

ISSN 2306-4498

хранение и переработка

ЗЕРНА

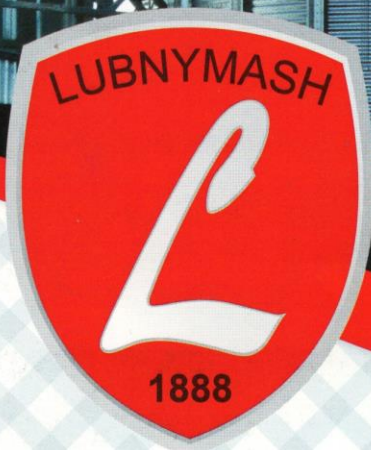
научно-практический журнал

№4 (201)

апрель

2016

www.hipzmag.com



КУПУЙ ПЕРЕВІРЕНЕ ЧАСОМ!

ВІТЧИЗНЯНИЙ ВИРОБНИК ЕЛЕВАТОРНОГО ОБЛАДНАННЯ
ЗІ СТОЛІТНЬОЮ ІСТОРІЄЮ

+38 (05361) 72-596

info@lubnymash.com

www.lubnymash.com

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Бутковский В.А. (Москва)
Васильченко А.Н. (Киев)
Ган Е.А. (Астана)
Дмитрук Е.А. (Киев)
Дробот В.И. (Киев)
Жемела Г.П. (Полтава)
Капрельянц Л.В. (Одесса)
Кирпа Н.Я. (Днепропетровск)
Ковбаса В.Н. (Киев)
Кожарова Л.С. (Москва)
Кругляк В.И. (Днепропетровск)
Лебедь Е.М. (Днепропетровск)
Просьянык А.В. (Днепропетровск)
Пухлий В.А. (Севастополь)
Ткалич И.Д. (Днепропетровск)
Фабрикант Б.А. (Москва)
Цыков В.С. (Днепропетровск)
Чурсинов Ю.А. (Днепропетровск)
Шаповаленко О.И. (Киев)
Шеманев В.И. (Днепропетровск)

Главный редактор

Рыбчинский Р.С. **chief@apk-inform.com**
zerno@apk-inform.com

Подписка/реклама

Ткаченко С.В. **zerno2@apk-inform.com**

Техническая группа

Чернышева Е.В., Гришкина Е.Н., Гречко О.И.

Материалы печатаются на языке оригинала. Точка зрения авторов может не совпадать с мнением редакции. Редакция не несет ответственности за достоверность информации, опубликованной в рекламе (материалы, обозначенные знаком ®, печатаются на правах рекламы). Перепечатка материалов, опубликованных в журнале, допускается только по согласованию с редакцией. Научно-практические материалы печатаются по решению ученого совета Института зернового хозяйства НААН Украины № 16 от 14 сентября 2001 г. Внесен в Высшую аттестационную комиссию по техническим наукам (постановление президиума ВАК Украины от 23.02.2011 г. №1-05/2)

Адрес для переписки:

Абонентский ящик №591,
г. Днепропетровск, 49006, Украина

Адрес редакции:

ул. Чичерина, 21, г. Днепропетровск, 49006 Украина
тел/факс: **+380 56 370-99-14**
+380 562 32-07-95
e-mail: **zerno@apk-inform.com**

**Основатель и издатель
ООО ИА «АПК-Информ»**

Год основания: 31.01.2000
Украина, г. Днепропетровск, ул. Чичерина, 21
Свидетельство о государственной регистрации КВ
17842-6692ПР
Изготовитель: ДП «АПК-Информ»,
г. Днепропетровск, ул. Ленинградская, 56

Подписной индекс в каталоге «Укрпошты» - 22861

Подписано в печать 29.04.2016
Формат 60x84 1/8. Тираж 2 000 экз.
Печать офсетная, отпечатано на полиграфическом комплексе ИА «АПК-Информ»

