

Министерство образования Республики Беларусь

Учреждение образования
«Могилёвский государственный университет продовольствия»

ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИЯ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ

**Материалы XII Международной
научно-технической конференции**

(Могилёв, 19–20 апреля 2018 года)

В двух томах

Том 1

Могилёв
МГУП
2018

УДК 664(682)

ББК 36.81я43

Т38

Редакционная коллегия:

д.т.н., профессор Акулич А.В. (отв. редактор)

к.т.н., доцент Машкова И.А. (отв. секретарь)

д.т.н., профессор Василенко З.В.

д.х.н., профессор Роганов Г.Н.

к.т.н., доцент Волкова С.В.

к.т.н., доцент Косцова И.С.

к.т.н., доцент Шингарева Т.И.

к.т.н., доцент Кирик И.М.

к.т.н., доцент Болотько А.Ю.

к.т.н., доцент Поддубский О.Г.

к.т.н., доцент Лустенков В.М.

д.э.н., доцент Ефименко А.Г.

к.т.н., доцент Кожевников М.М.

к.т.н., доцент Мирончик А.Ф.

к.т.н., доцент Назарова Ю.С.

к.т.н., доцент Саманкова Н.В.

к.т.н., доцент Щемелев А.П.

вед. инженер Сидоркина И.А.

Содержание и качество докладов являются прерогативой авторов.

Техника и технология пищевых производств : матер. XII

Т 38 Международ. науч.-техн. конф. (Могилёв, 19–20 апреля 2018 года) /
В 2 т. / Учреждение образования «Могилёвский государственный
университет продовольствия»; редкол. : А. В. Акулич (отв. ред.) [и др.]. –
Могилев : МГУП, 2018. – Т. 1. – 462 с.

ISBN 978-985-572-014-1 (т. 1).

ISBN 978-985-572-013-4.

Сборник включает материалы конференции участников XII
Международной научно-технической конференции «Техника и
технология пищевых производств», посвященной актуальным проблемам
пищевой техники и технологии.

УДК 664(082)

ББК 36.81я43

ISBN 978-985-572-014-1 (т. 1)

ISBN 978-985-572-013-4

© Учреждение образования

«Могилёвский государственный

университет продовольствия», 2018

ЛУЗГА ПЛЕНЧАТЫХ ВИДОВ ПШЕНИЦЫ КАК СЫРЬЕ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ТВЕРДОГО БИОТОПЛИВА

Бордун Т.В., Кустов И.А.

Одесская национальная академия пищевых технологий
г. Одесса, Украина

Пшеница является одной из основных зерновых культур, которая выращивается человечеством на протяжении многих тысячелетий. На сегодняшний день объемы ее производства приближаются к 700 млн т, что составляет 30 % от мирового рынка зерна. Выращивают преимущественно два вида – мягкую обычную пшеницу и твердую (дурум), которые по своему морфологическому строению являются беспленчатыми. На эти два типа приходится 99 % от всего объема выращивания зерна. Незначительное количество составляют пленчатые типы, особенностью которых является, в сравнении с голозерной, наличие жестких цветочных пленок (лузги). Они крепко связаны с поверхностью зерновки и не извлекаются при обмолоте зерна как у традиционной пшеницы. Количество лузги в зависимости от сорта составляет 20...30 %. Наиболее распространены среди пленчатых сортов пшеницы двузернянка *Triticum dicoccoides* и однозернянка *Triticum monoccum*. Их выращивают в небольшом количестве в Германии, Швейцарии, Австралии, Франции [1-3].

Особенностью переработки пленчатого зерна является необходимость включения в технологический процесс этапа шелушения зерна и сортирования продуктов шелушения. По сравнению с переработкой голозерной пшеницы это увеличивает протяженность и энергоемкость процесса переработки. Но такая пшеница имеет ряд существенных преимуществ: лучшая сбалансированность белкового состава, выше массовая доля белка, макро- и микроэлементов, витаминов в зерне и соответственно в продуктах его переработки, клейковина такого зерна хорошо усваивается организмом человека и не способна вызывать аллергические реакции и нарушать пищеварение, что позволяет использовать продукты ее переработки в рационах питания людей, больных на целиакию [4].

Так как пленчатые сорта пшеницы имеют большую пользу, то отечественные селекционеры проводят работу по созданию новых сортов пленчатых пшениц со стабильно высокой урожайностью и улучшенными технологическими свойствами, что позволяет увеличить потенциал отечественных зерноперерабатывающих предприятий и ассортимент продукции. По состоянию на 2015 год в «Реестр сортов растений пригодных для распространения на территории Украины» [5] внесено два сорта пленчатой пшеницы спельты – «Заря Украины» (зарегистрирован в 2012 году) и «Европа» (зарегистрирован в 2015 году). Заявителями и правообладателями этих сортов является ООО «Всеукраинский научный институт селекции». В Украине по данным статистики в 2016 году урожай пшеницы составил 26,8 млн т. Объем выращивания пшеницы спельты около 5 % (1,34 млн т) от общего количества пшеницы. Таким образом, зерно пленчатых сортов пшеницы (полбы и спельты) является перспективным сырьем для отечественной зерноперерабатывающей отрасли.

В лабораторных условиях было экспериментально проведено шелушение зерна спельты сорта «Заря Украины». При переработке зерна спельты получено четыре вида продуктов: зерно шелушенное (63,9 %), мучка (2,4 %), лузга (25,7 %) и отходы (8 %).

Лузга спелты – один из новых видов альтернативного сырья для производства твердого биотоплива (гранул и брикетов).

