живу масу птиці лише на 10 % меншу ніж комбікорм «Мультигейн». Але внутрішні органи при цьому за своєю вагою повністю відповідають нормі, тоді як курчата, які одержують комбікорм «Мультигейн» мають печінку, нирки, серце збільшені, що свідчить про підвищене фізіологічне навантаження на них.

Бібліографічний список

1. Агеев В. Н., Егоров И. А., Околелова Т. М., Панько П. Н. Кормление птицы. М.: ВО Агропромиздат, 1987. С. 191.

2. А. И. Свеженцов, Р. М. Урдзик, И. А. Егоров. Корма и кормление сельскохозяйственной птицы. Днепропетровск АРТ-ПРЕСС. 2006. С. 379.

УДК 663.257.3:577.112-035.2
© 2009

І. В. Мельник, С. І. Вікуль, кандидати технічних наук
Одеська національна академія харчових технологій

ВПЛИВ ОБРОБКИ СТОЛОВИХ ВИН БІЛКАМИ ЗЕРНОБОБОВИХ І ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР НА ПОКАЗНИКИ ЇХ ФІЗИКО-ХІМІЧНОГО СКЛАДУ ТА БІОЛОГІЧНОЇ АКТИВНОСТІ

Наведено результати досліджень впливу обробки нетрадиційними для виноробства білками зернобобових — нуту та амаранту і зернових культур — сорго і соризу на фізико-хімічні показники виноградних вин і їх біологічну активність.

Ключові слова: *виноградні вина, зернобобові і зернові культури, білок, фізико-хімічний склад, біологічна активність.*

Сучасні тенденції в сфері виробництва продуктів харчування пов'язані з розширенням асортименту функціональних продуктів, які сприяють нормалізації дії організму людини з урахуванням її

фізіологічного стану, роду діяльності та зовнішніх факторів. У зв'язку з цим забезпечення населення повноцінними продуктами має соціальне значення.

Ефективним шляхом вирішення проблеми дефіциту білків, є пошук і комплексна оцінка властивостей нетрадиційної рослинної сировини, що містить білок, як для створення нових харчових продуктів модифікованого хімічного складу у відповідності з фізіологічними нормами харчування, так і для використання білкових інгредієнтів для поліпшення і збагачення харчових властивостей продуктів масового призначення.

Для освітлення і стабілізації виноградних вин, схильних до помутніння фізико-хімічного походження, їх обробляють різноманітними ферментними препаратами, білковими і мінеральними сполуками, флокулянтами та ін. Оклеювання білковими матеріалами - технологічний прийом, який забезпечує освітлення вина, підвищення його стабільності і прискорення дозрівання. У виноматеріалах і винах, оброблених білковими оклеювальними сполуками, створюються і випадають численні пластівцево-подібні осадки з сильно розвинутою поверхнею, які сорбують і підхвачують з собою взвісі вина і клітини мікроорганізмів. У результаті такої обробки вино освітлюється, звільняється в основному від дикої мікрофлори, в ньому активізуються окислювально-відновлюючі реакції. Для оклеювання виноградних вин традиційно застосовують різні білкові матеріали рослинного та тваринного походження: желатин, риб'ячий клей, яєчний білок, альбумін, казеїн та ін. Дозування визначається пробною обробкою [1].

Нами була досліджена можливість освітлення столових виноградних вин за допомогою рослинних білків, що використовуються замість желатину і риб'ячого клею, які отримують з тваринних білків. Вибрані для експерименту зернобобові та зернові культури є нетрадиційними для галузі виноробства, і взагалі, на жаль, поки що не мають практичного розповсюдження у харчовому виробництві на території України. Білки з повним комплексом незамінних амінокислот містяться в сої, нуті, амаранті,

рапсі, льоні. Незважаючи на різноманітність відомих джерел рослинного білка на світовому ринку, поки що безальтернативним продуктом залишається соя і білкові препарати на її основі, які широко застосовуються для отримання різноманітних харчових продуктів. У зв'язку з цим проблема створення виробництва білкових препаратів рослинного походження залишається актуальною і представляє собою комплексну задачу, яка пов'язана:

- з пошуком культур, які здатні давати стійкі економічно обґрунтовані врожаї;
- фундаментальними дослідженнями складу зерен і властивостей компонентів, які до них входять; оцінкою функціональних властивостей інгредієнтів зерен;
- обґрунтуванням і розробкою системного підходу при реалізації сучасних технологій білкових препаратів і продуктів харчування масового споживчого попиту.

