



помельних партій такої ж якості, що перероблялись в теплий період.

За результатами виробничих досліджень запропоновано технологічну схему реалізації ВТО (рис. 1), що рекомендована до впровадження. Окрім наведеного, така технологічна схема у разі потреби (при початковій вологості зерна менше 10,5...11,0 %) дозволяє без суттєвих змін додатково зволожувати зерно перед операцією підігрівання. Очевидно, що

температурний градієнт та градієнт вологості, які одночасно направлені углиб зерна під час його перебування у шахті підігрівача (близько години) сприяють швидкому поширенню вологи у внутрішні шари оболонки і алейроновий шар, який характеризується високою водопроникністю і гідрофільністю [8]. Таким чином, при повторному зволоженні активна поверхня зерна у вигляді капілярів і пор знову здатна до поглинання («захоплення») вологи.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Крошко Г.Д. Правила організації та ведення технологічного процесу на борошномельних заводах [Текст] / Г.Д. Крошко [та ін.]. – К.: Віпол, 1998. – 145с.
2. Демський А.Б. Оборудование для производства муки, крупы и комбикормов [Текст] / А.Б. Демский, В.Ф. Веденьев. – М.: ДеЛи принт, 2005. – 760 с.
3. Верещинский А.П. Шелушение, как способ интенсификации воднотепловой обработки в сортовых помолах пшеницы [Текст] / А.П. Верещинский, Н.С. Музыка // Хранение и переработка зерна. – 2012. – №6. – С.38-40.
4. Дударев И.Р. Научно-технические основы интенсификации процессов и создание машин для обработки поверхности зерна [Текст] : дис. ... д-ра. техн. наук / И.Р. Дударев. – Одесса, 1989. – 437с.
5. Верещинский А.П. Очистка зерна от примесей в процессе шелушения при сортовых помолах пшеницы [Текст] / А.П. Верещинский, А.В. Шевченко // Хранение и переработка зерна. – 2012. – №7. – С.36-37.
6. Машини для очистки поверхности зерна [Эл. ресурс]. – Режим доступа : <http://www.olis.com.ua/equipments/proizvodstvomikiigrup/mashindlyaochistkipoverhnostizernaoboechnamashinambo3mbo6mao3maob/>
7. Подогреватели зерна ПЗ [Эл. ресурс]. – Режим доступа : <http://www.olis.com.ua/equipments/proizvodstvomikiigrup/podogrevatelizernapz/>
8. Егоров В.А. Технологические свойства зерна [Текст] / Г.А. Егоров. – М.: Агропромиздат, 1985. – 333с.

Надійшла 29.05.2013

Адреса для переписки:

ТОВ «ОЛИС», 65098, м. Одеса, вул. Стовпова, 28

Тел./факс: (048) 721-11-28; (048) 721-11-29

E-mail: olis88@ukr.net; olis1@ukr.net



УДК 664.785

СОЦ С.М., канд. техн. наук, доцент, КУСТОВ І.О., аспірант
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСУ ВОДОПОГЛИНАЛЬНОЇ ЗДАТНОСТІ ЗЕРНА ГОЛОЗЕРНОГО ВІВСА

У даній статті наведено особливості воднотеплової обробки зерна вівса при його підготовці до переробки. Розглянуто особливості використання гарячого та холодного кондиціонування зерна у круп'яній промисловості. Представлені результати досліджень водопоглинальної здатності зерна голозерного вівса.

Ключові слова: голозерний овес, круп'яне виробництво, підготовка зерна до переробки, воднотеплова обробка, холодне кондиціонування зерна, гаряче кондиціонування зерна, режими воднотеплової обробки, водопоглинальна здатність.

This paper presents the features of water and heat treatment of oats grain at its preparation for processing. Considered the features of the using cold and hot conditioning of grain into groat production. Presented research results of water absorbing ability of naked oats.

Keywords: naked oats, groat production, preparation of grain for processing, water and heat treatment, cold conditioning of grain, hot conditioning of grain, modes of water and heat treatment, water absorbing ability.