Современная стратегия энергетического развития в большинстве европейских стран предусматривает широкое использование энергии возобновляемых и экологически чистых источников, к числу которых относится биомасса и твердое биотопливо. На сегодняшний день биотопливо служит альтернативой традиционному топливу. Ценовой всплеск на рынке традиционных энергоносителей, истощение топливных ресурсов, ухудшение состояния окружающей среды стимулируют потребителей во всем мире активней переходить на альтернативные виды энергоносителей.

Целью наших исследований стало изучение основных физико-химических показателей лузги спелты в качестве сырья для производства твердого биотоплива. Физические свойства сырья влияют на условия транспортировки и хранения, построение технологического процесса, режим и технологические особенности работы оборудования и количественно-качественные показатели готовой продукции. Химические показатели сырья характеризуют его экологическую безопасность.

В лабораторных условиях были изучены следующие физические свойства лузги спелты: влажность – 12,4 %, объемная масса – 130 кг/м³, угол естественного откоса – 65 град, сыпучесть – 12 см/с, средневзвешенный размер частиц – 2,0 мм. Как видим, лузга спелты имеет неудовлетворительные физические свойства: маленькую объемную массу, большой угол естественного откоса и низкую сыпучесть. Это свидетельствует о целесообразности использовании данного сырья для производства биотоплива в виде гранул или брикетов, что позволит существенно повысить его экономическую эффективность. Также были изучены некоторые химические показатели, такие как зольность – 3,84 %, содержание хлора – 0,0078 % и содержание серы – 0,0094 %. Низкое содержание хлора и серы в лузге свидетельствует о том, что произведенное из нее твердое биотопливо будет экологически безопасным. Также низкое содержание хлора и серы в дымовых газах снизит вероятность процесса коррозии металлических поверхностей топливных систем. Что касается золы, то ее количество в лузге спелты достаточно высокое. Зола является нежелательной частью топлива, так как уменьшает содержание горючих элементов и затрудняет эксплуатацию топковых устройств. Но при сжигании в промышленных установках с автоматическим золоудалением, зольность не имеет большого значения, что немаловажно, так как эту золу можно использовать в качестве калийного удобрения.

Литература

1. Nevo, E. Evolution of wild emmer and wheat improvement: population genetics, genetic resources, and genome organization of wheat's progenitor, *Triticum dicoccoides* / E. Nevo, A.B. Korol, A. Beiles, F. Tzion. – Springer Science & Business Media, 2013. – 364 p.
2. Carver, B. F. Wheat: science and trade. Vol. 4. / B. F. Carver. – John Wiley & Sons, 2009. – 616 p.
3. Belderok, B. Bread-making quality of wheat: a century of breeding in Europe / B. Belderok, J. Mesdag, D. A. Donner. – Springer Science & Business Media, 2000. – 416 p.
4. Bavec, F. Organic production and use of alternative crops / F. Bavec, M. Bavec. – CRC Press, 2006. – 241 p.
5. Государственный реестр сортов растений пригодных для распространения в Украине в 2015 году [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ukragroconsult.com/partnerstvo/spravochnik/selskoe-hozyaistvo/gosudarstvennyi-reestr-sortov-rastenii-prigodnyh-dlya-rasprostraneniya-v-ukraine-v-2015-godu/view>

196.	Влияние природы апротонного растворителя на вязкость прядильных растворов сополимеров акрилонитрила Городнякова И.С., Чвилов П.В., Щербина Л.А., Устинов К.Ю.	412
197.	Оптимизация процесса крашения полиамидно-полиуретановых эластичных лент Петрова-Куминская С. В., Субоч Н. И., Баранов О. М.	414
198.	Стереои́зомеры дипропилового эфира и вклад их смешения в термодинамические функции вещества в состоянии идеального газа Гарист И.В., Ковалева Е.В., Роганов Г.Н.	416
199.	Получение ароматизированных дистиллятов на основе реакций прекурсоров аромата Дубова Г. Е., Дмитренко В. И.	418
200.	Лузга пленчатых видов пшеницы как сырье для производства твердого биотоплива Бордун Т.В., Кустов И.А.	420
201.	Исследование вибрационных характеристик пищевых продуктов в процессе резания Пильненко А.К., Бумага А.Д.	422
202.	Об опыте подбора термостойких препаратов для производства полиэфирных технических нитей Жмыхов И.Н. Батурина А.В., Можейко Ю.М.	424
203.	Электрофизическое исследование оливкового масла Кадолич Ж.В., Зотов С.В., Овчинников К.В.	426
204.	Разные технологии получения композиций для жирования кож Бахриддинова Н.М., Джумаева Х.	428
205.	Использование хлопкового соапстока в качестве заменителя синтетических жиров Бахриддинова Н.М.	430
206.	Получение и использование катионированных крахмалов в технологии бумаги Шишаков Е.П., Коваль В.В., Афанасенко Я.А., Черная Н.В.	432
207.	Термическая устойчивость низшего гидрата хлорида церия Поляченко О.Г., Огородникова Т.Г., Войтенко С.И., Ашмянская Е.И., Дудкина Е.Н., Поляченко Л.Д.	434
208.	Усиленная люминесценция при возбуждении светом приповерхностного слоя квантоворазмерной структуры Юревич В.А., Юревич Ю.В., Тимощенко Е.В.	436
209.	Нелинейное отражение света низкоразмерной системой с высокой концентрацией дисперсных наночастиц Скапцов А.С., Каранчук Д.Я., Юревич В.А.	438
210.	Сверхизлучение в тонком слое среды с квазирезонансной поляризуемостью активных центров Юревич В.А., Юревич Ю.В., Тимощенко Е.В.	440
211.	Изучение процесса водопоглощения зерна маша при проращивании Урбанчик Е.Н., Галдова М.Н., Пограновский Г.И.	442