

РАЗДЕЛ 1. ТЕХНОЛОГИЯ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ

DOI: 10.25712/ASTU.2072-8921.2018.04.001
УДК 658.5

ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАЧЕСТВА ПРОЦЕССА ПРОИЗВОДСТВА ГРЕЧНЕВОЙ КРУПЫ

А. Ю. Козлюк, А. Г. Овчаренко, А. В. Фролов, М. О. Курепин

Гречиха – важнейшая крупяная культура и является одним из экономически доступных и полноценных продуктов питания, обладает высокими питательными свойствами и хорошими вкусовыми качествами. В данной работе были проведены исследования для выработки рекомендаций по обеспечению качества процесса производства гречневой крупы на примере агрохолдинга «Гудвилл». В процессе исследований применялись простые инструменты контроля качества, используемые для предприятий пищевой и перерабатывающей промышленности. Из анализа диаграммы Парето видно, что такие факторы, как испорченное ядро и расколотое ядро, для крупы гречихи оказываются самыми весомыми признаками некачественной продукции. Для построения диаграммы Исикавы рассмотрена проблема «брака» и использован мнемонический прием «5М»: «Сырье и материалы», «Технология», «Измерения», «Оборудование» и «Персонал». С помощью работников предприятия проведены мозговой штурм и экспертная оценка высказанных предложений. Использование диаграмм Парето и Исикавы позволило выполнить подробный анализ причин брака и выявить наиболее уязвимые места в технологическом процессе, предложить пути, обеспечивающие качество процесса переработки гречихи. Для оценки состояния процесса производства гречневой крупы построены контрольные карты по результатам оперативно-качественного контроля для испорченных и расколотых ядер гречихи. Сформулированы рекомендации по обеспечению качества производства гречневой крупы. Предложенная методика отличается простотой и может быть использована на различных зерноперерабатывающих предприятиях.

Ключевые слова: обеспечение качества, производственный процесс, гречневая крупа, диаграмма Парето, диаграмма Исикавы, контрольная карта

ВВЕДЕНИЕ

Гречиха – важнейшая крупяная культура и является одним из экономически доступных и полноценных продуктов питания, обладает высокими питательными свойствами и хорошими вкусовыми качествами. Польза гречневой крупы заключается в ее химическом составе. Она снабжает организм белком и полезными аминокислотами. Кроме того, гречневая крупа содержит в себе большое количество железа, которое важно для процесса кроветворения, а также оно улучшает состав крови. Есть в гречке витамины группы В, которые важны для нормальной деятельности нервной системы. Крупа незаменима для людей, которые хотят похудеть [1].

В связи с этим обеспечение качества процесса производства гречневой крупы является важным моментом, так как, наряду с расширением ассортимента продукции и объемов производства, важными являются качество и безопасность выпускаемой продукции для потребителя [2-3]. Обеспечение качества производства зерна и продуктов его переработки в сфере агробизнеса было и

остается самым актуальным вопросом, так как именно качество выращенного зерна и достоверность показателей качества, полученных в результате дальнейших анализов, – это залог финансового благосостояния организации.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Целью исследования является выработка рекомендаций по обеспечению качества процесса производства гречневой крупы на примере агрохолдинга «Гудвилл» [4].

Агрохолдинг «Гудвилл» один из немногих в стране осуществляет полный производственный цикл производства гречневой крупы. Учитывая тенденции современного рынка, компания работает по принципу «от поля до торговой полки», что позволяет контролировать качество продукции на всех этапах производства и развивать перспективные направления: производство фасованной и весовой продукции.

