

ОСНОВНЫЕ СОСТАВЛЯЮЩИЕ ИННОВАЦИОННОГО ПРОЦЕССА «ОТ ИДЕИ ДО ПОТРЕБИТЕЛЯ» НА ПРИМЕРЕ ПШЕНИЦЫ С ЗАДАНЫМИ ФУНКЦИОНАЛЬНЫМИ СВОЙСТВАМИ

Н.И. Давыденко, А.В. Мякашкина, А.А. Синьков, Е.Н.Зубарева

Рассмотрены составляющие инновационного процесса от проработки идеи до конечного потребителя. В качестве примера рассмотрен совместный проект КемТИПП и КемНИИСХ по выращиванию пшеницы с заданными свойствами (с повышенным содержанием селена). Разработана схема переработки пророщенного зерна пшеницы, позволяющая сократить потери заложенных функциональных свойств.

Ключевые слова: инновационный процесс, обогащение, селен, переработка пшеницы, пророщенное зерно пшеницы.

В современном мире инновации приобретают все большее значение для повышения конкурентоспособности и устойчивого роста национальных экономик. Страны, которые осуществляют свою политику в направлении развития экономики знаний, демонстрируют свою эффективность и высокие темпы экономического развития. Формирование государственной политики, способной обеспечить инновационное развитие национальной экономики, является одним из наиболее сложных, но важных вызовов для России сегодня. Сложность выработки и осуществления инновационной политики объясняется не только потребностью в качественных изменениях в общественном сознании, но и необходимостью вовлечения большого числа общественных и экономических институтов для интеграции возможностей науки, бизнеса и образования.

Традиционно, под новшеством (новацией) понимается новый порядок, новый обы-

чай, новое явление, новый метод, изобретение и т. п., оформленные как результат фундаментальных и прикладных исследований, разработок или экспериментальных работ в какой-либо сфере деятельности. Новшества могут оформляться в виде открытий, изобретений, патентов, товарных знаков, рационализаторских предложений, документации на новый или усовершенствованный продукт (технология), ноу-хау, понятий, научных подходов или принципов, документов (стандарта, рекомендаций, методик, инструкций и т.п.), результатов маркетинговых исследований и т. д. [1]

В свою очередь инновация (нововведение) – конечный результат внедрения новшеств с целью изменения объекта управления и получения экономического, социального, научно-технического, экологического или другого вида эффекта.

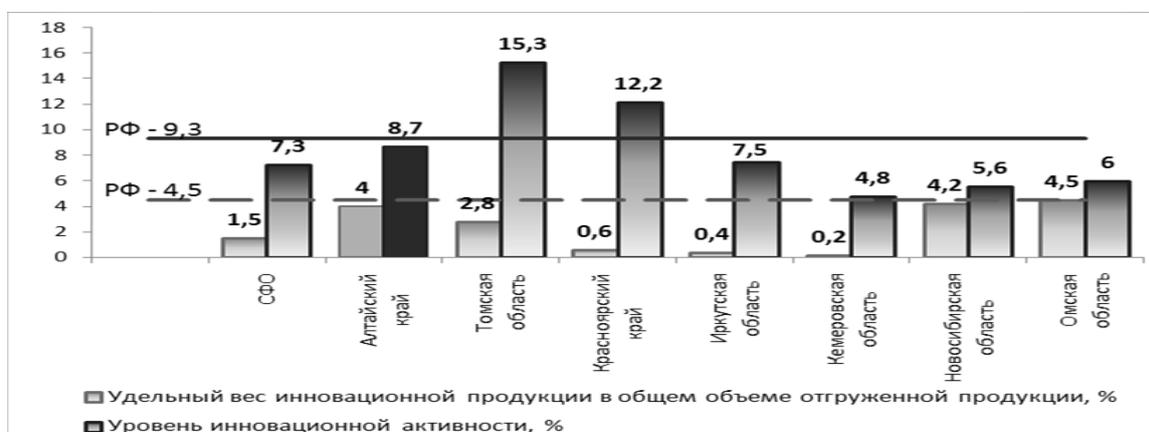


Рисунок 1 - Инновационная активность предприятий СФО [2]