СОДЕРЖАНИЕ

ОТРАСЛЕВЫЕ НОВОСТИ

ЗЕРНОВОЙ РЫНОК

Обзор внебиржевого рынка зерновых Украины.....	7
Рынок продуктов переработки зерна Украины	9
Производство продукции предприятиями отрасли хлебопродуктов Украины в I квартале 2016 года.....	11
Зерновые: обзор внешней торговли в Украине за I квартал 2016 года	15
Россия: обзор внебиржевого рынка зерновых культур	22
Россия: обзор внебиржевого рынка продуктов переработки зерновых культур.....	23

ТЕМА

Украинские рынки продовольственной ржи и ржаной муки: сезон рекордных цен	25
Рынок продовольственной ржи и ржаной муки РФ: роста цен не избежать	28

МНЕНИЕ

Овес – один из перших у світовому рейтингу безглютенової сировини	30
---	----

РАСТЕНИЕВОДСТВО

Переобладнання сівалки для диференційованої сівби сільськогосподарських культур	32
Особливості передпосівної технології нарощування врожаю зерна різних культур до 20%.....	36

ТЕХНОЛОГИИ ХРАНЕНИЯ И СУШКИ

Современный подход к предпосевной обработке семян	38
---	----

ТЕХНОЛОГИИ ЗЕРНОПЕРЕРАБОТКИ

Корекція мікронутрієнтного складу борошняних кондитерських виробів композиційною сумішшю	45
--	----

ТЕХНОЛОГИИ ХЛЕБОПЕЧЕНИЯ

Обґрунтування умов проведення експериментів для оптимізації подрібнення хлібних сухариків	49
---	----

НАУЧНЫЙ СОВЕТ

Пророщування бобових із використанням плазмохімічно активованої води	52
Амінокислотний склад екструдованих кормових сумішей	55



Презентация



Акты испытаний

38(067)563-95-28
n.apkseenko@jet.energy

Александр Андреевич
+38(095)610-82-93.
+38(097)476-73-99
a.komisar@jet.energy

©

УДК 663.432:663.437

Пророщування бобових із використанням плазмохімічно активованої води

Ковальова О.С., кандидат технічних наук, Дніпропетровський державний аграрно-економічний університет

Пророщування різноманітного насіння зернових, бобових і горіхів для приймання в їжу здійснювалося в Китаї, Індії, на Тибеті та в Єгипті ще тисячі років тому. Проросле насіння містить більше корисних речовин, легше перетравлюється, ніж просто замочене чи приготоване шляхом варіння. Харчова цінність пророщених зерен бобових рослин і сої значно вища за продукти їхньої переробки, тому що більша частина корисних речовин знаходиться в зародку зерна. Це і різні вітаміни, і необхідні організму жирні кислоти. На борошномельному виробництві при переробці зерна на борошно дані речовини, так само як і ті, що містяться в оболонці зерна (мінеральні речовини, вітаміни Е), здебільшого губляться, залишаючись у висівках. У пророщеному зерні підвищений вміст вітамінів групи Е і В майже в 2 рази, з'являється вітамін С, відсутній у переробленому зерні. У паростках пророщеного зерна бобових руйнуються речовини, які перешкоджають повноцінному засвоєнню необхідних людському організму мінеральних речовин, таких як магній, кальцій, цинк та ін. Треба відзначити, що в пророщених зернах багато цукру і клітковини, які в такому вигляді легко засвоюються.

Щоденне вживання близько половини склянки пророслих зерен у складі салатів, супів і каш сприяє самоочищенню й омолодженню організму завдяки значній кількості антиоксидантів (вітамінів групи А, С, Е), підвищенню гемоглобіну і зниженню тиску, нормалізації серцевої діяльності, позбавленню від надмірної ваги, підвищенню гостроти зору, зміцненню зубів і волосся. Пророщування зерен є гарним харчовим продуктом для профілактики багатьох захворювань. Проросле зерно можна їсти в сирому вигляді, ретельно пережовуючи їх, а можна приготувати корисні та смачні страви.

Пророщують бобові на харчові цілі таким чином: ретельно промивають, видаляють сміття і заливають водою. Протягом дня кілька разів змінюють воду. Через добу розкладають зерно на плоскому блюді, накривають зверху вологою марлею і ставлять в тепле місце. Через 6-12 год. з'являться паростки. Пророслі бобові – нут, маш, квасолю, горох – перед вживанням можна злегка відварити на парі.

