

15. Молочную компанию оштрафовали за растительный жир в сгущенке [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <<http://biz.liga.net/all/fmcg/novosti>>.

УДК 664.71-11

Оносова І.А., канд. екон. наук, доц. (ДонНУЕТ, Донецьк)

ОСОБЛИВОСТІ ВИЗНАЧЕННЯ ПОКАЗНИКІВ КЛЕЙКОВИНИ ЗЕРНА ПШЕНИЦІ РІЗНИМИ МЕТОДАМИ

У статті розглянуто різні точки зору щодо можливості використання в Україні міжнародних методів визначення кількості і якості клейковини, проаналізовано переваги та недоліки деяких із них, зроблено висновки щодо специфіки використання.

Ключові слова: зерно пшениці, клейковина, кількість, якість, метод, арбітражний, система Глютоматик.

Постановка проблеми та її зв'язок із важливими науковими та практичними завданнями. Зерно пшениці є одним з основних продуктів, які мають значні обсяги у світовій торгівлі. При цьому в більшості випадків контрагенти не мають можливості бачити закуповувані партії зерна, тому особливо актуальні норми якості, зафіксовані у стандартах. Дослідження показують, що в різних країнах світу товарне зерно пшениці класифікується за різними ознаками, за різними нормами якості та системами його оцінки, прийнятими і чинними в конкретній країні або регіоні. При цьому уніфікованих на весь світовий ринок класифікацій зерна не існує, тому в кожному конкретному випадку визначальними є значущі показники якості.

Одним з основних показників, що визначають якість зерна в Україні, є кількість і якість клейковини.

Клейковина – високогідратована білкова речовина, що складається в основному з гліадину і глютеніну. Необхідно зазначити, що перший з них відноситься до проламінів, а другий – до глютелінів, а отже, вони мають різні характеристики розчинності у водних розчинах, що в подальшому дозволить характеризувати переваги та недоліки окремих методів визначення показників клейковини. Крім того, результат залежить від багатьох чинників, зокрема від способу приготування тіста, часу витримання перед відмиванням, температури, хімічного складу використовуваної для тіста і промивання води, способу відмивання тощо.

У більшості країн світу показники, що визначають білково-протеїназний комплекс пшениці, не регламентуються стандартом, не входять до переліку показників класу пшениці, а кількісні та якісні показники клейковини визначають додатково, з метою отримання більш повної та достовірної характеристики якості зерна для його оптимального цільового застосування.

У ДСТУ 3768-2010 «Пшениця. Технічні умови» [1] передбачено можливість використання декількох методів визначення кількості та якості клейко-

вини, а саме відповідно до ДСТУ 4117 [2], ДСТУ ISO 21415-1 [3], ДСТУ ISO 21415-2 [4], ГОСТ 13586.1 [5].

Метою статті є порівняльний аналіз методів визначення кількості і якості клейковини, передбачених ДСТУ 3768-2010.

Виклад основного матеріалу дослідження. Відповідно до ДСТУ 3768-2010 арбітражним вважається метод за ГОСТ 13586.1 [5], який був стандартизований у Радянському Союзі в 1968 році і використовується більше 50 років. Процес відмивання клейковини за ГОСТ є найбільш тривалим у часі порівняно зі всіма іншими стандартами і, на думку ряду фахівців, тут має місце значна частка впливу суб'єктивного чинника.

ГОСТ 13586.1 не регламентує інтенсивність відмивання клейковини, термін її відмивання (суб'єктивно визначається оператором), чіткі умови операції висушування, визначення моменту закінчення відмивання, умови зважування, що може призвести до значної різниці результатів аналізу.

Має місце і значна тривалість. Це 1 хвилина замішування тіста за використання місилки, 20 хвилин ферментації кульки замішаного тіста, приблизно 30 хвилин відмивання клейковини і 15 хвилин перебування кульки клейковини у воді перед визначенням показника ВДК. Цей термін є достатнім для того, щоб проявилася дія власних чи привнесених шкідниками протеолітичних ферментів і стійкість білкових молекул до впливу цих ферментів. Інтенсивність впливу обумовлюється погодними умовами формування зерна, завершенням його післязбирального дозрівання і спадково обумовленими сортовими особливостями клейковини.