Продукция торговой марки «Гудвилл» представлена в более чем 50 субъектах Российской Федерации и странах ближнего зару-

бежья. Дистрибуцию осуществляют более 100 крупных надежных предприятий, являющихся бесспорными лидерами отрасли в своих регионах. За время работы агрохолдинг достиг статуса одного из крупнейших производителей крупяной и зерновой продукции. Предприятие занимает первое место по объемам производства крупы гречневой ядрицы в Алтайском крае, где доля рынка компании от общего объема произведенной гречневой крупы составляет около 25 % в Алтайском крае, 10 % в Российской Федерации.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ЧАСТЬ

В процессе исследований применены простые инструменты контроля качества, используемые для предприятий пищевой и перерабатывающей промышленности [5–10]. Для выявления главных факторов, влияющих на возникновение брака при производстве гречневой крупы, построена диаграмма Парето

то на основе анализа 150 проб крупы. Это позволило установить приоритетность действий, необходимых для решения проблемы. Кроме того, анализ диаграммы Парето позволил отделить малозначимые и несущественные факторы от главных факторов (рисунк 1).

Из анализа диаграммы Парето видно, что такие факторы, как испорченные ядра и расколотые ядра, для крупы гречихи оказываются самыми весомыми признаками некачественной продукции и составляют около 50 % всей суммы потерь. Следовательно, анализ данных факторов и выяснение причин их появления будут первоочередными для наиболее эффективного решения поставленной проблемы – обеспечения качества процесса производства гречневой крупы.

Далее, используя причинно-следственную диаграмму (диаграмму Исикавы), были рассмотрены причины, которые могли бы вызвать данные потери: испорченные ядра и расколотые ядра.

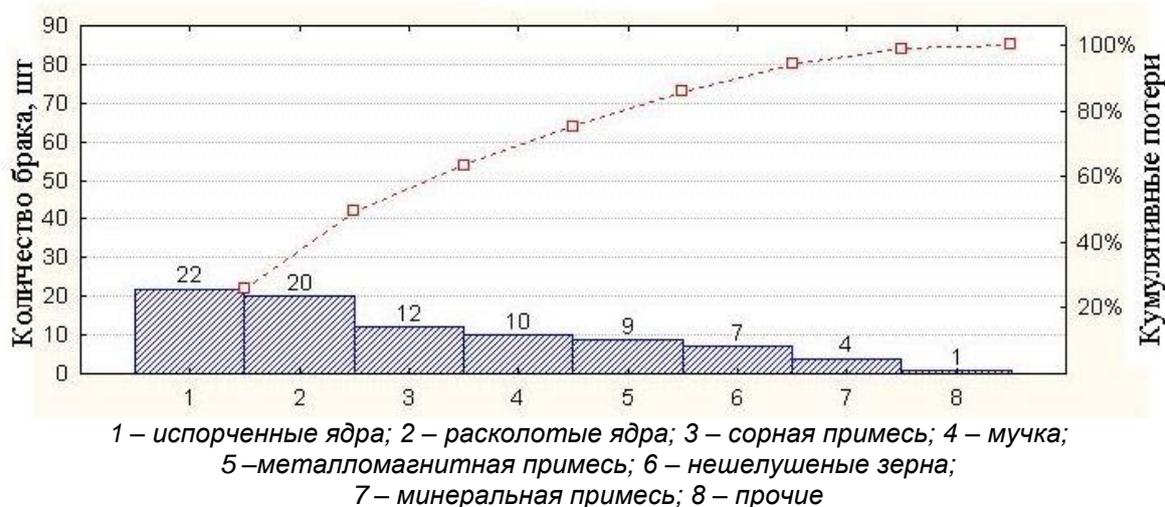


Рисунок 1 – Диаграмма Парето для выявления основных видов дефектов процесса производства гречневой крупы

Для построения диаграммы рассмотрена проблема «брак» и использован мнемонический прием «5М»: «Сырье и материалы», «Технология», «Измерения», «Оборудование» и «Персонал». Проведен мозговой штурм с помощью работников предприятия, и прорисована предварительная диаграмма Исикавы. Затем была создана экспертная комиссия из числа специалистов предприятия в составе 5 человек, и после анализа высказанных предложений о причинах брака прорисована окончательная диаграмма Исикавы (рисунк 2). Эксперты оценивали причины брака по шкале от 0 до 5 баллов. Была про-

ведена статистическая обработка мнений экспертов, при этом коэффициент вариации не превысил 25 %. Это говорит об удовлетворительной согласованности мнений экспертов.