Зерно та продукти його переробки займають важливе місце в процесі забезпечення розвитку суспільства, вони складають в середньому 40-50 % від всіх продуктів харчування сучасної людини. Серед них важливою складовою частиною є крупи. За даними Державної служби статистики загальне виробництво круп в нашій країні за останні роки збільшується і знаходиться на рівні 356-397 тис. тонн на рік. Найбільшим попитом у споживачів користуються рисові, гречані та вівсяні крупи і круп'яні продукти, також з кожним роком зростає попит на крупи швидкого приготування. Більшість видів круп вироблені за існуючими схемами, мають низький вихід готової продукції. Їх використання призводить до великих

затрат на переробку, що збільшує собівартість продукції. Аналіз сучасного стану виробництва круп і круп'яних продуктів в нашій країні вказує на відставання вітчизняних технологій від сучасних зарубіжних аналогів.

В багатьох країнах світу спостерігається тенденція розширення асортименту круп'яних продуктів. Розширення асортименту та висока ефективність переробки досягається за рахунок використання нових круп'яних культур. Поява більш ефективного сучасного обладнання призводить до того, що круп'яні підприємства все більше орієнтуються на зернові та бобові культури, які ще 10-15 років тому не вважались перспективними для виробництва круп



і використовувалися більшою мірою на кормові цілі.

Необхідним напрямком для забезпечення високої ефективності роботи круп'яних заводів України є збільшення виходу готової продукції при розширенні існуючого асортименту продуктів з одночасним забезпеченням їх стабільних показників якості. Одним з можливих напрямків підвищення виходу готової продукції є впровадження у виробництво нових селекційно виведених голозерних сортів круп'яних культур.

На кафедрі технології переробки зерна Одеської національної академії харчових технологій проводяться дослідження з метою розробки та впровадження технологічного процесу виробництва круп і круп'яних продуктів при переробці голозерних сортів вівса.

При попередніх дослідженнях було визначено показники якості голозерного вівса сорту «Соломон» вирощеного на території Кіровоградської області, на основі яких було розроблено структуру очищення та підготовки зерна до переробки в крупи і круп'яні продукти.

Метою даного дослідження є визначення водопоглинальної здатності зерна голозерного вівса для встановлення параметрів оптимальної температури води на етапі воднотеплової обробки зерна при його підготовці до переробки.

Воднотеплова обробка полягає в спрямованій дії вологи та тепла на зерно для покращення та направленої зміни технологічних властивостей. Результатом впливу тепла і вологи є зміна структурно-механічних властивостей зерна: поверхневі плівки стають більш крихкими при цьому ядро зернівки стає більш пластичним, що зменшує кількість подрібненого ядра на різних етапах його переробки і спрощує процес відділення поверхневих плівок. Процес воднотеплової обробки зерна залежить від структурних особливостей оболонки зерна, структури ядра, початкової вологості, тиску пари та складу зернової маси. Волога в зерні по окремих частинах розподіляється нерівномірно, більша частина поглинається поверхневими оболонками, які мають капілярну структуру.

Найбільш поширеними у круп'яному виробництві методами для забезпечення ефективної реалізації етапу воднотеплової обробки є гаряче та холодне кондиціонування зерна.

Гаряче кондиціонування полягає в пропарюванні зерна при надлишковому тиску, при цьому волога більш інтенсивно проникає в зерно забезпечуючи його міцність та пластичність. Факторами, які визначають процес гарячого кондиціонування є тиск наси-

ченої пари та час пропарювання. В процесі обробки зерна паром на поверхні зерна створюється середовище з високою відносною вологістю та температурою, що утворює градієнт температури і вологи, який сприяє зміні властивостей основних складових внутрішньої частини зернівки – білку і крохмалю. Після пропарювання зерно сушать та охолоджують. Сушіння зерна здійснюють таким чином, щоб в першу чергу забезпечити висушування поверхневих плівок, які після цього стають крихкими і легко руйнуються в процесі подальшої переробки. Застосування гарячого кондиціонування також дозволяє зменшити утворення побічних продуктів та відходів на різних етапах переробки. Метод гарячого кондиціонування переважно застосовують при переробці зернових культур, які вкриті поверхневими плівками.

Холодне кондиціонування є більш простим методом, який полягає в зволоженні зерна водою та наступному його відволоженні. Основними факторами, які визначають процес холодного кондиціонування є ступінь зволоження та час відволоження. Після зволоження зерна для забезпечення рівномірного розподілу вологи в зерні його відволожують у спеціальних бункерах після чого направляють на переробку. Холодне кондиціонування є більш ефективним при підготовці культур у яких не має на поверхні плівок.