Додаткової наукової аргументації вимагає контроль кінця відмивання клейковини за наявності «каламутності» у краплях води з клейковини. Адже наявність каламутності не свідчить про присутність крохмалю (раніше визначали йодною пробою), а зумовлюється розчинними у воді гліадинами і, частково, глютенінами. «Більша чи менша розчинність клейковинних білків у дистильованій воді, у слабких буферах, яким є і наша водопровідна вода, і навіть у 10%-вих розчинах хлористого натрію чи сірчаноокислого калію є чітко встановленим наукою фактом і ні у кого не повинна викликати будь-яких сумнівів. Таким чином, відмивання клейковини за наявності «каламутності» не може не призвести до зниження вмісту клейковини перш за все тому, що термін відмивання клейковини суб'єктивно визначається оператором. За нашими даними, за різних термінів відмивання клейковини різниця за її вмістом може досягати у високобілкового зерна з високими фізичними властивостями клейковини 5-8 %, а у зерна з середнім вмістом білка – 3-4 %» [6].

На нашу думку, інтенсивність замішування, показник прилипання до рук, визначення наявності каламутності у промивній воді мають певну частку суб'єктивізму, що, однак, в остаточному підсумку дозволяє отримати досить високо співставлювані результати.

У якості експрес-методу для визначення кількості та якості клейковини (індексу клейковини) відповідно до ДСТУ ISO 21415 використовується метод визначення сирої клейковини та індексу клейковини на системі «Глютоматик» (Glutomatic) і «Глютен-індекс» (Gluten Index), включений у міжнародні стандар-

ти ІСС-137, ІСС-155 і в американський стандарт ААСС-38-12 та вживаний в Західній Європі і США.

На думку низки українських вчених, серед яких М.М. Городній, С.Д. Мельничук, О.М. Гончар, використання експрес-методів з використанням приладів «Глютоматик» цілком придатне для аналізу клейковини, оскільки різниця між двома визначеннями, проведеними одночасно або у швидкій послідовності одним і тим же аналітиком, може перевищувати 0,5 % тільки в одному випадку з 20. Відтворюваність методу в умовах різних лабораторій може перевищувати 2,5 % в одному випадку з 20 [7].

При цьому в Україні існує ряд фахівців, які мають діаметрально протилежне ставлення до цього питання.

Так, наприклад, на думку завідувача відділу якості зерна, доктора біологічних наук Селекційно-генетичного інституту м. Одеси О.І. Рибалки, «ДСТУ-3768:2009 легалізує ручне відмивання клейковини за методом ГОСТ 13586.1-68, стандартизованим більш ніж 40 років тому – ще у 1968 р. Ручне відмивання клейковини регламентує, наприклад, відносно новий міжнародний стандарт ISO 21415-1:2006 (E), що набрав чинності у 2006 р. Він є однозначно більш досконалим, ніж радянський ГОСТ 13586.1-68». На думку того ж автора, некоректно передбачене пунктом 7.8 «визначають кількість і якість клейковини (показник ВДК) згідно з ГОСТ13586.1, ДСТУ 4117, ДСТУ ISO 21415-1, ДСТУ ISO 21415-2». Результати цих визначень навіть за кількістю клейковини взагалі некоректно порівнювати. А показники ІДК клейковини, відмітої за ГОСТ13586.1 та за ISO 21415, тим паче будуть різними [8].

У той же час, за результатами досліджень таких вчених, як Ф.О. Попереля, І.Г. Топораш, А.М. Хейфець, М.Г. Парфентьев, Л.С. Лифенко, М.В. Червонос, В.Ф. Небеленчук, використання приладів «Глютоматик» для української пшениці не має ніяких перспектив. Орієнтовно, щонайменше у 50-ти відсотках випадків отримані результати як за кількістю, так і за якістю клейковини не будуть відповідати дійсності [6].

З метою вирішення питання щодо можливості й достовірності використання розглянутих методів проведено порівняльний аналіз.

Порівняльну характеристику методів, передбачених стандартами ГОСТ 13856 і ДСТУ ISO 21415, наведено в таблиці 1.

З таблиці 1 видно, що в системі ISO (еквівалентно PN-A / 74943) передбачені методи мають відмінності за всіма основними етапами приготування і дослідження клейковини порівняно з ГОСТ 13586.