Таким образом, с помощью диаграммы Исикавы были выявлены ключевые параметры процессов, определяющие характеристики получаемого продукта, установлены причины проблем процесса производства или факторы, влияющие на возникновение брака в конечном продукте.

В результате выявленных и обработанных данных по причинам брака с учетом их

ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАЧЕСТВА ПРОЦЕССА ПРОИЗВОДСТВА ГРЕЧНЕВОЙ КРУПЫ

веса из диаграммы Исикавы построена диаграмма Парето, позволяющая выявить главные причины появления испорченных и расколотых ядер гречихи (рисунок 3). Анализ этой диаграммы показывает, что главными причинами являются: примеси, ненадлежащее стимулирование персонала, зараженность зерна вредителями, производственный опыт персонала, квалификация персонала, ненадлежащая профессиональная подготовка, несоблюдение требований приемки сырья, которые составляют 50 % в общем количестве причин брака.

Анализ и обобщение полученных данных, представленных на диаграммах Исикавы и Парето (рисунки 2 и 3), позволили оценить причины брака по основным составляющим производства гречневой крупы: «Сырье и материалы» – 40,1 %, «Персонал» – 38,0 %, «Технология» – 13,6 %. «Оборудование» – 4,8 % и «Измерения» – 3,5 % составляют от всех причин брака соответственно.

Для оценки состояния процесса производства гречневой крупы построены контрольные карты по результатам оперативного контроля для испорченных и расколотых ядер гречихи.

В производственной лаборатории в течение 25 дней каждые 4 часа отбирались и анализировались пробы крупы гречихи. Использовались контрольные карты средних значений \bar{X} и размахов R (\bar{X} -bar и R карта). Карты испорченных ядер представлены на рисунке 4, а расколотых ядер на рисунке 5.

Точки на графиках не выходят за границы регулирования, однако в некоторых местах точки приближаются к границам регулирования. Это сигнализирует о потенциальной возможности брака, однако тренда на увеличение брака не отмечено. Таким образом, не обнаружены неслучайные причины, приводящие к увеличению брака крупы (испорченные ядра и расколотые ядра) и, в целом, процесс производства крупы носит устойчивый характер.

