

среднем 7,9%, а из ржаной дерти – 2,5%. Поэтому для получения вязкой массы послеспиртовой барды вводились в различном соотношении разные загустители. Определялись влажность, вязкость и питательность полученных смесей.

Замечено, что при истечении некоторого времени вязкость смесей увеличивалась и их влажность уменьшалась в 1,5-2,0 раза. При этом сгущение послеспиртовой барды с использованием одних загустителей происходило по истечении 3-4 часов, а других – практически сразу. Вначале сгущенная послеспиртовая барда подвергалась сорбционному обезвоживанию. В качестве сорбента использовались различные компоненты, в том числе и отруби (влажность 13%). Отмечено, что в зависимости от соотношения компонентов консистенция смесей получалась разной, а влажность изменялась от 49,7% до 93,5%. Это связано с природой загустителя и сорбента. Выбраны лучший загуститель и сорбент. Затем осуществлялась тепловая сушка на кондуктивной сушилке, конструкция которой разработана сотрудниками филиала «Уречский спиртзавод» РУП «Минск Кристалл».

По результатам исследований нами разработана технология и проведены промышленные испытания, свидетельствующие о возможности выработки на спиртзаводах малой производительности сухих кормовых добавок (влажность 6-9%) для бычков на основе послеспиртовой барды. Кормовые добавки возможно хранить 6 месяцев.

УДК 664.726.5

СУШКА И ГИДРОТЕРМИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА ЗЕРНОВОЙ МАССЫ – НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

Л.В. Рукшан, О.Д. Цедик, А.А. Сологубик

Могилевский государственный университет продовольствия, Беларусь

В настоящее время гидротермическая обработка зерна (ГТО) применяется на мукомольных заводах в основном для увеличения различий прочностных характеристик эндосперма и оболочек. В то же время на мукомольные заводы зачастую поступает зерновые массы, имеющие в своем составе трудноотделимые примеси, к которым можно отнести семена дикорастущих растений и рожки спорыньи. Однако, существующие технологические схемы подготовки зерна к помолу не позволяют полностью отделить их. Это приводит к получению нестандартной продукции. Увеличение количества трудноотделимых примесей в зерновой массе в последние годы весьма существенно. Поэтому нами проведены исследования по возможности и) максимального отделения с минимальными затратами для производства. Сушка и гидротермическая обработка зерна рассмотрены нами в данном случае как способы увеличения различий значений показателей, характеризующих физико-химические свойства трудноотделимых примесей.

Для исследования было взяты различные сорта зерна ржи и пшеницы. Режимы сушки принимались согласно используемой в отрасли «Инструкции по сушке зерна». Увлажнение и отволаживание зерна осуществлялось согласно рекомендациям «Правил ведения и организации технологического процесса на мукомольных заводах». В качестве контролируемых показателей, положенных в основу очистки зерновой массы на зерноочистительном оборудовании, используемом в отрасли хлебопродуктов, определялись линейные размеры, масса 1000 зерен, влажность, плотность и другие.

Отмечено, что зерновки ржи или пшеницы и трудноотделимые примеси с разной скоростью отдают и поглощают влагу: рожки спорыньи быстрее сушатся, чем зерновки ржи. Однако, при достижении влажности зерновой массы 14,5% различия линейных размеров зерновок и средней фракции рожков недостаточны, чтобы на сепараторах, установленных на элеваторах, отделить их. Замечено, что при сушке зерновой массы, имеющей, например, рожки спорыньи, наилучшие результаты впоследствии получаются при достижении влажности зерна 12,5-13,0% независимо от сорта или культуры.

В процессе ГТО, проводимой уже на мукомольных заводах, несколько иная картина. В данном случае рожки спорыньи медленнее поглощают влагу, чем зерновки ржи. Поэтому при дальнейшей очистке возможно отделение рожков спорыньи. Это связано с разной степенью разрыхления эндосперма зерна и внутренней части рожков спорыньи. Наблюдаются значительные различия по сферичности и плотности зерновок и рожков. На основании результатов исследований нами предложены усовершенствования в технологической схеме подготовки зерна к помолу, предполагающие установку концентраторов, камнеотделительных машин или пади-машин после этапа ГТО.

УДК 664.72

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ОКРАСКИ ЗЕРНОВОК ГОЛОЗЕРНОГО ЯЧМЕНЯ НА ЕГО ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

Л.В. Рукшан, В.П. Логовская, М.А. Пилунова, Н.В. Сологуб

Могилевский государственный университет продовольствия, Беларусь

Голозерность зерна обуславливает существенные изменения в накоплении питательных веществ, увеличивает синтез крахмала, при этом снижается содержание клетчатки, повышается уровень белка. Белок голозерного ячменя более полноценный по сумме незаменимых аминокислот, чем пленчатый. Учитывая, что голозерный ячмень представляет большую ценность по сравнению с пленчатым ячменем, нами проведены