При переробці плівкових сортів вівса воднотеплову обробку використовують при виробництві всіх видів круп і круп'яних продуктів. Механізм ВТО вівса може проводитися за двома різними схемами: попереднє зволоження – відволоження – сушіння; попереднє зволоження – пропарювання – сушіння. Кожна з зазначених схем є рівноцінною і може бути обраною в залежності від можливостей встановленого на крупозаводі обладнання.

Відповідно до діючих «Правил ведення технологічного процесу на круп'яних заводах» («Правил...») при виробництві основних круп'яних продуктів з традиційного плівкового вівса використовують схему воднотеплової обробки, яка передбачає гаряче кондиціонування зерна. Рекомендовані режими ВТО для плівкового вівса наведені в табл. 1.

Наведені у табл. 1 режими воднотеплової обробки були розроблені з урахуванням анатомічної будови традиційних сортів вівса і є орієнтованими на забезпечення максимального ефекту при лушенні плівчастого зерна.

В сучасних умовах поява нових голозерних сортів вівса української селекції обумовлює перегляд існуючих та розробку нових режимів воднотеплової

Таблиця 1

Рекомендовані режими ВТО плівкових сортів вівса при виробництві основних круп'яних продуктів

Продукт	Режими воднотеплової обробки	
	Тиск пари, МПа	Тривалість, хв.
Крупа вівсяна не подрібнена	0,05–0,10	3–5
Крупа вівсяна плющена	0,05–0,10	3–5
Пластівці «Геркулес»	0,05–0,10	2–3
Пластівці «Пелюсткові»	0,05–0,10	2–3
Пластівці «Екстра»	не нижче 0,70	до 20
Толокно	0,15–0,20	90–120

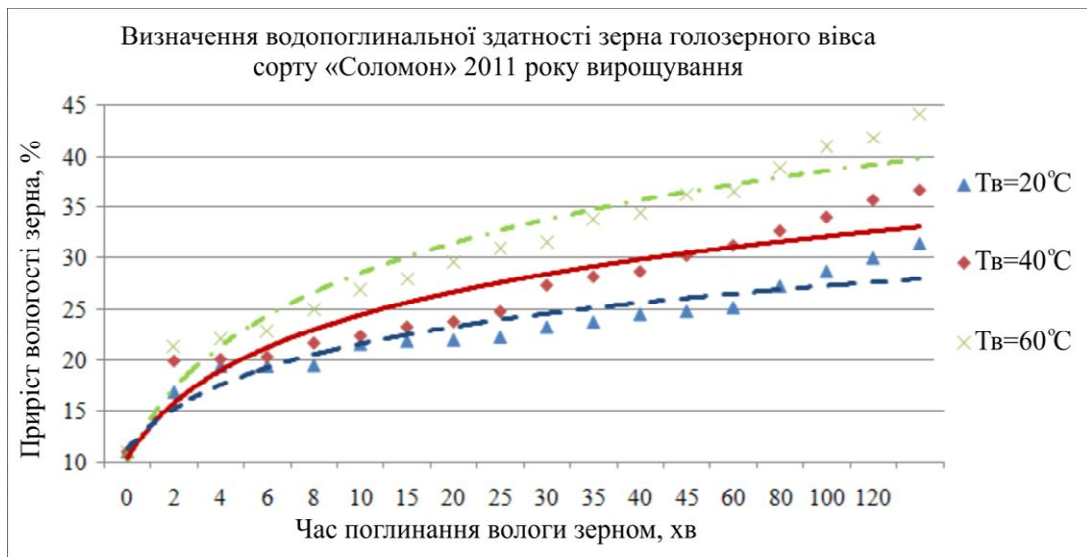


Рис. 1 – Приріст відносної вологості від часу зволоження зерна голозерного вівса врожаю 2011 року при різних температурних режимах.