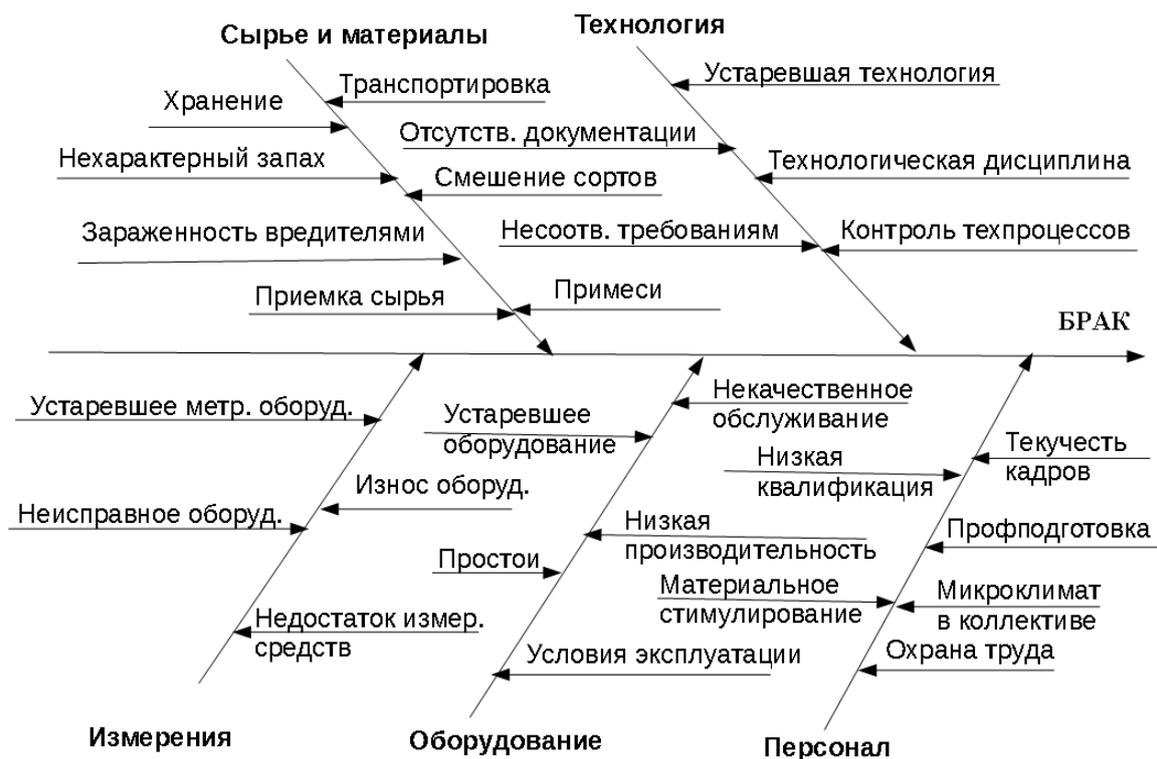
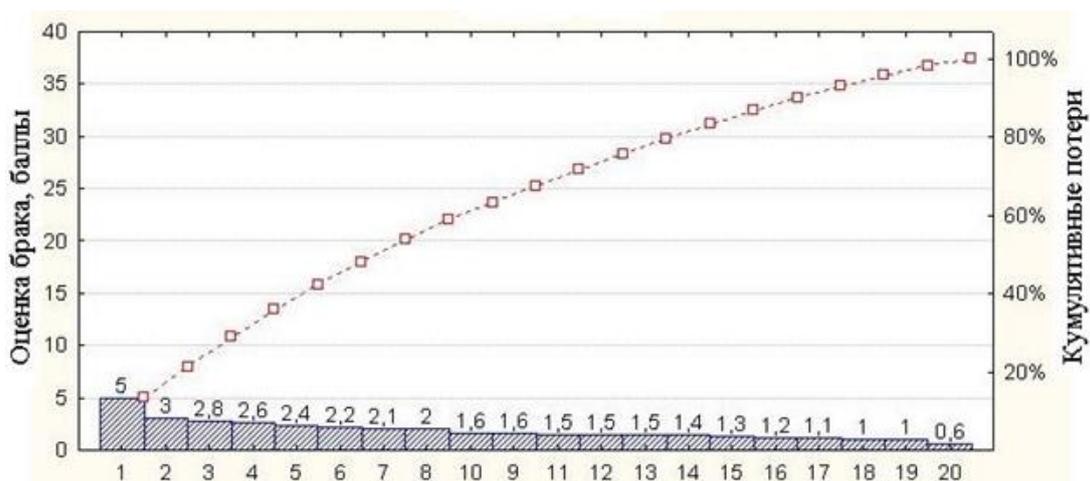


Рисунок 2 – Диаграмма Исикавы для определения причин брака (испорченные ядра и расколотые ядра)



1 – примеси; 2 – ненадлежащее стимулирование; 3 – зараженность вредителями;
 4 – производственный опыт персонала; 5 – квалификация персонала; 6 – профессиональная подготовка персонала; 7 – нарушение требований приема сырья; 8 – смешивание сортов;
 9 – неправильное хранение сырья; 10 – нарушение технологической дисциплины;
 11 – нехарактерный запах; 12 – текучесть кадров; 13 – устаревшее технологическое оборудование; 14 – контроль техпроцессов; 15 – микроклимат в коллективе; 16 – охрана труда; 17 – устаревшая технология; 18 – несоответствие установленным требованиям; 19 – исправность измерительного оборудования; 20 – прочие