Попередні дослідження виробництва і застосування білків рослинного походження на Україні дають змогу виділити як найбільш перспективну зернобобову культуру - нут, масова частка білків в якому складає 30-32 % с.р., а їх амінокислотний скор ідентичний сої. Крім того, врожаї зерна нуту більш стабільні в порівнянні з іншими зернобобовими культурами, а вартість 1 т зерна нуту в два-три рази нижче сої. Дана культура - натуральний консервант і природний антибіотик. Наприклад, в Росії нут вирощують на площах 75 тис. га, а потенціально їм можна засіяти не менш 10 млн. га [2].

Білок найвищої якості дає амарант. З його масла виділяється сквален, який швидко відновлює шкірний покрив і здатний нарощувати тканини живих організмів. У США створений Інститут амаранту і поставлена задача довести виробництво цієї рослини до 7,5 млн. т. Амарант може рости навіть на Уралі і в Західній Сибірі. Він дає врожай до 40 ц/га. Устюжанін А. - президент Соєвого Союзу Росії називає сою, нут і амарант протеїновими гігантами, які спроможні підняти виробництво кормів на дуже високий світовий рівень [3].

Сорго звичайне (*Sorghum vulgar*) - зернова і кормова культура сімейства злаків, зовнішньо схожа на кукурудзу. Батьківщиною його вважається Африка, вторинними центрами його походження вважають Індію та Китай. З давніх часів сорго - один з основних продуктів харчування жителів багатьох країн, наприклад, Китаю та Єгипту. На території СНД сорго з давнини вирощують у Середній Азії і на Далекому Сході. У теперішній час його вирощують на невеликих площах у Середній Азії, Казахстані, Поволжі, на півдні України, в Молдові. Врожай зерна у передових господарствах становить 25-30 ц/га. Сорго відрізняється легкою пристосовуваністю до ґрунтових і кліматичних умов, теплолюбивістю, сухостійкістю, добре переносить підвищену концентрацію солів у ґрунті. Сорго - хлібна, технічна і кормова рослина. З зерна, яке містить 7,8-16,7 % білка, 61-68 % крохмалю та 1,7-6,5 % жиру, виробляють крупу, спирт, крохмаль та ін. [4].

Сориз, як сільськогосподарська культура, відрізняється високою врожайністю, сухостійкістю і невибагливістю до ґрунтів, що дає змогу їй зайняти гідне місце в сівозміні півдня України. В зерні міститься 12,5 % білка, 6,5 % крохмалю, 3,1 % жиру. Сориз, перед усім, круп'яна культура з високою смаковою цінністю і швидкою засвоюваністю. Такі властивості дають можливість використовувати продукти переробки цієї культури для дитячого та дієтичного харчування, а також разом з окремими технологічними характеристиками дають змогу використовувати крупу соризу як унікальну сировину для виробництва широкого ряду харчових концентратів. Незважаючи на це, використання зерна соризу на харчові цілі до теперішнього часу стримувалося із-за відсутності науково обґрунтованих підходів до визначення основних процесів технології його переробки і коштів їх апаратурного забезпечення. Широке впровадження соризу дасть можливість ефективніше використовувати складні агрокліматичні умови засушливих південних областей України [5].