Інтенсифікація процесу пророщування бобових заслуговує уваги у зв'язку зі зростаючою потребою в повноцінному та корисному харчуванні.

Метою досліджень було вивчення ростостимулюючих та інтенсифікуючих властивостей плазмохімічно активованої води, які б могли бути застосовані для інтенсифікації процесів пророщування бобових із подальшим їхнім використанням у харчуванні.

Активатором процесу пророщування бобових було обрано воду, оброблену контактною нерівноважною плазмою. Активована під дією контактної нерівноважної плазми вода має антисептичні й антибактеріальні властивості. Така вода становить собою кластерну структуру після плазмової обробки та має ростостимулюючі властивості [5-7].

Вода є основною складовою частиною технології пророщування. Вона має дуже високу розчинну здатність, що пов'язують з її специфічною структурою та надрізнання, кбт, впава вичетробо стжиданнш

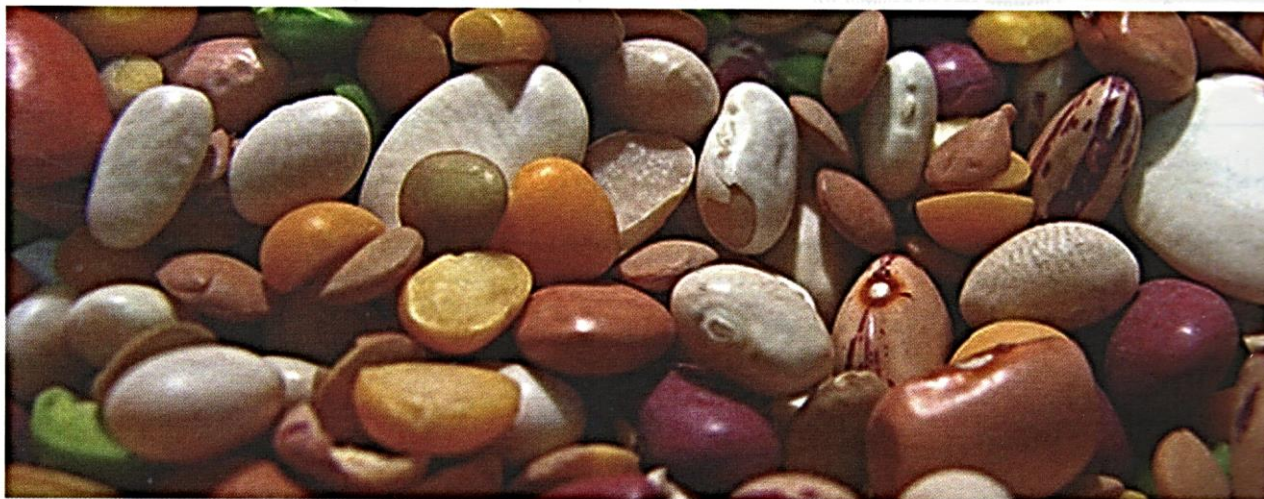


Рис. 1. Різноманіття бобових культур



Рис. 2. Пророщені бобові культури

явністю водневих зв'язків. Активують водопровідну воду з направленою зміною властивостей і реакційної здатності в результаті ведення процесу в плазмових розрядах зниженого тиску з напругою 1000-1200 В, силою струму 30-200 мА з наступним переходом по мірі підвищення електропровідності в режим контактної нерівноважної плазми з параметрами: напруга – від 400 до 600 В та сила струму – до 150 мА.

Отримана активована вода має специфічний склад. Найбільш легко піддаються виявленню продукти реакції, які визначають реакційну здатність такої води. В першу чергу, це стосується пероксиду водню та надперекисних сполук, збуджених часток і радикалів, які відіграють важливу роль в окисно-відновних процесах. Також слід зазначити, що така вода після обробки плазмою може проявляти деякі нові властивості, раніше маловивчені. Активацію води проводили за допомогою лабораторної плазмохімічної установки.

