

Fedotovskaya M. P., 2nd year Master of the Institute of Technology, FSUE VO RGAU-MSHA named after K.A. Timiryazev.

Dunchenko N.I., Doctor of Technical Sciences, Professor, Head of the Department of Quality Management and Commodity Science of Products of the FSUE IN the RGAU-MSA named after K.A. Timiryazev.

Abstract: *The article presents an analysis of the existing regulatory documentation on the safety and quality of yoghurts. Based on the analysis, the maximum permissible levels of toxic elements, the content of mycotoxins, dioxins, melamine, pesticides, antibiotics, radionuclides, as well as microbiological indicators were determined and formed.*

Key words: *yogurt, safety, quality.*

УДК 338.439.4:633.1

ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА КАЧЕСТВО И БЕЗОПАСНОСТЬ ЗЕРНА

Аникиенко Татьяна Ивановна, д.с.-х.н., профессор кафедры управления качеством и товароведение продукции ФГБОУ ВО «РГАУ–МСХА имени К.А. Тимирязева», E-mail: Anikienko3@mail.ru

Терентьев Никита Анатольевич, бакалавр, ФГБОУ ВО «РГАУ–МСХА имени К.А. Тимирязева», E-mail: snikirs_rf@mail.ru

Аннотация: *Производство зерна является объектом не только практического, но и научного интереса. Это связано с тем, что зерно как сырье используется в широком ассортименте самых разных продуктов, включая глубокую переработку. Для человека продукты, которые производятся из зерна, способны удовлетворить суточную пищевую потребность до 40 %. Поэтому требования к качеству зерна и продуктов его переработки уделяется большое внимание товаропроизводителями. Тем более продовольственная Доктрина нацелена на экспорт товаров, где Россия последние годы лидирует.*

Ключевые слова: *зерно, качество, безопасность зерна.*

Зерно и продукты его переработки являются национальным достоянием и мощным фактором обеспечения продовольственной и экономической безопасности страны. Россия является одним из лидеров по поставкам зерновых культур, на мировом рынке отечественная пшеница является довольно востребованной [1].

В особенности для стран, у которых нет достаточного количества площадей для самообеспечения зерновыми культурами. Помимо этого, Россия является одним из ключевых экспортеров зерна в Африканские страны. Поскольку население большинства Африканских стран бедное (Намибия, Буркина-Фасо, Мавритания, Сенегал, Кения и т.д.) то зерно, поставляемое из

России, является одним из ключевых элементов для обеспечения продовольственной безопасности данных стран [2].

Таблица 1

Страны-импортеры пшеницы из РФ, тыс., тонн

Страны импортеры	2019	2020	2021
Турция	703,5	785,3	670,8
Египет	612,7	756,2	564,1
Бангладеш	258,2	186,8	73,1
Азербайджан	128,6	139,3	105,9
Судан	98,7	133,3	68,9
Казахстан	31,9	50,4	100,4
Армения	30,1	31,1	23,1
Другие страны	29787,1	36270,2	31167,4
Итого	31850,9	38553,5	32917,9

Из приведенных данных видно, что показатели экспорта зерна пшеницы остаются на стабильно высоком уровне. Также из отчетов ФТС России известно, что физические поставки зерна пшеницы снизились – на 14,4 %, ячменя – на 14,2 %, однако за счет рекордных ростов цен в течение 2021 года стоимостные объемы удалось повысить [3].

В 2021 году за счет множества факторов цены на зерно пшеницы росли в течение всего года, что благоприятно отразилось на производителях данной злаковой культуры.

В 2021 году, согласно отчетам Министерства сельского хозяйства, Россия смогла обеспечить себя зерном на 150,7 %, что практически в 1,6 раза выше значения, которое предписано в Доктрине продовольственной безопасности РФ. В данном документе, который был утвержден Указом Президента РФ от 21 января 2020 г. № 20, плановое значение составляет не менее 95 %.

Даже влияние неблагоприятных погодных условий таких, как засуха, паводок, пожары, наводнения, в части регионов России, в 2021 году получилось показать хорошие показатели урожайности. По ряду культур удалось собрать рекордные количества продукции [2].