Рисунок 3 – Диаграмма Парето причин дефектов процесса производства гречневой крупы: испорченные ядра и расколотые ядра

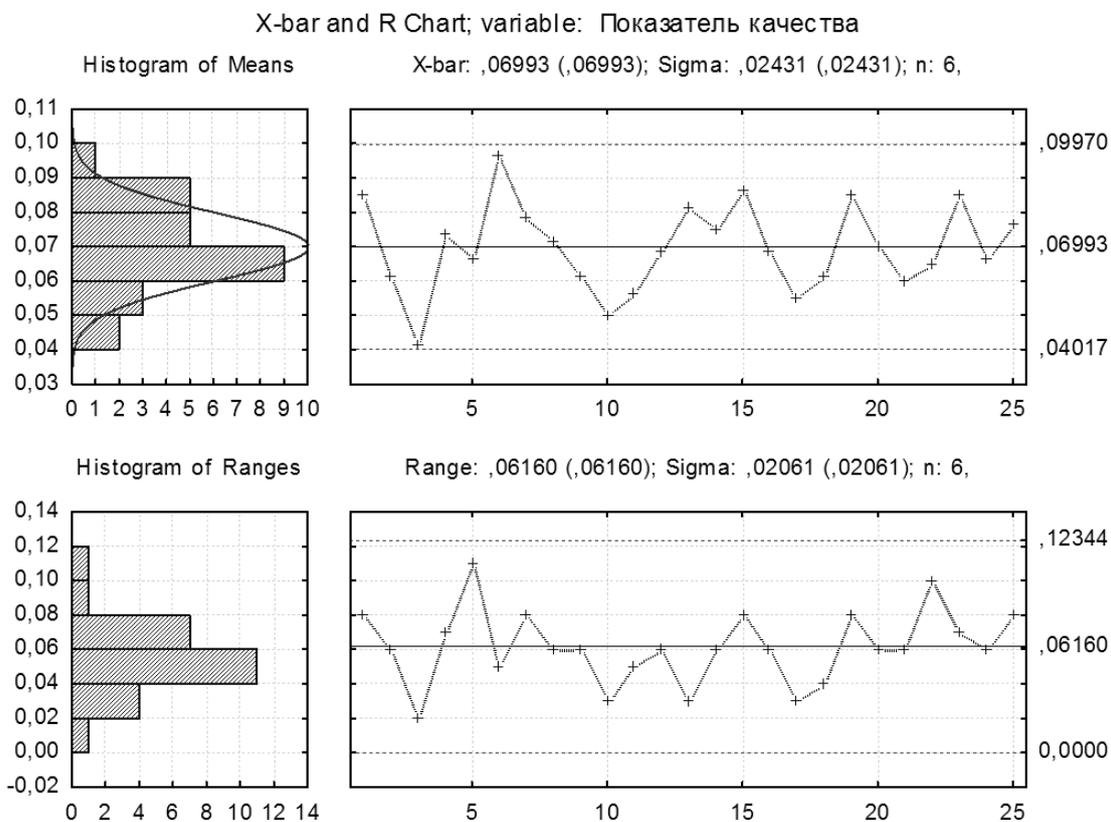


Рисунок 4 – Контрольная карта испорченных ядер

ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАЧЕСТВА ПРОЦЕССА ПРОИЗВОДСТВА ГРЕЧНЕВОЙ КРУПЫ

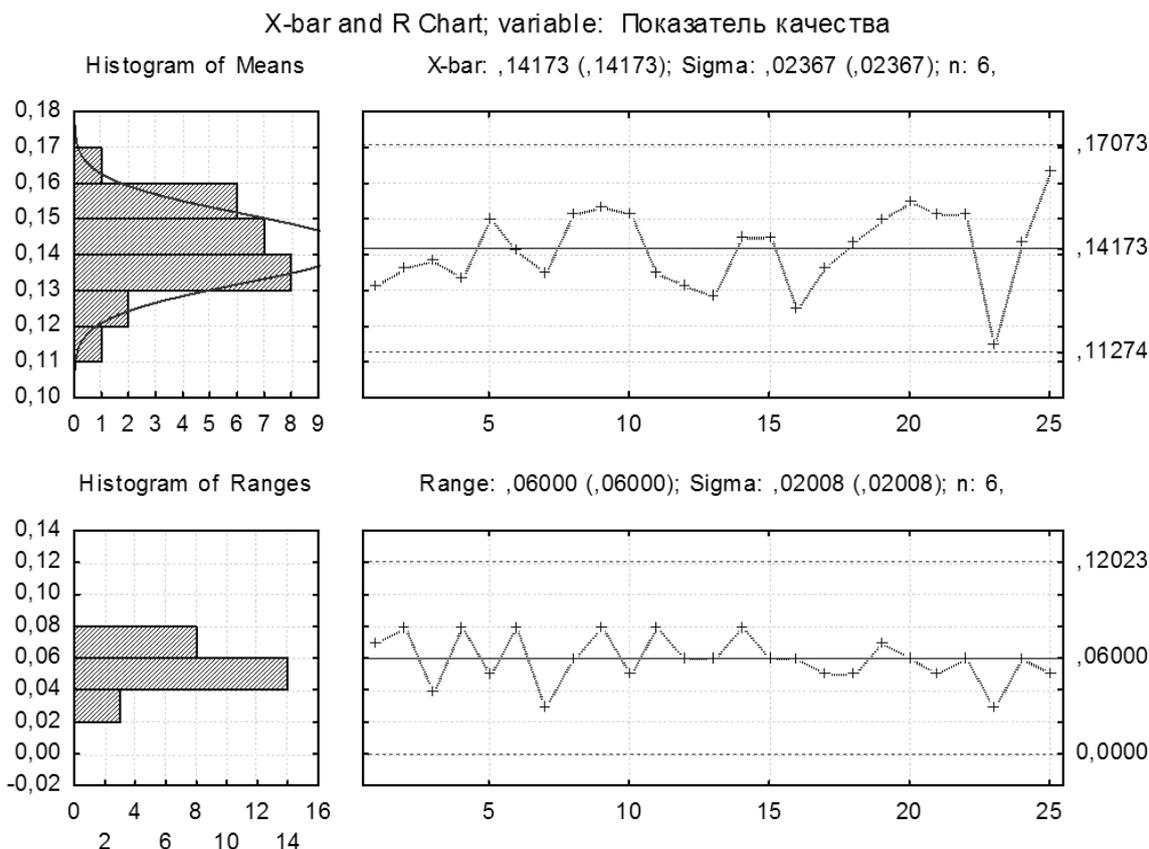


Рисунок 5 – Контрольная карта расколотых ядер

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. В результате проведенных исследований предложена методика для оценки качества производства гречневой крупы. Предложенная методика отличается простотой и может быть использована на различных зерноперерабатывающих предприятиях.

2. Выявлены основные причины возникновения брака и произведена их суммарная оценка при производстве гречневой крупы, которые включают: «Сырье и материалы» – 40,1 %, «Персонал» – 38,0 %, «Технология» – 13,6 %. «Оборудование» – 4,8 %, «Измерения» – 3,5 % составляют от всех причин брака соответственно.

4. Использование простых инструментов качества позволило выполнить подробный анализ и выявить наиболее уязвимые места в технологических процессах, предложить пути для обеспечения качества процесса производства гречихи.