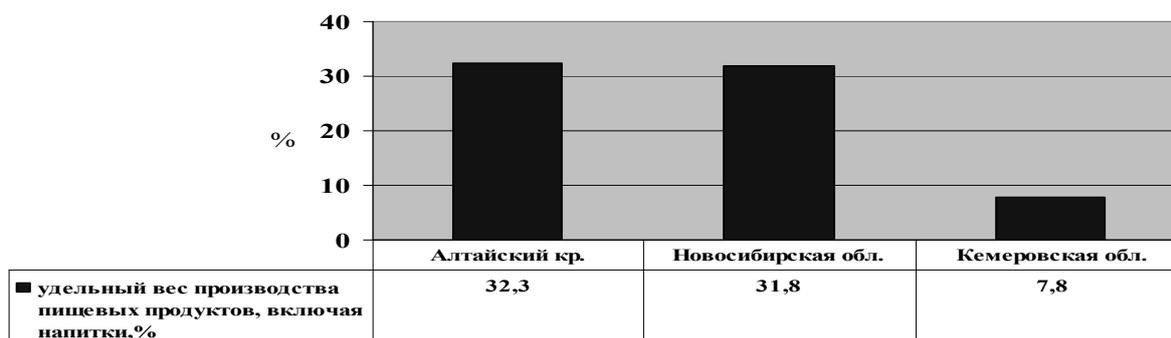


Рисунок 2 - Удельный вес производства пищевых продуктов, включая напитки, в структуре отгруженной продукции обрабатывающих производств по регионам СФО, 2007 [3]

Однако в подавляющем большинстве случаев термины "инновация", "инновационное развитие" используют как отвлеченные понятия обозначающие факт появления в окружающем нас мире, в быту и на производстве новых продуктов – плодов научно-технического прогресса. Или же, как термин, определяющий один из вариантов интенсивного социально-экономического развития (его ключевой аспект).

В общем случае, в бытовом и популярном контексте такое применение терминов вполне правомерно. Из-за чего складывается мнение о том, что активная научная, изобретательская и новаторская деятельности составляют базу инновационного развития, его основную часть. На практике, однако, очевидность такого вывода часто нарушается.

Если традиционная для России научно-техническая политика ориентируется на создание нового знания, и в значительно меньшей степени на его практическое использование, то инновационная политика предполагает более целостный подход и фокусируется как на создании, так и практическом использовании знаний

Так, примером отсутствия целостного подхода, акцентированного не только на науке, но и на производстве является пищевая промышленность России в целом и отдельных ее регионов в частности. Кузбасс, являясь крупным промышленным регионом с такими базовыми отраслями как угольная, химическая и металлургическая имеет при этом хорошую научную базу в пищевых отраслях: сельскохозяйственный институт и технологический институт пищевой промышленности (вузовская наука), НИИ сельского хозяйства СО РАСХН (академическая наука). Однако внедрение научных разработок в производство и выведение новых продуктов питания на рынок занимает незначительную долю в удельном весе производства (рис.1), особен-

но в сравнении с близлежащими областями [1,2].

«Инновационность» имеет значительно более сложную природу, чем это представляется стереотипно. Кроме несомненно важной и базовой научно-исследовательской части, инновация включает в себя еще ряд деятельных процессов и составляющих. Ему присущи следующие составляющие:

1. Фундаментом любой инновации является какой-либо опыт, багаж уже имеющихся знаний, опыта, уровень техники и технологии, При этом разработчик добавляет частицу своего новшества, устремляя процесс деятельного развития (накопления) опыта в будущее.

2. Субъект реализации этого опыта (человек, коллектив, сообщество, пр.) обладает определенным качеством, которые традиционно определяются как профессионализм (умение эффективно пользоваться опытом и знанием на практике, стремление к совершенствованию этого умения) и креативность (предрасположенность, готовность, стремление к изменениям).

3. Идея (упомянутое ранее "нечто") несущая новизну и опирающаяся на багаж имеющегося опыта.

4. Некая инфраструктура (набор инструментов) "материализации" инновационной идеи – создания *прототипа*.

5. Внешняя среда – источник знаний и опыта, на вживание в изначально-определенный сегмент которой нацелено осуществление идеи.

6. Некая инфраструктура (набор инструментов) внешней среды потенциально восприимчивая, способная принять и реализовать инновацию.

7. Конечный эффект реализации и эксплуатации инновации, в частности, обусловивший приращение изначально опыта и знаний [4].