В 2021 году, по данным предоставленным Росстатом, было собрано порядка 121,4 млн., тонн зерновых культур. Пшеница составила 75,9 млн., тонн. Данные показатели оказались ниже урожая, полученного в 2020 году, на 9 % от общего сбора и на 11,6 по сбору пшеницы. Однако, несмотря на снижение результативности, урожай 2021 года все равно позволил обеспечить значительную часть продовольственной потребности внутри страны. Помимо этого, благодаря росту цен на зерно пшеницы, удалось повысить денежные показатели, что в свою очередь повысило экспортный потенциал России. Все это в совокупности внесло ощутимый вклад в обеспечение продовольственной независимости всего государства [2].

На рисунке 1 представлен объем производства зерновых культур в Российской Федерации.

Объем производства зерновых культур в РФ

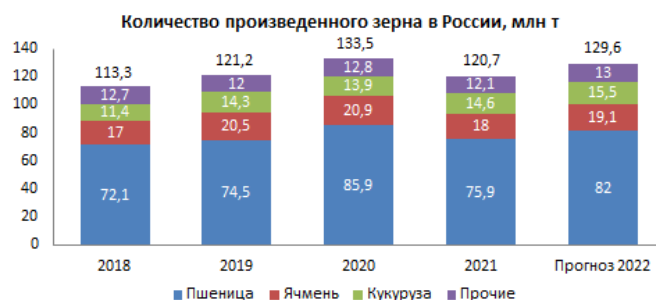


Рисунок 1. Объем производства зерновых культур в Российской Федерации

Факторы, влияющие на качество и безопасность зерна при выращивании, классифицируются на две категории: внутренние и внешние. Внутренние представляют собой совокупность морфологических и генетических признаков выращиваемой культуры, что обуславливает их устойчивость или уязвимость для природно-климатических условий. Внешние факторы обуславливают условия внешней среды, а также включают в себя технологию возделывания культуры, послеуборочную обработку, хранение.

Основополагающим внутренним фактором, который определяет технологические и пищевые характеристики зерна и получаемую из него в ходе переработки продукцию, является сортовая особенность. Сортовая особенность сельскохозяйственной культуры это вид культурного растения, полученный в ходе работы селекционеров. Он представляет собой набор необходимых морфологических и генетических признаков, который позволяет достигнуть необходимых сельскохозяйственных свойств. Урожайность культур состоит из двух основных факторов, первый – введение новых сортовых гибридов, второй – их постоянное селекционное совершенствование [4,5].

На рисунке 2 представлены факторы, влияющие на показатели качества и безопасности зерна при выращивании.

Фактор	Характеристика	Влияние
Сортовые особенности	Совокупность морфологических и генетических признаков, селективно выведенного вида растения	Оказывает значительное влияние на урожайность, устойчивость к болезням, району возделывания культур
Вносимые удобрения	Минеральные или органические соединения, дополнительно вносимые в почву при возделывании культуры	Увеличивает устойчивость к болезням, повышает урожайность за счет внесения дополнительных элементов питания
Вносимые пестициды	Химические средства защиты растений от сорняков, болезней, вредителей	Оказывают губительный эффект на источник угрозы для культур. Может накапливаться в зерне
Район произрастания	Регион, в котором природно-климатические условия позволяют выращивать определенные сорта культур	Определяет, какие именно сорта сельскохозяйственных культур можно выращивать на территории региона
Состав почв	Физико-химический и гранулометрический состав почв	На основе данных о составе почв выбираются наиболее оптимальные технологические операции возделывания и подбор необходимых удобрений
Технология возделывания	Совокупность технологических операций необходимых для возделывания выбранной культуры	Оказывает значительное влияние на потенциальный урожай, а также на эффективность используемых ресурсов

Рисунок 2. Факторы, влияющие на показатели качества и безопасности зерна при выращивании.

Немаловажную роль при выращивании имеют средства защиты растений от болезней и вредителей – пестициды. Средние потери потенциального урожая могут достигать практически 40 %. Общие мировые потери оценивают в 35 % от потенциального урожая. Это говорит о том, что использование химических средств защиты является вынужденной мерой по предотвращению потерь, получаемой зерновой массы. Однако их использование строго регламентируется Федеральным законом от 19 июля 1997 г. № 109-ФЗ «О безопасном обращении с пестицидами и агрохимикатами», поскольку при попадании в готовую продукцию, они могут нанести вред здоровью людей или животных, в зависимости от того на какие цели использовалось зерно.