Більшість українських вин після розливу в пляшку зберігають прозорість до 3-5 місяців, після чого вони мутніють і вино втрачає товарний вигляд. У той же час, в ринкових умовах необхідно

забезпечити гарантовану прозорість вина не менш ніж до року, а при реалізації на експорт - не менш 2-х років. Досягнення тривалої стабільності вин, що виробляються - одна з актуальних проблем нашого виноробства. Найбільш складними є колоїдні помутніння виноградних вин. До них відносяться білкові, поліфенольні, полісахаридні, ліпідні, а також комплексні білково-полісахаридно-поліфенольні помутніння. Великі проблеми у виноробів викликають зворотні колоїдні помутніння, механізм яких пов'язаний з електричною зарядженістю колоїдних часток і електрохімічними процесами, що відбуваються в колоїдних і колоїдно-іонних розчинах. Коагуляція і седиментація колоїдів вина відбувається при вмілому підборі оклеювальних органічних і неорганічних речовин. Поряд з ферментними препаратами, що розщеплюють високомолекулярні сполуки, всі вищезазначені процеси і складають суть складних технологічних схем обробки виноматеріалів, схильних до колоїдних помутнінь [6].

Для вирішення проблеми збільшення гарантованої стабільності вин до помутнінь необхідно шукати нові джерела отримання рослинного білка для подальшого використання при освітленні вин.

Дослідження проводили із сортовими столовими виноматеріалами Одеського регіону: Коблево, Сарати, Старокозацького і Лиманського вин заводів. Оклеювання проводилось білками, які були виділені з нетрадиційних зернобобових і зернових культур лужним методом за методикою, розробленою докторантом кафедри технології консервування ОНАХТ Дьяконової А. К. (табл. 1).

З отриманих білків готували 1,0 %-ні розчини, якими проводили пробне оклеювання підготовлених виноматеріалів. Одночасно, для отримання порівняної характеристики, проводили оклеювання даних виноматеріалів традиційними білковими речовинами тваринного походження - желатином і риб'ячим клеєм. Результати пробного оклеювання дали змогу вибрати оптимальний варіант дозування кожного з оклеювальних матеріалів (в перерахунку 6-18 г/гл на сухий білок), після чого

проводили виробниче оклеювання [7]. З моменту введення у виноматеріал, як традиційних оклеювальних речовин (желатину та риб'ячого клею), так і досліджуваних білків (нуту, амаранту, соризу та сорго), спостерігали динаміку зміни показника біологічної активності від 1-го до 42-го дня. Показник біологічної активності є додатковим до органолептичного й дає в руки технолога інструмент, за допомогою якого можна вибрати із двох або декількох приблизно рівноцінних за органолептичними властивостями варіантів найцінніший з фізіологічної точки зору. Крім того, з'являється можливість експресно і якісно оцінювати напої, без попередньої оцінки їх хімічного складу [8].

1. Основні показники білків із зернобобових та зернових культур

Показники	Нут	Амарант	Сорго	Сориз
Масова частка вологи в подрібненому зерні, %	10,62	10,45	11,34	11,07
Масова частка білка в подрібненому зерні, %	22,30	18,78	9,57	10,59
Вихід білкового продукту при перерахунку на а.с.р., %	20,80	7,53	3,99	4,52
Масова частка вологи в білковому продукті, %	8,28	2,34	4,19	5,13
Масова частка білка в білковому продукті, %	69,36	68,64	59,87	57,63
Маса білкового продукту, г	15,00	6,00	6,00	7,00

В усіх зразках показник біологічної активності змінюється після обробки несуттєво, червоні виноматеріали більш біологічно активні, ніж білі. Після обробки краще зберігають біологічну активність виноматеріали, які оброблені білком амаранту (після риб'ячого клею), а із зернових - білком сорго. Найменшою біологічною активністю після оклеювання мають всі зразки виноматеріалів, оброблених желатином.