ОСНОВНЫЕ СОСТАВЛЯЮЩИЕ ИННОВАЦИОННОГО ПРОЦЕССА «ОТ ИДЕИ ДО ПОТРЕБИТЕЛЯ» НА ПРИМЕРЕ ПШЕНИЦЫ С ЗАДАННЫМИ ФУНКЦИОНАЛЬНЫМИ СВОЙСТВАМИ

Перечисленные составляющие важно рассматривать в качестве характеристик *процесса человеческой деятельности* (индивидуальной и коллективной). Очевидно, "зерном", необходимым (но не достаточным) условием инновационного процесса является наличие (возникновение, продуцирование) "*идеи*". Однако, "инновационный процесс" (в данном случае имеется в виду единичный шаг этого процесса – реализация одной инновации) может состояться в качестве такового только при успешной реализации всех перечисленных составляющих, ключевым условием чего является получение конечного эффекта. Собственно, на этом этапе инновация перестает быть таковой и превращается в рабочий инструмент (продукт, опыт, возможность, технологию) с известными и заданными рабочими свойствами.

Так, в качестве примера, наглядно показывающего все составляющие инновационного цикла, можно рассмотреть проект, разрабатываемый совместными усилиями Кемеровского НИИ сельского хозяйства и Кемеровским технологическим институтом пищевой промышленности. Данный проект направлен на снижение селендефицитного состояния населения Кузбасса и отдельных областей Российской Федерации путем выращивания селенообогащенной пшеницы, и впоследствии, как элемент следующего инновационного витка, создания продуктов на её основе, позволяющих максимально сохранить сформированные свойства пшеницы.

При этом нельзя говорить, что данный проект в настоящее время является инновационным, т.к. он пока не дошел до стадии 6 и 7 инновационного цикла, рассматриваемого ранее. Однако в дальнейших планах коллектива разработчиков стоит задача именно коммерциализации данной разработки и вывода её на рынок.

1) Как уже рассматривалось ранее, фундаментом любого проекта, его основой, служит багаж уже имеющихся знаний, опыта, уровень техники и технологии, на основе которого строится будущий проект. Проблема, которую решат предлагаемый проект - это низкий селеновый статус отдельных регионов России, в том числе Кузбасса. Соответственно фундаментом данного проекта является уже накопленный опыт устранения селендефицита, в частности через обогащение продуктов питания селеном. Существует несколько способов обогащения продуктов селеном:

- внесение моносоединений селена не-

посредственно при производстве пищевых продуктов;

- использование при обогащении многокомпонентных премиксов, содержащих селен;
- производство БАД, обогащенных селеном;
- обработка препаратами селена растительного сырья, обладающего выраженной селенкумулятивной способностью.

При этом повышение селенового статуса через обогащение растительного сырья, обладающего селенкумулятивными свойствами, является современным, ресурсосберегающим способом обогащения. В качестве обогащающих добавок могут использоваться как органические, так и неорганические формы селена, однако имеются данные, подтверждающие, что органическая форма селена усваивается организмом в большем количестве, чем его неорганическая форма [5].

2) Субъектами реализации данного проекта выступают, как уже упоминалось ранее, Кемеровский технологический институт пищевой промышленности и Кемеровский НИИ сельского хозяйства Результатом многолетнего научного сотрудничества ученых данных организаций являются современные технологии выращивания растительного сырья с заданными свойствами и технологии их переработки с получением продуктов функционального назначения. В настоящее время работа в этом направлении продолжается, так как получение сырья и готовой продукции с повышенным содержанием селена является всего лишь одним из направлений сотрудничества. Специалисты Кемеровского НИИСХ предоставляют экспериментальные делянки для проведения исследований по апробации технологии выращивания; оказывают необходимую помощь при проведении лабораторных анализов на их базе, принимают участие в период проведения экспериментальных исследований по апробации технологии. Сотрудники кафедры «Технология и организация общественного питания» (КемТИПП) осуществляют подбор и анализ материалов по теме исследований, занимаются организацией эксперимента в лабораторных и полевых условиях, проводят анализ полученных образцов пшеницы, определяют технологические качества зерна, готовят материал по результатам исследований к публикации в печати. Так, в последние годы реализация одного из совместных (КемТИПП, НИИСХ) инновационных проектов по выращиванию донника с заданными свойствами (с повы-

шенным содержанием селена) была осуществлена путем создания малого предприятия в рамках программы «СТАРТ». Данное предприятие выпускает продукцию, которая прошла весь путь от идеи до конечного потребителя и создания определенного эффекта, как экономического, так и социального.

