

Національний університет харчових технологій

Науково-технічна бібліотека

Відділ інформаційно-аналітичної та довідково-бібліографічної роботи

Технологія зберігання і переробки зерна

Дайджест



Київ 2016

Технологія зберігання і переробки зерна : дайджест. Вип. 7. [Електронний ресурс] / Нац. ун-т харч. технол., Наук.-техн. б-ка ; підгот. О. В. Олабоді.. – Київ, 2016. – 11 с. – Режим доступу : <http://library.nuft.edu.ua/inform/zerno2016.pdf> . – Назва з екрана.

Дайджест «**Технологія зберігання і переробки зерна**» підготовлений на основі видань з фонду бібліотеки Національного університету : книг та статей з міжнародного науково-виробничого журналу «Економіка АПК», наукового видання «Наукові праці Національного університету харчових технологій», научно-виробничого журналу «Хлебопродукты», научно-практичного журналу «Хранение и переработка зерна», научно-теоретичного журналу «Хранение и переработка сельхозсырья» за 2014–2016 рр.

Видання адресоване науковцям, викладачам, студентам та всім зацікавленим.

Від упорядника

Зерно – основний продукт харчування людей. До основних зернових культур відносять пшеницю, жито, рис кукурудзу, ячмінь, овес, просо, чумизу, гречку, до зернобобових – горох, квасолу, наут, а до олійних – соняшник, сою, льон, коноплю, ріпак і т. п. Із зерна виробляють головні продукти харчування – борошно, крупи, хліб, макарони та ін. Зерно є важливою сировиною для виробництва спирту, пива та інших напоїв і основним кормом для домашньої худоби, птиці та риби. Якість зернових культур визначається багатьма показниками: ботаніко-фізіологічними, органолептичними, фізичними, механічними, хімічним складом та властивостями, а також технічними властивостями. Технологія переробки зерна представляє собою науку, що визначає сукупність науково обґрунтованих методів обробки зерна для одержання продуктів високої якості.

Метою цього дайджеста є ознайомлення наукових працівників, викладачів, аспірантів і студентів університету з вибіркоким аналітичним обзором наукових видань та статей у наукових та фахових журналах за 2014–2016 роки з технології ефективного зберігання та переробки зерна.

СИСТЕМИ ТЕХНОЛОГІЙ У ВИРІШЕННІ ПРОБЛЕМИ ЕФЕКТИВНОГО ЗБЕРІГАННЯ ТА ПЕРЕРОБКИ ЗЕРНА

Зерно – це найбільш традиційний та цінний продовольчий ресурс України, ефективне використання якого здатне забезпечити стабільний соціально-економічний розвиток і продовольчу безпеку та вирішення геополітичних питань на користь нашої держави. Від ефективності технологій післязбиральної обробки і сушіння зерна залежать втрати при його зберіганні, а від безпечності та якості зерна залежить ефективність застосування круп'яних продуктів, борошна та хлібобулочних виробів, харчових продуктів і комбикормів. Зростанню попиту на зернові, який на думку експертів буде і далі продовжуватись, сприяє особливе їх значення для людства. Вони є суттєвим і постійним джерелом енергії, вуглеводів, багатьох нутрієнтів, харчових волокон та біологічно активних речовин. Надзвичайно важливими в раціоні людини є хлібобулочна продукція і крупи, макаронні та борошняні кондитерські вироби. Зернові та хлібопродукти, на думку численної кількості вчених, за рахунок високої харчової цінності, без збагачення і додаткових технологічних заходів можна віднести до функціональних, багато з них проявляють профілактичні і лікувальні властивості. При цьому зернові продукти залишаються найбільш дешевими і доступними для всіх категорій споживачів. Ринок зернових продуктів розширюється продукцією з високими органолептичними і фізіологічними характеристиками, технологія яких направлена на збереження цінних природних властивостей зерна і зручність споживання. Це сухі сніданки, мюслі, галети, снеки, зерновий хліб, крупи швидкого приготування тощо. Більш того, виробництво продуктів тваринного походження було б неможливо без зернових, ефективність тваринництва напряму залежить від роботи підприємств комбикормової галузі, основною сировиною якої є зернові. Комбикорм взагалі вважається у розвинених країнах світу самим ефективним інструментом розвитку промислового тваринництва і птахівництва, оскільки завдяки збалансованому поживному складу і збагаченню біологічно активними речовинами здатний забезпечити високий індекс конверсії зерна, іншої сільськогосподарської сировини та побічних продуктів їх переробки у високоякісні харчові продукти тваринного походження.