Досліджувані бобові культури: горох, соя, нут, квасоля, сочевиця, боби, люпин. Їхній хімічний склад наведено на рис. 3.

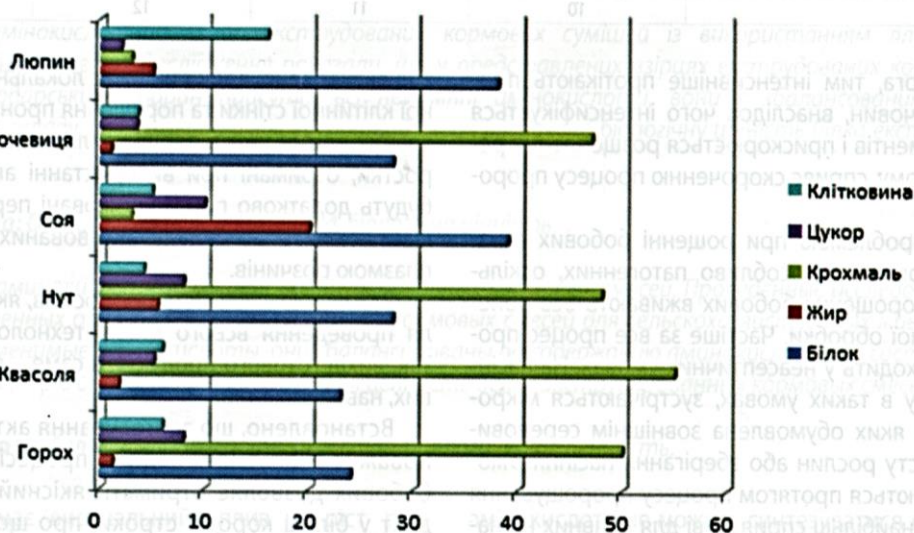


Рис. 3. Хімічний склад бобових культур

З кожної культури було відібрано чотири аналітичні групи по 500 шт. для дрібних бобових і по 250 для більш крупних. Замочування велося в активованій воді з різним часом активації відповідно до досягнення заданої вологості зерна – 38-42%.

Визначали здатність та енергію проростання. Мета визначення – встановлення кількості бобових, здатних утворювати нормально розвинуті паростки. Одночасно зі здатністю визначали енергію проростання бобових, яка характеризує швидкість і дружність їхнього проростання. Здатність та енергію проростання виражали у відсотках нормально пророслого зерна до загальної кількості. Результати наведено в табл. 1.

Спостерігається підвищена активність проростання у дослідних аналітичних групах у порівнянні з контролем, що свідчить про можливість використання активованої води для інтенсифікації проростання бобових. По-

дібна тенденція спостерігається в усіх досліджених культурах. Активована вода прискорює приток вологи та, як наслідок, поживних речовин від ендосперму до зародка, стимулює його пробудження до активної життєдіяльності, що може прискорювати процес накопичення комплексу цитолітичних, протеолітичних та амілолітичних ферментів. Енергія та здатність проростання у бобових значно підвищуються при використанні плазмохімічно активованої води.

Крім цього, було проведено фіксацію зміни довжини паростків у залежності від часу обробки води нерівноважною плазмою (динаміку наведено в табл. 2). Аналізуючи отримані дані, можна зробити висновок про більш інтенсивний розвиток паростків у всіх бобових культур при використанні активованої води під час замочування.

Доцільним є застосування активованої води при замочуванні бобових, оскільки відомо, що чим швидше по-

■ Таблица 1. Результати експериментальних досліджень

№ з/п	Культура	Енергія проростання, %				Здатність проростання, %			
		водопровідна вода	час активації 5 хв.	час активації 10 хв.	час активації 15 хв.	водопровідна вода	час активації 5 хв.	час активації 10 хв.	час активації 15 хв.
		дослідний зразок №	1	2	3	4	1	2	3
1	Горох	79	83	84	86	83	85	86	89
2	Соя	77	82	82	88	88	88	89	93
3	Нут	97	96	100	100	98	99	100	100
4	Квасоля	95	96	97	97	97	97	98	100
5	Сочевиця	88	96	97	90	96	98	98	100
6	Боби	95	96	96	97	98	99	100	100
7	Люпин	94	95	97	99	95	97	98	100