5. Сформулированы рекомендации по обеспечению качества производства гречневой крупы:

1) Следует ужесточить процесс входного контроля сырья. Лабораторные анализы по

входному контролю сырья должны проводиться в кратчайший срок после его поступления на производство при строгом соблюдении всех требований.

2) Окончательное решение о передаче в производство стандартного сырья, соответствующего по сортности требованиям технологии, принимает ОТК. При этом забракованное сырье маркируют ярлыком «Брак» и изолируется от годного сырья.

3) Строго соблюдать условия хранения поступающего сырья, распределенного по качеству в различные секции хранения зерна. Не допускать смешения сортов по показателям качества зерна при дальнейшей переработке.

4) Следует уделить внимание мотивации сотрудников предприятия на качественный труд. Шире использовать моральные и материальные стимулы

5) Строго соблюдать технологические режимы работы оборудования и проводить своевременную наладку оборудования. Тщательно отслеживать технологический процесс производства, значительно влияющий на пищевую ценность и внешний вид крупы.

б) При возникновении отклонений в производственном процессе принимать незамедлительно соответствующие меры по их устранению. Для выявления ухудшения качества крупы применять контрольные карты.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Похлебкин, В. В. История важнейших пищевых продуктов. – М.: Изд-во Центрполиграф, 2008. – 553 с.
2. Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 015/2011 "О безопасности зерна", утвержденный 09 декабря 2011 г., N 874.
3. ГОСТ Р 55290-2012 Крупа гречневая. Общие технические условия (с поправкой).
4. Агрохолдинг «Гудвилл» [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://altkrupa.ru/>. – Загл. с экрана.
5. Дунченко, Н. И. Управление качеством в отраслях пищевой промышленности / Н. И. Дунченко, М. Д. Магомедов, А. В. Рыбин – М.: ИТК «Дашков и Ко», 2008. – 212 с.
6. Управление качеством на предприятиях пищевой и перерабатывающей промышленности : учебник / А. Н. Австриевских, В. М. Кантере, И. В. Сурков, Е. О. Ермолаева. – 2-е изд., испр. и доп. – Новосибирск : Сибирское университетское издательство, 2007. – 268 с.
7. Филин, В. М. Оценка качества зерна крупяных культур на малых предприятиях / В. М. Филин, Т. В. Устименко, В. В. Бражников. – М.: Делли принт, 2003. – 168 с.

8. Управление качеством на предприятиях пищевой перерабатывающей промышленности: учебник / Под ред. В. М. Поздняковского – 3 изд., испр. и доп. – М: ИНФРА, 2014 – 336 с.

9. Квалиметрия и управление качеством. Инструменты управления качеством: Учебное пособие / С. В. Пономарев, С. В. Мищенко, Б. И. Герасимов, А. В. Трофимов. Тамбов : Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2011. – 80 с.

10. Герасимов, Б. И. Управление качеством: проектирование : учебное пособие / Б. И. Герасимов, А. Ю. Сизикин, Е. Б. Герасимова. – М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2013. – 176 с.

Козлюк Андрей Юрьевич, к.т.н., руководитель группы, АО «ФНПЦ «Алтай», г. Бийск. E-mail: tmk@bti.secna.ru.

Фролов Александр Валериевич, к.т.н., начальник производства субстанций, АО «ФНПЦ «Алтай» г. Бийск. E-mail: tmk@bti.secna.ru.

Овчаренко Александр Григорьевич, д.т.н., профессор, зав. кафедрой, Бийский технологический институт (филиал) ФГБОУ ВО АлтГТУ им. И.И. Ползунова, г. Бийск. E-mail: shura@bti.secna.ru.

Курепин Михаил Олегович, инженер, Бийский технологический институт (филиал) ФГБОУ ВО АлтГТУ им. И.И. Ползунова, г. Бийск. E-mail: tmk@bti.secna.ru.