За останнє десятиліття зерно посіло одне з чільних місць серед експортних товарів України. При цьому експорт зерна зріс на 77%. У 2013/2014 рр. експорт зерна склав 32,3 млн. т., що дозволило Україні обійти визнані “житниці світу” – Канаду, Аргентину і Бразилію, та увійти в трійку найбільших світових експортерів зерна.

Ефективне зберігання зерна та його подальшу переробку в хлібобулочні, харчові і кормові продукти забезпечило широке запровадження системи енергоефективних технологій та обладнання, розроблених



науковцями Одеської національної академії харчових технологій (ОНАХТ) і Національного університету харчових технологій (НУХТ). Сукупність науково-практичних результатів, їх світовий рівень дозволили колективу науковців і промисловців (Єгоров Б. В., Гапонюк О. І., Бурдо О. Г., Станкевич Г. М., Іоргачева К. Г., Дробот В. І., Ковбаса В. М., Жукотанський О. В., Буценко І. М., Гулавський В. Т.) висунути роботу на здобуття Державної премії України в галузі науки і техніки. Мета роботи полягає у підвищенні ефективності зберігання зерна і використання його природного поживного та енергетичного потенціалу та продуктивності транспортно-технологічних операцій шляхом створення системи технологій післязбиральної обробки і сушіння зерна та його переробки в оздоровчі хлібобулочні, харчові і високопродуктивні кормові продукти. Концепція роботи базується на застосуванні системного підходу до вирішення проблем удосконалення технологій післязбиральної обробки, сушіння і зберігання зерна та його подальшої переробки в хлібобулочні, харчові і кормові продукти на основі застосування принципів ефективного використання енергій і розвитку методології оцінки ефективності та збільшення продуктивності транспортно-технологічних потоків і процесів в екологічно чистих і вибухобезпечних умовах. Сьогодні зазначеним колективом науковців і промисловців в Україні створені всі передумови (теоретичні, науково-практичні) розвитку технологій широкої та поглибленої переробки зерна, що дозволить у найближчі десятиліття змінити ситуацію на світових продовольчих ринках шляхом заміни більшої частини експортного зерна на продукти його переробки. Водночас зростає світовий попит на глютен, суху пшеничну клейковину, крохмаль, вироблені із зернових, які використовуються у хлібопекарській, кондитерській галузі, при виробництві сирів, м'ясних продуктів тощо. Все частіше як збагачуючі добавки у різні продукти харчування або при виробництві біологічно активних добавок розглядаються побічні продукти переробки зернових – зародки, висівки тощо. Наукове обґрунтування та широке практичне впровадження результатів наукових досліджень вітчизняної зернової школи дозволять зміцнити рівень продовольчої безпеки, а також створити нові підприємства, нові робочі місця та стати джерелом надійного поповнення державного бюджету. Слід зазначити, що результати досліджень науковців ОНАХТ і НУХТ широко впроваджені і заслуговують подальшого поширення на всю зернопереробну галузь України. Так, наприклад, показники енергетичної ефективності вітчизняних зернових підприємств суттєво поступаються зарубіжним. На збереження зерна витрачається енергії 0,5 МДж/кг, на виробництво борошна – 1,1 МДж/кг, хлібобулочних виробів – (4...5) МДж/кг. Відповідні показники в країнах Європи в 2...3 рази нижчі. Наприклад, кращі світові фірми на виготовлення 1кг хлібобулочних виробів витрачають тільки 1,4 МДж.

У зв'язку з цим заслуговують поширення розробки провідних вчених ОНАХТ і НУХТ, основні результати яких запроваджені на багатьох зернопереробних підприємствах України і дозволили суттєво знизити питомі

енерговитрати на післязбиральну обробку, сушіння та зберігання зерна.