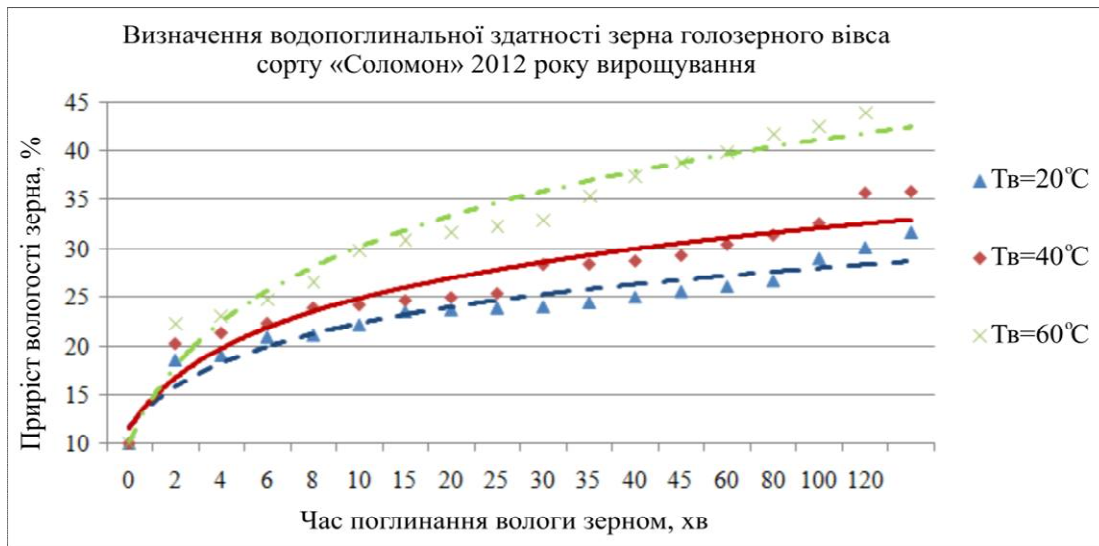


Рис. 2 – Приріст відносної вологості від часу зволоження зерна голозерного вівса врожаю 2012 року при різних температурних режимах.

обробки зерна які будуть враховувати особливості нової культури.

Відсутність на поверхні зерна голозерного вівса поверхневих плівок обумовлює при його підготовці до переробки застосування методу холодного кондиціонування зерна за схемою зволоження–відволоження зерна.

Визначаючим фактором для оптимізації процесу направленої зміни технологічних властивостей в процесі попереднього зволоження зерна є визначення ступеню поглинання води зерном.

Для визначення водопоглинальної здатності проводили замочування зерна голозерного вівса сорту «Соломон» врожайів 2011 та 2012 років при різних температурних режимах: 20, 40, 60°C, після чого визначали відносну вологість зерна відповідно до ГОСТ 13586.5-93.

Вихідна вологість досліджуваного зерна голозерного вівса обох років вирощування – 10%. Результати досліджень водопоглинальної здатності зе-

рна голозерного вівса наведені на рис.1-2.

Із наведених результатів видно, що поглинання води зерном проходило ступінчато. На початкових етапах було більш інтенсивним. Зі збільшенням температури води збільшувалася поглинальна здатність. На перших етапах зволоження незалежно від температури води поглинання проходило більш інтенсивно, після чого інтенсивність зменшувалася і приріст складав 1,0-1,5 % на кожному часовому проміжку.

Отримані результати дають можливість простежити залежність: при збільшенні температури води з 20°C до 60°C за 120 хвилин, вологість зерна голозерного вівса збільшується на 20,6 % для вівса 2011 року вирощування і на 22,4 % для вівса 2012 року вирощування відповідно.

У дослідженнях обмежилися температурою 60°C оскільки збільшення температури призведе до розчинення у воді частини хімічних елементів які входять до структури зерна, що відповідно зменшить



його харчову цінність, при цьому наявність у воді органічних елементів призведе до необхідності її додаткового очищення.