Наименование	Характеристика
Физические примеси: ММП	Примеси, которые могут попадать из-за неисправности оборудования и т.п.
Взрыво- и пожароопасность	Трение металлических частей оборудования может вызывать искрообразование.
Личные вещи персонала	Элементы одежды, инструменты и т.п.
Токсичные элементы: свинец, кадмий, мышьяк, ртуть	Вещества, присутствующие в зерне и пагубно воздействующие на здоровье человека (мутAGENное и канцерогенное).
Микотоксины (Афлатоксин В1, зеараленон, оспратоксин А)	Ядовитые продукты метаболизма плесневых грибов, которые образуются на поверхности зерна и кормов.
Пестициды (ДДТ и его метаболиты, ГХЦГ (α,β,γ-изомеры))	Ядохимикаты, которые широко применяются как средство борьбы с вредителями и болезнями растений, а также средство защиты животных от эктопаразитов.
Радиоактивные вещества (Цезий-137, Стронций-90)	Радиоактивные атомы с определенным числом протонов и нейтронов в ядре, характеризующиеся массовым числом и атомным номером.
Продукты жизнедеятельности насекомых-вредителей, птиц, грызунов, клещей	Зерно, зараженное вредителями хлебных запасов может содержать остатки их экскрементов, что может вызвать отравление человека.
Плесневые грибки (Fusarium, Alternaria, Aspergillus и Penicillium)	Образуют характерные налеты или плесени, вызывают порча зерна, род грибов Fusarium способен образовывать микотоксины.
Головки и спорынья	Присутствие в партиях зерна «смешанного» головок, «оронки» спорыньи.

Рисунок 3. Факторы, влияющие на показатели качества и безопасности зерна при послеуборочной обработке зерна

В таблице 2 представлены предельно допустимые уровни содержания вредных примесей в зерне, поставляемом на пищевые цели.

Таблица 2

Показатели вредных примесей согласно ТР ТС 015/2011 «О безопасности зерна»

Наименование продукции	Показатели	Допустимые уровни, мг/кг, вес более	Примечание
Злаковые культуры (пшеница, рожь, тритикале, овес, ячмень, просо, гречиха, рис, кукуруза, сорго)	Токсичные элементы		
	Свинец	0,5	
	Мышьяк	0,2	
	Кадмий	0,1	
	Ртуть	0,03	
	Микотоксины		
	Афлатоксин В1	0,005	
	Дезоксиниваленон	0,7	Пшеница
		1,0	Ячмень
	Т-2 токсин	0,1	
	Зеараленон	1,0	Пшеница, ячмень, кукуруза
	Оспратоксин А	0,005	Пшеница, ячмень, рожь, овес, рис
	Фузариконин	4,0	Кукуруза (сырая)
	Бези(а)пирен	0,001	
	Пестициды		
Генклофурдинилосексин (альфа-, бета-, гамма-изомеры)	0,5 0,2	Кукуруза	
ДДТ и его метаболиты	0,02		
Генклофурбизол	0,01	Пшеница	
Ртутьорганические пестициды	Ис		
допускается			
2,4-Д кислоты, ее соли, эфиры	Ис		
Зараженность вредителями	Ис		
допускается			
Зараженность мартышками	15	шт./кг	
допускается			
Радионуклиды			
Цезий-137	60	Бк/кг	
Стронций-90	11	Бк/кг	

Таким образом, можно констатировать, что существует множество факторов влияющих на качество и безопасность зерна при выращивании и переработке. С каждым днем становится актуальнее использование более экологически чистых методов защиты возделываемых культур. К примеру, борьба с насекомыми-вредителями с помощью птиц и хищных насекомых, которые не наносят вред растениям, а против сорняков хорошо помогают агротехнические приемы, такие как севооборот, обработка почвы, наиболее удобные сроки посева для культуры. Однако все зерно для реализации на внутреннем и внешнем рынке должно соответствовать требованиям Технического регламента таможенного союза ТР ТС 015/2011 «О безопасности зерна» [6,7].

