

ВЕТЕРИНАРИЯ И ЖИВОТНОВОДСТВО

УДК 663.4

Абилхай Б., Есимова А.М., Нарымбаева З.К.

ЮКГУ им. М. Ауезова, Шымкент

ПОЛУЧЕНИЕ БЕЛКОВО-ВИТАМИННОЙ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ С ПРОБИОТИЧЕСКИМИ СВОЙСТВАМИ ИЗ ОТХОДОВ ПИВОВАРЕННОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Аннотация

В настоящее время актуальными являются исследования по расширению ассортимента получения белково-витаминных кормовых добавок для сельскохозяйственных животных и птиц, обогащенных натуральными биологическими веществами и витаминами.

Ключевые слова: Фермент, дрожжей *Yarrowia Lipolytica*, штамм *Bacillus cereus* БП-46, штаммы молочнокислых микроорганизмов *Lactobacillus acidophilus* – KF, *Lactobacillus lactis* K7.

Введение

Значительное количество отходов органического происхождения образуется на предприятиях пивоваренной промышленности Южно-Казахстанской области, из которых после соответствующей переработки целесообразно получать полноценные кормовые продукты. Потенциальными потребителями полученных на основе отходов пивоварения белково-витаминных кормовых продуктов могут быть как животноводческие хозяйства, так и птицефабрики. [1].

Таким образом, переработка основных отходов пивоварения является важной задачей для обеспечения кормовой базы сельскохозяйственного комплекса и предотвращения загрязнения окружающей среды.

К основным отходам производства пива относятся: отсев ячменя, ростки солодовые, сплав после замочки зерна, пивная дробина, остаточные дрожжи и лагерные осадки, а также белковый отстой. Кроме того в процессе производства пива образуются промывные воды и дезинфицирующие растворы.

Твердые и жидкие отходы пивоварения могут рассматриваться как вторичные сырьевые ресурсы, так как в них содержится много белковых и минеральных веществ, углеводов и витаминов [2].

Большой дефицит высокоценного белка в составе кормов, а также значимость проблемы утилизации отходов сельского хозяйства и обрабатывающей промышленности, потенциально не обладающих токсичностью для животных, определяет экономическую целесообразность и социальную значимость использования зерновой дробины для получения белково-витаминных БАД, обладающих пробиотическими свойствами.

Материалы и методы

Разработка способов получения биологически активных соединений и белково-витаминных кормовых продуктов микробиологическим синтезом является одним из актуальных направлений развития современной биотехнологии [3].

Одним из промышленных крупномасштабных трудноусвояемых отходов является зерновая дробина — отход пивоваренного и спиртового производства, которые в настоящее время направляются либо на очистные сооружения, либо сливаются на поля орошения и в водоемы, что наносит экологический ущерб окружающей среде.

Дробина в нативном состоянии не является биологически ценным кормовым продуктом, так как в ее составе преобладают целлюлоза, гемицеллюлозы и трудноперевариваемый протеин. Дробина является источником лишь ряда питательных веществ, в частности, углеводов и минеральных веществ, и очень важно, что она не обладает токсичностью. Это определяет возможность ее непосредственного использования в кормовых целях [4].

Повышение биологической ценности БАД возможно за счет увеличения содержания высокоценного белка в продукте, что зависит от степени гидролиза целлюлозных компонентов сырья, культивируемого на гидролизатах, выбор штамма микроорганизмов, от разработки способов повышения содержания биологически активных компонентов в продукте и от биосинтетической активности культивируемых микроорганизмов.

Целью настоящей работы явилось исследование способов получения белково-витаминной кормовой добавки с пробиотическими свойствами на основе зерновой дробины.

В работе использовали отходы пивоваренного производства – нативную пивную дробину и измельченную воздушно-сухую, предоставленные, соответственно, ТОО «Шымкентпиво» ЮКО.

В работе использовали штамм дрожжей *Yarrowia Lipolytica*, штамм *Bacillus cereus* БП-46, штаммы молочнокислых микроорганизмов *Lactobacillus acidophilus* – KF, *Lactobacillus lactis* K7.

Подготовка исходного целлюлозосодержащего сырья для глубинного гетерофазного культивирования дрожжей, и молочнокислых культур включала такие операции, как подсушивание при температуре $60 \pm 5^\circ\text{C}$, измельчение до фрагментов 1,5-2,0 мм дробины, получение водной суспензии с содержанием твердой фазы 10,0 % (масс) с последующей термической обработкой при 0,5 атм в течение 30 минут; для твердофазного культивирования грибов и бацилл исходное сырье подсушивали при температуре $60 \pm 5^\circ\text{C}$ до остаточной влажности $10 \pm 1\%$, измельчали до размера частиц 4-5мм, в течение 60-90 минут подвергали термической обработке при температуре $120-121^\circ\text{C}$ и давлении 1,0 ати и затем увлажняли культуральной жидкостью, содержащей вегетативные клетки грибов или бактерий, до 55-60% - ной влажности. Ферментативный гидролиз отходов пивоваренного производства ввиду гетерофазности процесса осуществляли при перемешивании 80-100 об/мин, $t - 50 \pm 5^\circ\text{C}$, pH среды – 6,0-6,5, время экспозиции – 2 часа.