Перевагою використання експрес-методу є зменшення часу дослідження у 2-3 рази, адже відмивання клейковини відбувається за лічені хвилини. Але при цьому необхідно визначити зворотній бік цього процесу. По-перше, такий незначний час не дозволяє проявитися дії протеолітичних ферментів, що мають суттєвий вплив на показники клейковини.

По-друге, проточне промивання практично ще не сформованого тіста буфером чи розчином солі вимиває легкорозчинні протеолітичні ферменти на самому початку відмивання клейковини. У зв'язку з цим, зовсім не випадково під час відмивання клейковини з борошна ручним методом за стандартом ISO 21415

вміст клейковини практично такий же, як за ГОСТ 27839.88, і він завжди значно більший, ніж за використання «Глютоматика» за стандартами ICC 155 чи ISO 7495 [5].

Таблиця 1 – Відмінні характеристики методів визначення показників кількості і якості клейковини зерна пшениці

Характеристика	ГОСТ 13586.1	Експрес-метод
Кількість борошна для дослідження, г	25	10
Рідина для тіста	вода	вода (+2 % кухарської солі)
Спосіб замісу	механічний	механічний
Час замісу	не встановлено	30 сек
Час витримування	20 хв	без витримування
Умови промивання	під слабким струменем води над густим шовковим капроновим ситом	автоматичне відмивання з використанням 200-270 мл 2 % розчину солі за температури +22 ... +24
Час промивання	до зникнення каламутності	встановлюється програмою приладу (стандартно 5)
Відділення незв'язаної води	немає	2 хв
Визначення кількості клейковини – метод – похибка	зважування на вагах 2 %	автоматично 0,2 %
Визначення якості клейковини	визначення на приладі ІДК	автоматично «Глютоматиком»

Однак під час відмивання клейковини на системі «Глютоматик» можуть бути отримані і більш високі результати порівняно з системою МОК-1М. Цей факт є наслідком видалення меншої кількості вологи, крохмалю і оболонки зерна з клейковини відмитої на «Глютоматику».

Використовуючи результати визначення вмісту клейковини в зерні пшениці різними методами [6], розрахуємо показник взаємозв'язку між встановленими значеннями. Що подано в таблиці 2.

Із таблиці 2 видно, що розбіжності під час визначення складають від 0,39 до 18,52 %. У середньому, розбіжність у показниках становила 0,83 % під час визначення вмісту клейковини в зерні. При цьому коефіцієнт кореляції між отриманими показниками вмісту склав 0,69, що не дозволяє однозначно встановити кореляцію між даними, що отримуються за різними методиками. При цьому результати відрізняються як у більший, так і у менший бік, що робить отримані розбіжності недостатньо передбачуваними для математичної обробки. Такий низький ступінь зв'язку і математична непередбачуваність значно ускладнюють співставлення результатів і унеможливають розробку коефіцієнта перерахунку з одного методу на інший за кількістю клейковини у зерні пшениці.

Таблиця 2 – Результати визначення вмісту клейковини в зерні пшениці різними методами

Досліджуваний сорт пшениці	Вміст сирової клейковини, %, визначеної		Відхилення	
	за ІСС 155	за ГОСТ 13586.1	+; -	%
Одеська 132	22,7	22,2	-0,5	-2,20
	27,1	25,2	-1,9	-7,01
Альбатрос одеський	21,6	25,6	4	18,52
	24,7	25,8	1,1	4,45
Селянка	21,2	22,3	1,1	5,19
	25,8	25,7	-0,1	-0,39
Панна	22,5	21,8	-0,7	-3,11
	27,6	26,7	-0,9	-3,26
Коефіцієнт кореляції			0,69	

Висновки

1. На сьогодні в Україні відсутній ефективний механізм арбітражних аналізів для визначення показників кількості та якості клейковини.

2. У процесі визначення показників для характеристики клейковини у зерні пшениці може бути використаний будь-який із методів, передбачених ДСТУ 3768-2010 «Пшениця. Технічні умови». Але у процесі інтерпретації результатів необхідно враховувати поправки на методи визначення клейковини, що діють в Україні.

