

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ  
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ  
ТОШКЕНТ КИМЁ-ТЕХНОЛОГИЯ ИНСТИТУТИ

## «Умидли кимёгарлар-2017»

ЁШ ОЛИМЛАР, МАГИСТРАНТЛАР ВА БАКАЛАВРИАТ  
ТАЛАБАЛАРИНИ XXV - ИЛМИЙ-ТЕХНИКАВИЙ  
АНЖУМАНИНИНГ МАҚОЛАЛАР ТЎПЛАМИ



ТРУДЫ  
XXVI - НАУЧНО- ТЕХНИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ  
МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ, МАГИСТРАНТОВ И СТУДЕНТОВ  
БАКАЛАВРИАТА

ТОШКЕНТ 2017

	нокаут технологией (ТХТИ)	
217.	<b>Давлетов Х., Серкаев К.П.</b> Исследование жирно-кислотного состава семян ген-нокаут сортов хлопчатника и полученных из них масел (ТХТИ)	<b>431</b>
218.	<b>Джамалов К., Серкаев К.П.</b> Изучение характера окислительных процессов при хранении растительных масел. (ТХТИ)	<b>433</b>
219.	<b>Жабборова Д.Р., Мусаев Х.П., Равшанов С.С.</b> Маҳаллий буғдой донларидан навли ун тортишда гидротермик ишлов беришни такомиллаштириш (ТКТИ)	<b>435</b>
220.	<b>Жабборова Д.Р., Мусаев Х.П., Равшанов С.С.</b> Донга гидротермик ишлов бериш жараёнида намлик ва иссиқликни доннинг структуравий-механик хоссаларига таъсири (ТКТИ)	<b>437</b>
221.	<b>Жураев Ж.Н., Бобоев А.Х., Акбарова Н.А., Хасанов Х.Т.</b> Рациональное использование белков при переработки пшеницы на спирт (ТКТИ)	<b>439</b>
222.	<b>Жураев Ж.Н., Худойбергандов Х.Ш., Акбарова Н.А., Хасанов Х.Т.</b> Спиртли бижгиш жараёнига пахта шротидан олинган оксил гидролизатини таъсири (ТКТИ)	<b>441</b>
223.	<b>Зайнобиддинов М-З.Т., Мусаев Х.П., Равшанов С.С.</b> Тегирмон саноатнинг иккиламчи маҳсулотлари буғдой кепаги ва муртагидан озик-овқат истеъмоли сифатида кенг фойдаланиш (ТКТИ)	<b>443</b>
224.	<b>Зухриддинова И., Тургунова Ф. Мирзаева Д.А. Комилова Ш.А.</b> Влияние питательной среды на выращивание сельскохозяйственных растений в беспочвенных условиях (ТХТИ)	<b>445</b>
225.	<b>Ибрагимова М.С. Ибрагимов Ш.Т. Ибрагимова С. Т.*</b> Картошкали чипслари тайёрлашда қўлланиладиган омукта ёғларининг ўзига хос хусусиятлари (ТКТИ ООМТФ, Тошкент Иқтисодиёт ва сервис коллежи*)	<b>447</b>
226.	<b>Ибрагимова М.С., Норматов А., Ибрагимова С. Т.</b> Изучение факторов влияющих на потери веса при производстве хлеба (ТХТИ)	<b>449</b>
227.	<b>Кадырова М.Т., Эшчонов О.Ю., Хакимова Ш.И.</b> Метод оценки бодильной активности винных дрожжей (ТХТИ)	<b>451</b>
228.	<b>Каримова (Якубова) Н., Саидмухаммедова М., Чориев А.Ж.</b> Разработка технологии производства напитков функционального назначения (ТХТИ).	<b>453</b>
229.	<b>Каршиев Т.О., Пирматов Ш.Ж., Овлакулов С.Т.</b> Изучение получения лимонной кислоты по биотехнологическому методу (ТХТИ)	<b>455</b>
230.	<b>Курбанова М.Ж.</b> Анализ и расчет дериватограмм плодов и овощей (ТХТИ)	<b>457</b>
231.	<b>Курбанова М.Ж.</b> Тепло-химические методы обработки начального импульса в технологии сушки плодов и овощей (ТХТИ)	<b>459</b>
232.	<b>Мажидов Б.Ш., Рўзиев А.Т., Арипов М.М.</b> Ёғларни гидрогенлашда ишлатилган катализаторни ёғсизлантириш жараёнининг тадқиқоти (ТХТИ)	<b>461</b>
233.	<b>Миржамалов М., Кадиров Ю.К.</b> О кинетике процесса гидрогенизации сафлорового масла (ТХТИ)	<b>463</b>
234.	<b>Муслимова М. А.</b> Исследование химического состава фруктозного сиропа из топинамбура (ТХТИ)	<b>465</b>

## РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БЕЛКОВ ПРИ ПЕРЕРАБОТКЕ ПШЕНИЦЫ НА СПИРТ

**Жураев Ж.Н., Бобоев А.Х., Акбарова Н.А., Хасанов Х.Т.**  
**Ташкентский химико-технологический институт**

В спиртовом производстве только чуть больше трети зерна расходуется на спирт, тогда как остальная часть его переходит в отходы. Такое положение дел, хотя и соответствует общей картине переработки сырья в пищевой промышленности, характеризующейся на 20-30% меньшим количеством вырабатываемой продукции из 1 т сырья, чем в развитых странах, но оно не может удовлетворять современное производство спирта.

Относительно низкая эффективность использования зернового сырья в традиционной технологии спирта предопределена особенностями "однопродуктовых" схем за счет неполного использования потенциальных возможностей главных компонентов зерна: углеводов и белка. Отсюда решение проблемы экономии материальных ресурсов должно осуществляться путем внедрения ресурсосберегающих технологий, предусматривающих комплексную переработку зерна с получением нескольких ценных конечных продуктов. Учитывая, например, что в структуре питания населения существует большой дефицит пищевого белка (25-40%), то разработку новых технологий производства этилового спирта, предусматривающих более эффективное использование грубых, некрахмальных фракций полисахаридов с выделением белковых препаратов можно считать актуальной.

Целью настоящей работы являлась разработка ресурсосберегающей технологии переработки зерна пшеницы с выработкой высококачественного этилового спирта и белкового продукта за счет рационального использования сырьевых ресурсов.

Технология спирта включает в себя следующие процессы: подготовку сырья к развариванию, разваривание зерна для разрушения клеточной структуры и растворения крахмала; охлаждение разваренной массы и осахаривание крахмала ферментами культур плесневых грибов; сбраживание сахаров дрожжами в спирт; отгонку спирта из бражки и его ректификацию, а также культивирования плесневых грибов и бактерий для получения амилолитических и протеолитических ферментных препаратов, выведение и размножение засевных дрожжей.

Наиболее актуальными и перспективным направлением в совершенствовании технологии этанола становится эффективное использование всех высокомолекулярных полимеров зернового сырья. Поэтому наряду с ферментами амилолитического комплекса, применяемыми в спиртовом производстве, целесообразно использовать и протеолитические ферменты, катализирующие гидролиза белков, пептидов, фосфорные соединения и др. Результаты исследований указывают на важную роль протеолитического комплекса в процессе спиртового брожения и дрожжегенерации. Воздействие протеаз на белковые вещества зернового суслу повышает эффективность его гидролиза, обогащает среду легкоусвояемыми аминокислотами и углеводами, что способствует конечному итоге повышению физиологической активности дрожжевых клеток, интенсификации процесса брожения и увеличению выхода целевого продукта.

Следует отметить, что для обеспечения нормальной жизнедеятельности дрожжей необходимо обеспечить оптимальный состав сбраживаемой среды, которая должна содержать достаточное количество сбраживаемых сахаров, ассимилируемых азотистых веществ, минеральных веществ.