Для культивирования дрожжей использовали среду «ПЗ» следующего состава, (г/дм³): $[\text{NH}_4]_2\text{SO}_4$ -3,5; $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$ -0,8; KCL-0,73; $\text{MgSO}_4 \times 7\text{H}_2\text{O}$ -0,25; $\text{FeSO}_4 \times 7\text{H}_2\text{O}$ -0,0125; $\text{MnSO}_4 \times 5\text{H}_2\text{O}$ -0,0125; NaCL-0,0063; 0,1% дрожжевого автолизата, pH 6,5. В качестве источника углерода ферментоллизаты пивной дробины.

Для культивирования бактерий использовали синтетическую среду следующего состава, (г/дм³): глюкоза - 20,0; $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$ -10,0; KH_2PO_4 -10,0; $\text{MgSO}_4 \times 7\text{H}_2\text{O}$ -0,7; $\text{FeSO}_4 \times 7\text{H}_2\text{O}$ -0,125; $\text{MnSO}_4 \times 5\text{H}_2\text{O}$ -0,125; $\text{ZnSO}_4 \times 7\text{H}_2\text{O}$ -0,125; NaCL – 0,063, pH 6,9; а также на глюкозопептонной среде (ГПС) следующего состава, (г/дм³): глюкоза – 20,0; дрожжевой экстракт – 1, 5 ; пептон - 4,0; $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$ -1,5; MgSO_4 -0,5; pH 6,9.

Молочнокислые культуры выращивали на обезжиренном молоке и на среде MRS следующего состава, (г/дм³): пептон – 10,0; дрожжевой экстракт – 5,0 ; цитрат натрия – 2,0 ; $\text{NH}_4\text{H}_2\text{HPO}_4 \times 12\text{H}_2\text{O}$ -2,0; $\text{CH}_3\text{COONa} \times 3\text{H}_2\text{O}$ -5,0; $\text{MgSO}_4 \times 7\text{H}_2\text{O}$ -0,2; $\text{MnSO}_4 \times 4\text{H}_2\text{O}$ -0,05; pH 6,5 – 6,8.

В качестве источника углерода использовали ферментоллизаты дробины.

Культивирование микроорганизмов проводили: дрожжей – в колбах объемом 250 и 750 см³ при 100 и 500 см³ питательной среды. Колбы инкубировали при температуре $28-30^\circ\text{C}$ и перемешивании 150-180 об/мин.; молочнокислых микроорганизмов – в пробирках объемом 30 см³ и в колбах объемом 50 и 250 см³ при 20,30,100, и 150 см³ питательной

среды, соответственно. Культивирование проводили в анаэробных условиях при $37,5 \pm 0,2^{\circ}\text{C}$.

Рост молочнокислых культур и активность молочнокислого брожения оценивали по изменению pH среды при использовали pH – метра, а также при определении общей титруемой кислотности. Твердофазное культивирование грибов осуществляли при температуре 30°C в течение 5-ти суток в лабораторном реакторе, оснащённом компрессором, обеспечивающим расход воздуха через стерильный воздушный фильтр до 2,4 л/мин. Критерием окончания процесса считали снижение целлюлолитической активности и споруляцию культуры. В качестве посевного материала использовали 3-х суточную вегетативную массу *Tr. Viride*, выращенную в глубинной культуре на измельченной пивной дробине. Инокулят равномерно вносили в ферментационную среду и аккуратно перемешивали в течение 2-х минут. Увлажнение среды до 55-60 %-ной влажности и отведение продуктов жизнедеятельности проводили каждые 24 часа при введении минерального раствора следующего состава (г/дм³): KH_2PO_4 – 20,0; $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ – 5,0; MgSO_4 – 0,3. Все отведенные промывные воды, содержащие редуцирующие сахара, объединяли, стерилизовали в течение 30 минут при давлении 0,5 ати и в дальнейшем использовали в качестве источника углерода для получения белково – углеводной кормовой добавки на основе дробины, обогащенной автолизированной биомассой *Tr. Viride*.

Результаты исследований

Твердофазное культивирование бактерий *Bacillus cereus* БП-46- в колбах объемом 500 и 750см³ при 70-75% - ном заполнении. Культуральную жидкость с клетками бактерий, выращенных аэробно в жидкой питательной среде ГПС, в асептических условиях смешивали с равным количеством сухого стерильного субстрата, полученную гетерогенную массу влажностью $55 \pm 5\%$ в течение 48 часов выдерживали при температуре $30 \pm 1^{\circ}\text{C}$ в микроаэрофильных условиях.