3. Активне впровадження міжнародних стандартів з визначення кількості та якості зерна під час здійснення торговельних операцій, впровадження експрес-методів аналізу якості зерна (зокрема, відмивання клейковини на обладнанні «Глютоматик», визначення декількох показників якості зерна пшениці на обладнанні FOSS TEKATOR) викликало необхідність вивчення можливостей застосування методів та обладнання для визначення кількісно-якісних показників української пшениці.

Перспективами подальших досліджень у даному напрямі є дослідження сучасних методів визначення класоутворювальних показників якості зерна пшениці.

Список літератури

1. Пшениця. Технічні умови: ДСТУ 3768-2010. – К.: Держспоживстандарт України, 2010. – 14 с.
2. Зерно і продукти його переробки. Визначення показників якості методом інфрачервоної спектроскопії: ДСТУ 4117:2007. – Державний комітет стандартизації метрології та сертифікації України, 2007. – 8 с.
3. Пшениця і пшеничне борошно. Вміст клейковини. Ч. 1. Визначення сирової клейковини ручним способом (ISO 21415-1:2006, IDT): ДСТУ ISO 21415-1:2009. – К.: Держспоживстандарт України, 2011. – 12 с.
4. Пшениця і пшеничне борошно. Вміст клейковини. Ч. 2. Визначення сирової клейковини механічним способом (ISO 21415-2:2006, IDT). – К.: Держспоживстандарт України, 2011. – 14 с.

5. Зерно. Методы определения количества и качества клейковины: ГОСТ 13586.1-68. – М.: Госстандарт, 1968. – 4 с.
6. Попереля Ф.О. Переваги і недоліки різних методів відмивання клейковини. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.apk-inform.com/ru/processing/9926#.UF8Xw7LN_E5>.
7. Городній М.М. Прикладна біохімія та управління якістю продукції рослинництва: підручник / М.М. Городній [та ін.]; за ред. М.М. Городнього. – К.: Арістей, 2006. – 484 с.
8. Дискусія щодо ДСТУ 3768:2009 «Пшениця. Технічні умови». Альвеограф, ІДК та інші [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <<http://www.zerno.org.ua>>.

УДК 620.2:663.241

Оносова І.А., канд. екон. наук., доц.,
Агішев Д.В. (ДонНУЕТ, Донецьк)

МАРКЕРНИЙ МЕТОД В ІДЕНТИФІКАЦІЇ ВІКУ КОНЬЯКУ

У статті розглянуто сучасні методи ідентифікації віку коньяків, розраховано та проаналізовано окремі ГХ-МСД-маркери і їх співвідношення, встановлено тенденцію до збільшення концентрації бузкового та ванілінового альдегідів. Вираженої кореляції між вмістом ароматичних альдегідів і віком коньяків не встановлено.

Ключові слова: коньяк, метод, маркери, альдегіди, співвідношення.

Постановка проблеми та її зв'язок із важливими науковими та практичними завданнями. Збільшення виробництва коньяку (у 2011 р. ця цифра становить 25 % порівняно з попереднім), на жаль, супроводжується збільшенням обсягів підробки якості аутентичної продукції та появи на ринку коньяків великої кількості фальсифікатів.

Коньяк має складний фізико-хімічний склад. Для отримання високоякісного коньяку коньячний спирт, який являє собою безбарвну рідину з гострим смаком і запахом ацетальдегіду і сивушних масел, необхідно витримувати протягом багатьох років у дубових бочках. У процесі такої витримки коньячний спирт набуває ароматичних і смакових якостей, властивих саме коньяку.

Ідентифікація коньяку передбачає деякі труднощі, тому що асортиментну назву «Коньяк» (Cognac) можна використовувати для маркування лише у випадку, якщо продукт було вироблено в географічній зоні, розташованій на території департаментів Charente, Charente-Maritime, Deux-Sevres, Dordogne, що знаходяться у Франції. Тому більшість коньяків, представлених на споживчому ринку України, не можуть називатися коньяком, а скоріше бренді.

Зважаючи на те, що є велика кількість видів і способів фальсифікації коньяку, серйозна проблема виникає за умови використання методів ідентифікації продукції.

Обираючи як базовий метод ідентифікацію коньяку за хімічним складом, доречно зауважити, що деякі хімічні сполуки, які синтезуються в коньяку, ма-