Частка виробів оздоровчого призначення в Україні особливо на потужних підприємствах галузі збільшується повільно і об'єми випуску зросли з 2000 р. з 1 до 4...5% в 2013 р. На пекарнях, де за рахунок більш гнучкої організації виробництва є можливість швидше змінювати асортимент, підпорядковуючись вимогам ринку, така продукція складає 4...6% в загальному об'ємі виробництва. В європейських країнах об'єми виробництва хлібобулочних виробів з оздоровчими і профілактичними властивостями займають до 20% в структурі асортименту великих підприємств і до 50% – малої потужності. За останні роки частка “здорового хліба” в США збільшилась в загальному об'ємі виробництва з 18 до 34%, в Німеччині – в 2-2,5 рази. Визначені задачі вирішені колективом вчених ОНАХТ і НУХТ завдяки комплексу аналітичних, науково-методологічних, організаційно-технічних та технічних досліджень. розробленню та впровадженню методологічних основ комплексного використання продуктів переробки сировини агропромислового комплексу в інноваційних технологіях фізіологічно-функціональних зернопродуктів та борошняних виробів. З урахуванням вимог сьогодення та специфіки об'єктів розроблено рецептури та технології нових видів продукції, способи регулювання та заходи по покращенню якості, споживчих властивостей без застосування хімічних поліпшувачів та консервантів, коректування харчової цінності, фізіологічних властивостей при одночасному забезпеченні безпеки, економії сировинних, енергетичних та матеріальних ресурсів. Підвищення харчової цінності та фізіологічних властивостей продуктів переробки зерна, борошняних виробів досягнуто шляхом удосконалення технологічних параметрів механічної, хімічної, біохімічної, мікробіологічної та теплової обробки сировини, напівфабрикатів для максимального збереження природного потенціалу та використання цінних нутрієнтів і БАР, закладених в сировині. Такі заходи передбачені в технологіях хліба з цільнозмеленого зерна, пророщеного зерна, обойного борошна, впровадження випуску яких здійснено на хлібозаводах практично по всій Україні, що входять в холдинги, концерни ПАТ “Концерн Хлібпром”, “Київхліб”, “Одеський коровай”, ВАТ “Львівський хлібокомбінат” тощо та підприємствах малої потужності. Крім того, на вітчизняному ринку з'явилися розроблені вченими ОНАХТ та НУХТ хлібні вироби, виготовлені за бездріжджовою технологією, з використанням заквасок, збагачених природними інгредієнтами – зерновими сумішами, висівками, сухофруктами, з високим вмістом цільного зерна, доданням овочів, фруктів тощо. Удосконалення асортиментної політики підприємств галузі відповідає світовим тенденціям. На даний момент в Україні випуск продукції з необхідними в сучасному світі фізіологічними властивостями збільшився з 0,9 до 4,5%.

Проте одним з важелів “оздоровлення” асортименту в Україні можна вважати також зниження попиту на хліб з пшеничного борошна вищого сорту і збільшення виробництва продукції із пшеничного борошна 1-го, 2-го сортів, хліба із житнього та суміші житнього і пшеничного борошна.

ПАТ “Миронівський хлібопродукт” у тісній співпраці з вченими Одеської національної академії харчових технологій (ОНАХТ) довів, що вітчизняні результати виробництва комбікормів і вирощування м’яса бройлерів можуть бути на рівні світових, а за якістю навіть перевищувати їх. Запровадження сучасних технологій виробництва високоякісних комбікормів, високоефективних рецептів, сучасних екологічно чистих технологій вирощування дозволили ПАТ “Миронівський хлібопродукт” стати одним із лідерів України з експорту м’яса бройлерів до країн західної Європи та інших країн світу. Крім того, ПАТ “Миронівський хлібопродукт” останні п’ять років стабільно утримує пальму першості з обсягів виробництва комбікормів в Україні. Розробки одеських і київських вчених відкривають нові можливості для України. Розроблені ними технології, режими, обладнання та системи управління стали основою створення вітчизняної системи енергоефективних технологій зберігання зерна та його переробки в харчові і кормові продукти. Прогнозований економічний ефект від заощадження матеріально-енергетичних ресурсів становить біля 4,5 млрд. грн., підтверджений економічний ефект склав понад 3,7 млрд. грн.

Соц, С. М. Системи технологій у вирішенні проблеми ефективного зберігання та переробки зерна / С. М. Соц // Зернові продукти і комбікорми. – 2015. – № 3. – С. 4-5.

Активне вентилування та сушіння зерна / О. І. Гапонюк, М. В. Остапчук, Г. М. Станкевич, І. І. Гапонюк. – Одеса : ВМВ, 2014. – 326 с.