Выводы

Показан активный рост молочнокислых микроорганизмов на ферментолизатах дробины, обогащенных автолизатом предварительно культивируемых микроорганизмов (дрожжей и бактерий).

Литература

1. Павловская Н.Е., Игнатова Г.А. Научное обеспечение развития животноводства. Вестник ОрелГУ, 6(10), 2011. – С.109 – 112.
2. Римарева В. Перспективы использования биологически активных добавок //Пищевая промышленность. -1996, №3, С.44-48.
3. Белявская И.Г. Биотехнологические основы приготовления пива. –М.: ДеЛипринт. - 2001, - 90 с.
4. Жвирблянская А.Ю., Бакушинская О.А. Микробиология в пищевой промышленности – М: Пищевая промышленность. – 1987 – 321с.
5. Сельскохозяйственная биотехнология/Под ред. В.С. Шевелухи. – М.:Высш.шк., 2003. - 469с.

Абилхай Б., Есимова А.М., Нарымбаева З.К.

СЫРА ҚАЙНАТУ ӨНЕРКӘСІБІНІҢ ҚАЛДЫҒЫНАН ПРОБИОТИКАЛЫҚ ҚАСИЕТТІ АҚУЫЗДЫ-ВИТАМИНДІ АЗЫҚТЫҚ ҚОСПА АЛУ

Сыра қайнату өнеркәсібінің қалдығын өңдеу кезінде түзілген екіншілік қалдықтан әртүрлі қызметтік қасиетке ие ақуызды-витаминді азықтық қоспа алу мүмкіндігі көрсетілген.

Abylhai B., Esimova A.M., Narimbaeva Z.K.

OBTAINMENT OF PROTEIN-VITAMINE FODDER ADDITIVITIES WITH PROBIOTIC PROPERTIES FROM WASTE OF BEER PRODUCTION

It is shown the possibility for obtainment of protein-vitamine fodder additivities with various functional properties from secondary waste forming at processing of beer production waste.

ӨОЖ 637.114

Абубакирова А.А., Айткулова Р.Э., Алайдаров Н.

М.Әуезов атындағы ОҚМУ, Шымкент қаласы

ІРІМШІКТІҢ ОРГАНОЛЕПТИКАЛЫҚ САПАСЫН ЖАҚСARTУ БОЙЫНША ТҰЗДАУҒА АРНАЛҒАН ТҰЗДЫҚТЫҢ НАҚТЫ КОНЦЕНТРАЦИЯСЫН АНЫҚТАУ

Аңдатпа

Бұл мақалада ірімшікті тұздауға арналған тұздықтың нақты концентрациясы анықталынып, сол концентрацияларға сай ірімшіктің сапасын жақсарту бойынша зерттеулер жүргізілді.

Кілт сөздер: Ірімшіктің органолептикалық сапасы, тұздық концентрациясы, галофильдік микроағзалар.

Кіріспе

Ірімшіктің органолептикалық сапасын жақсарту бойынша тұздауға арналған тұздықтың нақты концентрациясын анықтау, сол концентрацияның сапалы өнім алуға әсерін анықтай отырып, тиімді технологияны құрастыру – бұл зерттеу жұмысымыздың басты мақсаты болып табылады.

Ірімшік өндіру технологиясының негізгі кезеңі – олардың түрлі ерекшеліктерін, сапалық көрсеткіштерін қалыптастыруда ерекше роль атқаратын, ірімшіктік массаны тұздау кезеңі болып табылады.

Зерттеу әдістері

Қатты ірімшіктер үшін негізгі әдіс циркуляциялық қоспада тұздау болып табылады. Тұз қоспасының нақты дәл концентрациясы –20-23 пайыз. Ірімшікті тұздаудың бұл концентрациясы азықтың дәмін, хош иісін түзіп ондағы физикалық, химиялық, биохимиялық және микробиологиялық өңдеу, тасымалдау кезеңдерінде сапасын сақтауға мүмкіндік береді.

Ірімшіктегі тұз – азықтың дәмін, хош иісін түзіп ондағы физикалық, химиялық, биохимиялық және микробиологиялық процестерін өндіру, сақтау, тасымалдау кезеңдеріндегі интенсивтендіру жағдайларын реттеп отырады.

Кесте 1. Ас тұзының әсерінен микроорганизмдерді шартты түрде топтарға бөлу

Микроорганизмдер тобы	Натрий хлоридіне әсері	Таралуы
Галофобтық топ (немесе галофильдік емес)	Натрий хлоридін қажет етпейтін немесе 1% шамасындағы тұзды ортада өмір сүре алатын бактериялар, 2,5-3,5% өсуін тоқтатады.	Тұщы сулар мен топырақтарда кездесетін көптеген бактериялар. Өсімдіктермен, жануалармен және адаммен байланыс сапрофитті бактериялардың кейбір түрлері мен штамдары