Як видно з табл. 2, у випадку обробки червоного виноматеріалу білком сорго, ступінь зниження вмісту фенольних речовин

нижче, ніж у випадку традиційних обробок - риб'ячим клеєм та желатином. Показники інтенсивності та відтінку забарвлення при обробці білком амаранту такі ж самі, як і при обробці традиційними оклеювальними матеріалами. Виноматеріали, оброблені білком соризу, у всіх випадках мають кращі результати за основними фізико-хімічними показниками, ніж оброблені желатином.

2. Вплив оклеювання білками бобових і зернових культур у порівнянні з традиційними білковими речовинами тваринного походження на фізико-хімічні показники червоних столових виноматеріалів

Зразки	Обробка оклею-вальними матеріалами	Об'єм, частка етилового спирту %	Мас. конц-я титруємих кислот г/дм^3	Мас. конц-я летких кислот г/дм^3	Мас. концентрація заліза мг/дм^3	Мас. конц-я загальних фе-нольн. речовин мг/дм^3	Мас. конц-я барвників г/дм^3	Мас. конц-я вільної та заг. сірчаної кислоти мг/дм^3
Виноматеріал червоний столовий Каберне (Старо-козацький винзавод	Вихідн. зразок (необроблений)	11,2	5,74	1,1	3,43	1806	405	16/160
	Білок сориза	11,2	5,74	1,1	3,43	1738	395	16/160
	Білок сорго	11,2	5,74	1,1	3,42	1756	395	16/160
	риб'яч. клей	11,2	5,74	1,1	3,43	1753	397	16/160
	желатин	11,2	5,74	1,1	3,42	1635	370	16/160
Виноматеріал червоний столовий Каберне (СПК «Лиман-ський»)	Вихідн. зразок (необроблений)	10,0	6,2	1,12	8,5	1798	395	15/150
	Білок соризу	10,0	6,2	1,12	8,5	1758	387	15/150
	Білок сорго	10,0	6,2	1,12	8,45	1770	391	15/150
	риб'яч. клей	10,0	6,2	1,12	8,5	1768	391	15/150
	желатин	10,0	6,2	1,12	8,4	1752	382	15/150

Рослинні білки можуть бути використані замість желатину та риб'ячого клею для освітлення і стабілізації виноградних вин без зниження ефективності. Кількість мутних фракцій, що залишилися у вині, менша, ніж при використанні желатину. Рослинні нетрадиційні білки, що використовувалися для оклеювання, покращують органолептичну характеристику вин. Оскільки суспензії білкових речовин нестійкі при зберіганні, вони повинні бути використані за призначенням зразу після їх приготування. Для вивчення фізіологічної дії рослинних білків бачимо необхідність проводити подальші дослідження.

Бібліографічний список

1. Ковалевский К. А., Ксенжук Н. И., Слезко Г. Ф. Технология и техника виноделия. - Киев: «Инкос», 2004. – 560 с.

2. Туркова Е. В., Ахундова В. А. Хозяйственно ценные образцы нута // Селекция и семеноводство. - №5, 1991. - С. 25-27.

3. Ключкин В. В. Основные направления переработки и использования пищевых продуктов из семян люпина и амаранта // Хранение и переработка сельхозсырья. -№9, 1997. - С. 30-33.

4. Морару Г. А. Селекция пищевого сорго // Кукуруза и сорго. - №2, 1988. - С. 39-40.

5. Дремлюк Г. К. Селекция синтетических сортов сориза на раннеспелость: Збірник наукових праць СГІ. - Вип.41. - Одеса, 1999.

6. Шольц - Куликов Е. П., Геок В. Н. Влияние фенольных веществ на биологическую стабильность природно-полусладких вин // Наукові праці ОНАХТ. - Т. 1. Вип 31. 2007. - С. 208-211.

7. Валуйко Г. Г., Зинченко В. И., Мехузла Н. А. Стабилизация виноградных вин. - М.: Агропромиздат, 1987. - 159.

8. Велинский Н. Н., Пархомец П. К. Роль окислительно-восстановительного состояния никотинамидных коферментов в регуляции клеточного метаболизма / Витамины. - Вып. 9.- 1976. - С. 3-15.