Анотація до наукового видання

Викладено загальні принципи і технологічні схеми зберігання зерна, характеристики зерна як сипкого матеріалу та об'єкта зберігання, будова зерносковищ як об'єктів зберігання зерна та сучасних систем активного вентилування і сушіння зерна, принципи контролю і керування процесом зберігання, математичний опис процесів тепло-вологообміну та гідравлічного опору зернового середовища аналітичними та експериментальними методами. Наведено принципи визначення характеристик систем активного вентилування та сушіння зерна і співвідношення між різними методами зневоднення. Рекомендовано для працівників хлібозаготівельних підприємств, аспірантів та студентів вищих навчальних закладів, які займаються питаннями післязбиральної обробки та зберігання зерна.

Інтенсифікація зерновиробництва як основний напрям підвищення конкурентоспроможності

Кузьменко І. В.

Журнал

Економіка АПК

№ 1 (243) / 2015 (січень)

УДК : 338.43



Анотація до наукової статті

Досліджено загальні тенденції виробництва зерна в Україні та в усіх категоріях господарств Київської області. Встановлено, що зростання рівня інтенсивності виробництва зерна повинно досягатися впровадженням інтенсивних технологій, обов'язковою умовою яких є використання сучасних високопродуктивних сортів і гібридів. Обґрунтовано, що прискорений розвиток інтенсифікації зерновиробництва має відбуватися на основі досягнення високого рівня ресурсного забезпечення високоінтенсивних моделей технологій вирощування зернових культур. Виходячи з економічної ситуації в Україні й особливостей ведення малого та середнього бізнесу в аграрному секторі, більшість невеликих і навіть середніх господарств нині об'єктивно не можуть забезпечувати високу конкурентоспроможність виробництва й розширене його відтворення.

Моделювання процесів у робочій камері пальцевої зернової дробарки

Ялпачик О. В.
Самойчук К. О.
Буденко С. Ф.

Журнал

Наукові праці Національного університету харчових технологій

Том 21, № 1 / 2015



УДК : 631.361+635.6

Анотація до наукової статті

У результаті аналізу існуючих засобів дроблення зернового матеріалу виділено молоткові дробарки, розглянуто конструктивні схеми і відмічено їх основні недоліки. Перспективною визнано схему з попередньою сепарацією зерна і подрібненням кожної фракції на окремих частинах ротора дробарки. Розроблено спосіб і описано пристрій подрібнення зерна прямим ударом робочих органів у вигляді металевих пальців ротора з вертикальною віссю обертання з попередньою сепарацією зернового матеріалу. З метою встановлення раціональних співвідношень конструктивних параметрів дробарки, що розробляється, проведено моделювання процесу подрібнення зерна з використанням програмних комплексів ANSYS та SolidWorks. Отримано поля розподілу швидкостей і ліній руху зернових часток по об'єму дробарки, які свідчать про вузький діапазон розподілу швидкостей у зоні подрібнення та зменшену кількість циркуляційних рухів порівняно з іншими типами молоткових дробарок. Наведено експериментальні дані модуля помелу зерна, що добре корелюють з результатами комп'ютерного моделювання.

Потенціал внутрішнього водного транспорту України в системі зернової логістики

Дзюбенко Т. Г.

Журнал

Економіка АПК

№ 2 (244) / 2015 (лютий)



УДК : 656.6

Анотація до наукової статті

Досліджено потенціал внутрішнього водного транспорту України в системі зернової логістики та висвітлено перспективи розвитку річкової зернової логістики, які зумовлені позитивним трендом обсягів виробництва зернових. Визначено обсяги перевезень зернових по річках України (Дніпро, Південний Буг і Дунай). Розкрито переваги перевезення зернових річковим транспортом порівняно із залізничним і автотранспортом.

Сучасні методи аналізу енергетичної ефективності зерносушильних комплексів

Самійленко С. М.
Василенко С. М.
Шутюк В. В.
Іващенко Н. В.

Журнал

Хранение и переработка зерна

№ 8–9 (195) / 2015 (серпень-вересень)



УДК : 664.002.5

Анотація до наукової статті

Проаналізовано особливості застосування сучасних методів термодинамічного аналізу енергетичних систем до аналізу енергетичної ефективності теплотехнологічних систем зерносушильних комплексів; розкрито переваги та недоліки методів, у тому числі об'єктивність інформації, коректність методології та зручність використання.