Библиографический список

1.Аникиенко Т.И. Роль продуктов растительного происхождения в стратегических задачах России. Технологии и продукты здорового питания: сборник статей XII Национальной научно-практ. конф. с международным участием. Сборник статей, г. Саратов 17-18 декабря 2020 г. / Под общей ред. Неповинных Н.В., Поповой О.М., Фатьянова Е.В. – Саратов: СГАУ, 2021. – С. 47-50.

2.Информация по состоянию рынка // Zerno.ru [Электронный ресурс]. – Электрон. текстовые дан. – 2022 – Режим доступа: <https://zerno.ru> (дата обращения 25.09.2022 г.).

3.Министерство сельского хозяйства Российской Федерации [Электронный ресурс] – Электр. дан. – Режим доступа URL: <https://mcs.gov.ru> (дата обращения 25.09.2022 г.).

4.Sadygova M.K, Anikienko T.I, Bashinskaya O.S, Kondrashova A.V, Kuznetsova L.I Foxtail millet (*panicum italicum*) as a perspective raw material for the production of healthy products // Foxtail millet (*panicum italicum*) as a perspective raw material for the production of healthy products // Ernährung | nutrition. –Volume 42. – 03/04 2019. – P. 56-63.

5.Дунченко, Н.И. Управление качеством продукции. Пищевая промышленность [Текст]: учеб. для аспирантов / Н.И. Дунченко, М.П. Щетинин, В.С. Янковская. – СПб.: Издательство «Лань», 2018. – 236 с.

6.Аникиенко Т.И. Новые международные стандарты в области качества и безопасности пищевых продуктов. Стандарты и качество, 2020. – № 7. – С. 40-44.

7.Аникиенко Т.И. Анализ применения международных стандартов demeter / Т.И. Аникиенко // Хлебопродукты. 2019. – № 7. – С. 30-31.

Factors affecting grain quality and safety

Anikienko T. I., Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the Department of Quality Management and Commodity Science of Products, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "RGAU-MSHA named after K.A. Timiryazev.

Terentiev N. A. bachelor, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "RSAU-MSHA named after K.A. Timiryazev.

Abstract: *Grain production is an object of not only practical, but also scientific interest. This is due to the fact that grain as a raw material is used in a wide range of various products, including deep processing. For a person, products that are made from grain can satisfy the daily nutritional requirement of up to 40%. Therefore, the requirements for the quality of grain and products of its processing are given great attention by commodity producers. Moreover, the Food Doctrine is aimed at the export of goods, where Russia has been leading in recent years.*

Key words: *grain, quality, grain safety.*

УДК 664.6/.7

АЛЬТЕРНАТИВНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЛЬНЯНОГО СЕМЕНИ

Борисова Вероника Леонидовна, к.т.н., доцент кафедры технологии переработки сельскохозяйственной продукции, ФГБОУ ВО Смоленская Государственная сельскохозяйственная академия, Смоленск, Россия, email: borisowaveronika@yandex.ru

Менченкова Екатерина Викторовна, студентка ФГБОУ ВО Смоленская Государственная сельскохозяйственная академия, Смоленск, Россия, email: katerina2016.kat@yandex.ru

Аннотация: *В статье представлена технология производства творога, обогащенного льняным семенем. Рассмотрена пищевая ценность льна, как функционального пищевого ингредиента для производства обогащенного творога, подчеркнуты его полезные свойства. Приведены результаты оценки органолептических показателей полученного продукта.*

Ключевые слова: *льняное семя, творог, функциональный пищевой продукт, органолептические показатели, технология приготовления.*

Производство продуктов функционального назначения являются актуальной задачей для современной пищевой промышленности. Функциональный пищевой продукт – специальный пищевой продукт, предназначенный для систематического употребления в составе пищевых рационов всеми возрастными группами здорового населения, который обладает научно обоснованной и подтвержденными свойствами снижения риска развития заболеваний связанный с питанием предотвращающий дефицит питательного вещества сохраняющий и улучшающий здоровье зачёт наличия в его составе функциональных питательных веществ.

Функциональный продукт питания не является лекарством и не могут излечить, но помогают предупредить болезни и старение организма в сложившейся экологической обстановке. В основе функционального питания лежит сбалансированный рацион [6]. Он должен включать продукты, содержащие необходимые микронутриенты (нативные продукты) и