В ході даного дослідження було визначено, що оптимальною температурою води для зволоження зерна голозерного вівса є 60 °С. Використання визначеної температури води при зволоженні дасть можливість більш ефективно проводити направлену змі-

ну технологічних властивостей зерна, для забезпечення високої ефективності його подальшої обробки. Подальші дослідження будуть направлені на визначення впливу різних факторів на технологічну ефективність переробки голозерного вівса, а саме: ступінь зволоження зерна перед шліфуванням, тривалість зволоження і їх вплив на вихід і якість готової продукції

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Держкомстат України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua>
2. Правила організації і ведення технологічного процесу на круп'яних заводах. – К., 1998. – 164 с.
3. Шутенко Є.І. Технологія круп'яного виробництва: навч. посібник/ Є.І. Шутенко, С.М. Соц. – К.: Освіта України, 2010. – 272 с.
4. Мерко І.Т. Наукові основи і технологія переробки зерна/ І.Т. Мерко, В.О. Моргул. – Підручник. – Одеса: Друк, 2001. – 348 с.
5. Соц С.М. Голозерний овес – нова круп'яна культура/ С.М. Соц, Д.А. Жигунов, И.А. Кустов // Вузовская наука Северо-Кавказскому федеральному округу. Материалы Всероссийской научно-практической конференции 9-10 апреля 2013 года. Секция с международным участием «Инновационные направления в пищевых технологиях». Том 3 – Технические науки. Пятигорск: РИА-КМВ. – 2013. – С. 57-60

Надійшла 09.04.2013
Адреса для переписки:
вул. Канатна, 112, м. Одеса, 65039



УДК 664.3.098

И.А. СЕЛИВАНСКАЯ, канд. техн. наук

Научно-производственная ассоциация «Одесская биотехнология», г. Одесса

ЛИЗОЦИМ – ПЕРСПЕКТИВНЫЙ КОМПОНЕНТ ПРОДУКТОВ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО ПИТАНИЯ

Рассматриваются вопросы получения и включения в состав продуктов функционального питания (ПФП), предназначенных для сохранения здоровья населения и уменьшения риска возникновения заболеваний, лизоцима животного и растительного происхождения, а также состояние решения научных задач, связанных с ПФП, в странах ЕС.

Ключевые слова: продукты функционального питания, лизоцим, фитолизозим.

They examined questions of obtaining and start in the composition of the products of the functional nutrition (PFN), intended for the maintenance of the health of population and decrease of the risk of the appearance of diseases, lysozyme of animal and plant origin, and also the state of solution of the scientific problems, connected with PFN, in the countries EU.

Keywords: the products of functional nutrition, lysozyme, phytolisozyme.

Под термином «продукты функционального питания» (ПФП) понимают продукты, предназначенные для систематического употребления в составе пищевых рационов всеми возрастными группами здорового населения с целью снижения риска развития заболеваний, сохранения и улучшения здоровья за счет наличия в их составе физиологически активных пищевых ингредиентов.

Принципиальным различием между ПФП и диетическими добавками (ДД) к пище является форма, в которой недостающие организму функционально активные ингредиенты доставляются в организм человека: если в виде препарата или добавки, схожей с лекарством для орального применения (таблетки, капсулы, порошки и т.д.), то следует говорить о ДД, а если в форме традиционного продукта питания, то речь идет о ПФП. Кроме того, концентрация действующего функционального начала в ДД может значительно превышать физиологически требуемые потребности, поэтому они обычно назначаются курсами и принимаются в течение определенного времени [1].

Концентрации физиологически активных ингредиентов в ПФП, оказывающих регулирующие действие на функции человека, близки к оптималь-

ным, физиологическим, и поэтому такие продукты могут приниматься достаточно долго. Считают, что пищевой продукт может быть отнесен к ПФП, если содержание в нем биоусвояемого функционально активного ингредиента находится в пределах 10-50 % средней суточной потребности [1].

Согласно «Научной концепции Функционального питания в Европе» (Scientific Concepts of Functional Food in Europe), разработанной в 1995-1998 г.г. [2, 3], продукты питания могут быть отнесены к функциональным лишь в том случае, если имеется возможность продемонстрировать их позитивный эффект на ту или иную ключевую функцию человека (помимо традиционных питательных эффектов) и получить веские объективные доказательства, подтверждающие эти взаимоотношения.

Согласно последним данным, для полного удовлетворения жизненных потребностей пища человека должна содержать свыше 20 тысяч различных пищевых соединений растительного, животного и микробного происхождения [4-6].

В научных лабораториях НПА «Одесская биотехнология» под руководством проф. А.П. Левицкого ведутся исследования возможности получения и