я., Колосенко Л.В. Методы изучения микробных полисахаридов.//Кн. – 1984-192с - книга
7. Калунянц К.А. Голгер Л.И. Микробные ферментные препараты. М.: Пищевая промышленность, 1979, стр.8-9