Трансформаційні та трансакційні логістичні витрати у зернопродуктовому підкомплексі АПК

Колодійчук В. А

Журнал

Економіка АПК

№ 4 (246) / 2015 (квітень)

УДК : 338.43



Анотація до наукової статті

Визначено поняття логістичних витрат та акцентовано увагу на необхідності їх поділу на трансформаційні й трансакційні. З'ясовано природу виникнення останніх та їхню значимість у реальних економічних системах. Проведено класифікацію витрат на основі систематизації різних джерел, акцентовано увагу на інституційній структурі суспільно-економічних відносин. Визначено логістичні витрати у зернопродуктовому підкомплексі АПК і проведено їх поділ на трансформаційні й трансакційні згідно з етапами проходження зернового потоку логістичними ланцюгами. Для підвищення ефективності функціонування логістичної системи вказано на необхідності ідентифікації всіх витрат із метою розробки заходів щодо їх мінімізації до рівня найкращих світових показників логістичної складової у вартості зерна.

Актуальные проблемы сохранения зерна для хлебороба

Закладной Г. А.

Журнал
Хлебопродукты
№ 5 / 2015 (май)

УДК : 664.724



Аннотация научной статьи

Описаны вредоносность и опасность насекомых для хранящегося зерна, особенно в металлических силосах. Приведена система профилактических и истребительных мероприятий для защиты зерна от вредителей. Отмечена важность подготовки зернохранилищ к приёму зерна и подготовки его к хранению. Указаны особенности фумигации зерна и обработки его жидкими инсектицидами. Обращено внимание на важность и обязательность обучения людей для работы с ядохимикатами. Даны новые разработки для сохранения зерна.

Зерновая основа для экструдированных продуктов повышенной биологической ценности

Бакуменко О. Е.
Михеева Г. А.
Шатнюк Л. Н.

Журнал
Хлебопродукты
№ 6 / 2015 (июнь)

УДК : 664.641.11(045)+664.34(045)+664.7(045)+613.2(045)



Аннотация научной статьи

Приведены основные функции белка в организме человека. Показана важность зерновых культур, как основного источника растительных белков в питании современного человека.

Новая технология обеззараживания зерна с применением СВЧ-энергии

Пахомов В. И.
Пахомов А. И.
Максименко В. А.

Журнал
Хлебопродукты
№ 9 / 2015 (сентябрь)



УДК : 621.373:631.348.8

Аннотация научной статьи

Представлена новая конвективно-микроволновая технология обеззараживания зерна и семян сельскохозяйственных растений, заключающаяся в двухэтапной поточной реализации с использованием предварительного конвективного нагрева и последующей обработки СВЧ-энергией.

Новый показатель эффективности технологической системы сушки зерна

Сорочинский В. Ф.

Журнал
Хлебопродукты
№ 5 / 2015 (май)



УДК : 664.723.047

Аннотация научной статьи

Процесс сушки зерна рассмотрен как технологическая система, состоящая из ряда подсистем, определяемых технологией сушки, каждая из которых характеризуется показателем стабильности. Эти показатели были рассчитаны по результатам испытаний, а сумма показателей определяла уровень целостности всей системы. На основании диагностики зерносушилок с учётом протоколов их испытаний установлено, что применение технологии двухстадийной сушки способствует увеличению стабильности основной подсистемы сушки зерна и уровню целостности технологической системы.

Повышение качества и эффективности переработки зернового сырья с применением криогенных технологий

Кобылкин Д. С.
Кишкилев С. В.
Коротков В. Г.

Журнал

Хранение и переработка сельхозсырья

№ 6 / 2015 (июнь)



УДК : 631.363.2:636.085/.087

Аннотация научной статьи

Показаны основные пути снижения энергозатрат при производстве комбикормов. Рассмотрены результаты расчета экономической эффективности при шоковой заморозке сырья в разработанной линии по производству кормов и кормовых добавок. Проведен сравнительный анализ качественных и количественных показателей работы различных типов измельчающих машин малой производительности, которые выпускаются предприятиями России. Сделан вывод, что наиболее эффективно проводить измельчение на роторной дробилке конструкции ООО “Уралспецмаш”, так как при практически одинаковой производительности с другими наиболее широко применяемыми дробилками роторная дробилка менее энергоемка. Приведена конструкция линии по производству кормовых добавок на основе зернового сырья и отходов вторичных материальных ресурсов при низкой температуре, показано влияние охлаждения на энергетические показатели процесса экструдирования. Даны рекомендации по выбору технологических параметров исходной смеси для получения экструдированных комбикормов высокого качества.