исследования по возможности использованию голозерного ячменя в производстве муки. Однако, в процессе исследований замечено, что зерновая масса голозерного ячменя по цвету «пестрая» из-за наличия в ней различных по своей окраске зерновок (светло- и темноокрашенные). В зерновой массе имеются также пленчатые зерновки, но их количество незначительно, поэтому при дальнейших исследованиях их можно не учитывать. Предполагая, что различная окраска зерновок обуславливается сочетанием и варьированием окраски алейронового слоя и оболочек семени и плода, нами было определено их соотношение и оценена окраска, толщина и прозрачность. Отмечено, что окраску зерна определяет в основном алейроновый слой, имеющий белый или светло-кремовый цвет. Плодовая оболочка - бесцветная или желтая. Зерно приобретает светло-серый цвет в случае образования воздушных прослоек между оболочками (морщинистость, например). Различие в цвете зерна может быть как в пределах сорта, зерновой массы. Окраска зерна зависит от сочетания окраски оболочек и алейронового слоя и толщины оболочек. Исследования по влиянию окраски зерна на его качество выявили следующее: светлые и темные зерновки отличались в основном по натуре, массе 1000 зерен, плотности и содержанию белка. Так, масса 1000 зерен у темноокрашенных зерен на 20-25% меньше, чем у светлых. Однако, замечено, что линейные размеры и интегральный показатель крупности отличаются незначительно (табл. 1).

Таблица 1 – Геометрическая характеристика зерновок голозерного ячменя

Окраска зерновок	Линейные размеры зерновки, мм			Интегральный показатель крупности, мм
	длина	ширина	толщина	
Светлая	8,88 ± 1,06	4,24 ± 0,56	2,57 ± 0,52	4,57 ± 0,59
Темная	8,90 ± 1,11	4,26 ± 0,58	2,73 ± 0,51	4,68 ± 0,67

Установлено также, что из зерна с различной окраской получается мука разного выхода. Замечено, что из светлых зерен выход муки больше, чем у зерна темных. В связи с тем, что фракционирование по размерам невозможно, исследования в направлении рационального использования различных по окраске зерен голозерного ячменя продолжаются.

УДК 664.7

НОВЫЕ ИСТОЧНИКИ НАТУРАЛЬНЫХ БИОКОРРЕКТОРОВ

Л.В. Рукшан, Е.С. Кандаурова, М.Е. Маслинская, Е.С. Акуленко

Могилевский государственный университет продовольствия, Беларусь

Возникающие стрессовые ситуации, физические перегрузки обуславливают необходимость увеличения содержания в рационе питания людей аминокислот, витаминов и других биологически активных веществ. Для решения актуальных проблем, имеющих место в области питания и здоровья жителей РБ, перспективным является производство продуктов из пророщенного зерна, обладающих уникальными свойствами и служащих эффективными средствами для компенсации возникающего дефицита необходимых для питания человека веществ, которые могут быть использованы в качестве так называемых натуральных биокорректоров. Известно, что в результате прорастания происходит распад в эндосперме высокомолекулярных веществ до низкомолекулярных растворимых веществ при участии влаги и под действием ферментов, а в зародыше - процессы синтеза. Этими процессами можно управлять. Поэтому в ходе разработки натуральных биокорректоров нами был использован метод проращивания зерна ржи, ячменя и других культур. В качестве контролируемых выбраны такие показатели, как кислотность, «число падения», седиментационный осадок и щелочеудерживающая способность.

Отмечено, что степень изменений физико-химических свойств зерна зависит в основном от времени прорастания зерна. Учитывая это, нами подобраны оптимальные режимы прорастания зерна, после применения которых происходит небольшая потеря сухих веществ зерна хотя снижается натура и масса 1000 зерен. Содержание крахмала уменьшается в 1,4 раза, жира - в 1,2 раза. Значения седиментационного осадка уменьшаются в 1,7 раза, щелочеудерживающей способности увеличиваются в 1,4 раза. В пророщенном зерне содержится повышенное количество витамина Е и витаминов группы В. В результате синтеза образуются новые белки и сахара. Отмечено также, что при помолах пророщенного зерна изменяется соотношение фракций крупно-дунстовых продуктов по сравнению с соотношением фракций этих продуктов, получаемых при помолах ячменя. Это позволило нам сформировать новые сорта муки, отличающиеся в основном по крупности, содержанию белка и зольности. Эти сорта муки (ТУ РБ 700036606.053-2003, ТУ РБ 700036606.054-2003, ТУ РБ 700036606.055 – 2003) независимо от используемой культуры светлее солода. Использование же светлых зернопродуктов из пророщенного зерна для производства хлеба способствует повышению мягкости и пористости хлеба. Сахара, содержащиеся в зернопродуктах из пророщенного зерна, способствуют уже при низких температурах, образовывать продукты, оказывающие влияние на аромат продукции, смягчению высокой кислотности хлеба из ржаной муки, повышению влажности хлебобулочных изделий, позволяя получить более нежный мякиш и увеличить срок сохранения свежести продукта. Результаты исследований позволили нам разработать технологию сортовой муки из пророщенного зерна.