Для повышения содержания аминного азота в сусле на стадии осахарования вносили нейтральную протеазу (ферментный препарат Нейтраза 1,5 МГ). оптимальные условия действия препарата: рН 5,8–6; температура 50...55<sup>0</sup>С. После внесения протеазы через 20–3 мин дрожжевое сусло подкисляли до рН 4,5 концентрированной серной кислотой, разбавленной 1:10, и выдерживали сусло при температуре 58...60<sup>0</sup>С в течение 2 ч. Опыты проводили при дозировке ферментного препарата 1; 3; 5 ед. ПС/г белка.

Согласно традиционной технологии при переработке пшеницы на спирт значительная часть белков подвергается ферментативному превращению. После брожения и ректификации бражки зерновой барде содержание белков значительно уменьшается, что снижает её кормовую ценность. Для сохранения кормовую ценность барды нами предлагается новая технология переработки пшеницы на спирт.

Согласно технологией процесс разваривания сырья проводится только с применением альфа амилазы. При этом происходит гидролиз крахмала, а водонерастворимые белки остаются не измененном состоянии. Затем смесь путем центрифугирования отделяется от твердых частиц. В состав суслу переходит только водорастворимые белки, гидролизованный крахмал и экстрактивные органические вещества пшеницы. Весь клейковина остается в составе твердых частиц. После дополнительной промывки твердая частица передается на процесс сушки.

Фильтрованное сусло с высоким содержанием углеводов и водорастворимых белков подвергается осахариванию с использованием бета-амилазы и нейтральной протеиназой. Нейтральная протеиназа необходимо для гидролиза водорастворимых белков. Процесс осуществляется согласно общепринятой схемой. Содержание продуктов гидролиза водорастворимых белков недостаточно для нормального функционирования и размножения дрожжей. Для дополнительного обогащения суслу аминным азотом задается расчетное количество белковых гидролизатов полученных из шрота хлопчатника.

Проведенные исследования показали, что после брожения существенное увеличения выхода спирта не наблюдается при пересчете на условный крахмал. Но при этом содержание белковых веществ в составе твердых частиц составляет 48-52% , а в контроле 26-28%.

В таблице приведена сравнительная характеристика полученных зерновых отходов.

Таблица.

Химический состав зерновой отходов известными и предлагаемыми способами переработки пшеницы.

Показатели, характеризующие барду	Известный способ	Предлагаемый способ
Содержание протеина	26-28	52
Содержание безазотистых экстрактивных веществ	40-50	20-25
Содержание клетчатки	12,8-13,4	8-9
Содержание жира	6-7,5	5-6
Содержание золы	7,6-8,7	6-7

Таким образом, целенаправленное использования гидролитических ферментов при переработке пшеницы на спирт, способствуют рациональное использования сырья с сохранением пищевой и кормовой ценности вторичных отходов производства.

Переработка зерна пшеницы по новой двухпродуктовой схеме с выработкой белкового продукта пищевого назначения осуществляется без снижения выхода этанола из 1 т сырья, по сравнению с однопродуктовой технологией.

#### Литература

1. Бушин М.А., Востриков С.В., Яковлев А.Н. Изменения углеводного состава и вязкости зернового замеса в процессе водно-тепловой обработки // Производство спирта и ликероводочных изделий, 2006, №3, С.22.

2. Анюшина А.Н., Егоро И.М., Егоров С.А., Кушаков И.С. и др. Технология низкотемпературного разваривания крахмалистого сырья в производстве спирта //Производство спирта и ликероводочных изделий, 2002, №4, С.37.

3. Востриков С.В., Яковлев А.Н., Бушин М.А. Влияние сбалансированного состава зернового суслу на процесс биосинтеза дрожжевой биомассы //Производства спирта и ликероводочных изделий, 2006, №2, С.32-33.