■ Таблица 2. Довжина ростків, мм

№ з/п	Культура	Водопровідна вода	Час активації 5 хв.	Час активації 10 хв.	Час активації 15 хв.
	дослідний зразок №	1	2	3	4
1	Горох	20	21	22	26
2	Соя	21	22	25	28
3	Нут	22	24	25	28
4	Квасоля	30	32	35	41
5	Сочевиця	6	8	10	12
6	Боби	45	49	50	54
7	Люпин	10	11	12	14

глинається волога, тим інтенсивніше протікають процеси обміну речовин, внаслідок чого інтенсифікується утворення ферментів і прискорюється розщеплення речовин, що, в цілому, сприяє скороченню процесу пророщування.

Важливою проблемою при рощенні бобових є наявність мікроорганізмів, особливо патогенних, оскільки більшість пророщених бобових вживають без попередньої термічної обробки. Частіше за все процес пророщування проходить у неасептичних умовах. На насінні, обробленому в таких умовах, зустрічаються мікроби, присутність яких обумовлена зовнішнім середовищем під час росту рослин або зберігання насіння. Умови, які підтримуються протягом процесу пророщування (тепло, волога), найбільш сприятливі для наявних на насінні мікробів, які розмножуються під час усього процесу. Вказані мікроби можуть мати небажаний вплив на продукт пророщування. Пояснюється це тим, що мікроорганізми, проникаючи до травмованого насіння, спричиняють його хвороби та загибель. Тому підбір і використання якісного та нешкідливого антисептичного препарату є досить важливим завданням, яке має на меті покращити якість пророщеного матеріалу. Дія перекису водню

або активованої води викликає локальну руйнацію цілісної клітинної стінки та порушення проникнення бактеріальних клітин уже в перші хвилини контакту. Тож, проростки, отримані при використанні активованої води, будуть додатково продезінфіковані перексидом водню, який входить до складу активованих нерівноважно плазмою розчинів.

Важливою є кількість проростків, яку отримують після проведення всього циклу технологічних операцій. Так, вихід готового продукту, а саме – проростків бобових, наведено в табл. 3.

Встановлено, що застосування активованої нерівноважною плазмою води в процесі пророщування бобових дозволяє отримати якісний зерновий продукт у більш короткі строки, про що свідчить збільшення показників енергії та здатності до проростання. Технологія пророщування бобових із використанням плазмохімічно активованої води може бути рекомендована для впровадження на зернопереробних підприємствах із метою отримання полісолодів із бобових культур і приготування з них харчових продуктів із підвищеним вмістом біологічно активних компонентів.

■ Таблица 3. Вихід проростків бобових, г

№ з/п	Культура	Водопровідна вода	Час активації 5 хв.	Час активації 10 хв.	Час активації 15 хв.			
	дослідний зразок №	1	2	3	4			
1	Горох	500	525	+25	545	+45	570	+70
2	Соя	612	640	+28	675	+63	680	+68
3	Нут	580	585	+5	590	+10	600	+20
4	Квасоля	595	610	+15	618	+23	624	+29
5	Сочевиця	495	501	+6	505	+10	510	+15
6	Боби	590	595	+5	602	+12	616	+26
7	Люпин	498	506	+8	511	+13	520	+22

ЛІТЕРАТУРА

1. Дорохин А.Ф. Функциональное питание / А.Ф. Дорохин, Б.В. Шендеров. – М.: «Грань», 2002. – 294 с.
2. Пат. 64761 Україна, МПК С12С 1/00. Спосіб виробництва солоду з використанням активованих плазмохімічним методом водних розчинів / Півоваров О.А., Ковальова О.С., Тищенко Г.П. - № а 2009 05182; заявл. 25.05.2009, опубл. 25.11.2011, Бюл. 22.
3. Пат. 77182 Україна, МПК С 12 С 1/00, 1/02. Спосіб пророщування зернового матеріалу з використанням водних розчинів, оброблених холодною плазмою / Півоваров О.А., Ковальова О.С. – № и 2010 05447; заявл. 05.05.2010, опубл. 11.02.2013, Бюл. 3.
4. Півоваров О.А. Пророщування зернового матеріалу з використанням розчинів, активованих під дією контактної нерівноважної плазми / О.А. Півоваров, О.С. Ковальова // Вісник Дніпропетровського державного аграрного університету. – 2011. – №2. – С. 86-90.
5. Пивоваров А.А., Тищенко А.П. Неравновесная плазма: процессы активации воды и водных растворов. – Днепропетровск: Издательство DS-Print. 2006. – 225 с.

УДК 636.085.55

Амінокислотний склад екструдованих кормових сумішей

Тракало Т.О., аспірант, Шаповаленко О.І., доктор технічних наук, Янюк Т.І., кандидат технічних наук, Шаран А.В., кандидат технічних наук, Національний університет харчових технологій

Досліджено амінокислотний склад екструдованих кормових сумішей із використанням лляного екстракту на основі води. Проведені дослідження показали, що у представлених збірках екструдованих кормових сумішей для сільськогосподарських тварин присутні всі незамінні амінокислоти, вони є збалансованими за вмістом амінокислотного складу. Розраховано амінокислотний скор і визначено біологічну цінність білка екструдованих кормових сумішей.

Ключові слова: білок, амінокислотний склад, біологічна цінність.

Исследованы аминокислотный состав экструдированных кормовых смесей. Проведенные исследования показали, что в представленных образцах экструдированных кормовых смесей для сельскохозяйственных животных присутствуют все незаменимые аминокислоты, они сбалансированы по содержанию аминокислотного состава. Рассчитан аминокислотный скор и определена биологическая ценность белка экструдированных кормовых смесей.

Ключевые слова: белок, аминокислотный состав, биологическая ценность.

Лодівля має вирішальний вплив на ріст, розвиток, здоров'я та продуктивність сільськогосподарських тварин і птиці. Як відомо, поживність корму не можна виразити одним показником, вона має бути комплексною. В системі комплексної оцінки поживності кормів особлива роль належить протеїну. Забезпечення протеїнового харчування тварин – це одне з найважливіших питань в організації годівлі.

В організмі постійно проходить розпад і синтез білків. Джерелом синтезу білків тіла можуть бути тільки білки корму. У травному тракті білки розпадаються до амінокислот і всмоктуються у кров. З амінокислот клітини синтезують свої власні білки. Білки неможливо замінити іншими поживними речовинами, оскільки їхній синтез в організмі можливий тільки з амінокислот, але білок може замінити собою жири та вуглеводи, тобто використовуватися для синтезу цих сполук. У рослинних і тваринних кормах міститься 20 амінокислот. Не всі амінокислоти, які складають білки, є рівноцінними для організму. Деякі

амінокислоти не можуть синтезуватися в організмі і повинні обов'язково надходити з кормами. Ці амінокислоти називаються життєво необхідними, або незамінними [8].

Незамінні та замінні амінокислоти беруть участь у процесах метаболізму, побудові тканин організму, регулюванні синтезу антитіл тощо. Обмін вітамінів і мінеральних речовин тісно пов'язаний з амінокислотами. Деякі амінокислоти безпосередньо забезпечують енергією м'язову тканину, відіграють роль нейромедіаторів або є їхніми попередниками [1, 2].

Велике значення має присутність у кормах вільних протеїногенних амінокислот, тобто тих, які не входять до складу білків, а знаходяться у вільному стані. Вільні амінокислоти безпосередньо з корму всмоктуються в кров і включаються в процеси метаболізму, минаючи стадію гідролізу в шлунково-кишковому тракті, що є дуже важливо для молодих тварин, які ростуть, або хворих [3]. З 20 протеїногенних амінокислот сільськогосподарські тварини не здатні синтезувати 10, зокрема аргінін, гістидин, лізин, метіонін, фенілаланін, треонин, триптофан, ва-