3) В качестве «идеи», предложенного новшества, способного повлиять на проблему селендефицита, было предложено обогащать пшеницу. Целесообразность и преимущество выбора пшеницы в качестве объекта для обогащения обусловлены следующими факторами:

- пшеница является ценной злаковой культурой, способной аккумулировать селен и трансформировать его в органическую форму – селенметионин;
- продукты ее переработки, в том числе хлеб, хлебобулочные и крупяные изделия являются продуктами массового потребления и имеют социальную направленность;
- анализ зарубежного опыта свидетельствует о том, что затраты на обогащение путем внесения селена в растение на различных этапах его роста незначительны [6].

В качестве обогащающей добавки был выбран селенит натрия. Преимущество селенита натрия в том, что он, в отличие от остальных неорганических соединений селена, обладает очень высокой встраиваемостью в органические соединения. Имеются данные, что селенит натрия это самая биодоступная форма селена, которая может быть использована для обогащения растений. Выявлено защитное действие селенита натрия в отношении тяжелых металлов. Селен, независимо от способа обработки, повышает содержание основного фотосинтетического пигмента хлорофилла, а так же ускоряет развитие растений, увеличивая их сухую биомассу [7]. Это позволяет рекомендовать обработку семян селенитом натрия для ускорения развития и повышения продуктивности растений.

Нами были рассмотрены следующие методы обогащения растительного сырья:

- 1) Введение солей селена в почву.
- 2) Применение удобрений, содержащих селен.
- 3) Поверхностное опрыскивание растения солями селена.
- 4) Использование солей селена при проращивании семян.

Одним из наиболее перспективных методов обогащения пшеницы является по-

верхностное опрыскивание. Примененная техника внекорневого внесения селена имеет ряд преимуществ перед техникой корневого обогащения. В результате ее использования в сельскохозяйственной практике в настоящее время можно производить зерновые и зернобобовые культуры, содержащие Se в количествах, достаточных для полноценного питания человека и животных.

Данный метод обогащения может быть применен вне зависимости от почвы, на которой произрастает растение. Опытами доказано, что именно во время вегетации растение накапливает в себе наибольшую дозу микроэлементов, что позволяет добиться очень высоких показателей содержания селена в готовом продукте. Метод внекорневого обогащения позволяет доставить необходимое количество селена прямо к растениям, где он уже через несколько часов после обработки поступает в обмен веществ. Так же данный метод позволяет исключить загрязнение почвы солями селена.

4) После описания и проработки идеи было решено апробировать технологию в полевых условиях.

В 2009-2011 г.г. была проведена апробация технологии выращивания пшеницы с повышенным содержанием селена на опытной делянке размером 3 га. Объектом обогащения была выбрана пшеница сорта «Память Афродиты». «Память Афродиты» - новый сорт пшеницы, который на данный момент проходит сортоиспытания и еще не внесен в реестр. Данный сорт по оценке Кемеровского НИИСХ имеет высокую урожайность и значительное содержание клейковины, что обуславливает его хорошие хлебопекарные свойства.

Условия культивирования: открытый грунт, средняя густота посадки растений 500 шт./1м², почва – чернозем. Внешние факторы: нежаркая погода, отсутствие дополнительного полива.

Внесение селена осуществляли в фазе выхода в трубку и в фазе молочной спелости растения путем опрыскивания вегетирующего растения водными растворами селенита натрия разных концентраций. Сбор колосьев осуществляли осенью в период полного созревания.

Во время роста и развития растений отклонений от контрольного образца визуально не наблюдалось.

После сбора урожая (сентябрь) провели определение основных показателей качества зерна. Для проведения исследований ис-

ОСНОВНЫЕ СОСТАВЛЯЮЩИЕ ИННОВАЦИОННОГО ПРОЦЕССА «ОТ ИДЕИ ДО ПОТРЕБИТЕЛЯ» НА ПРИМЕРЕ ПШЕНИЦЫ С ЗАДАНЫМИ ФУНКЦИОНАЛЬНЫМИ СВОЙСТВАМИ

пользовали стандартные методы. Селен определяли вольтамперометрическим методом по МУ-08-47/132 «Определение общего содержания селена».

Анализ органолептических показателей качества исследуемых образцов не выявил отклонений от требований ГОСТ Р 52554-2006 «Пшеница. Технические условия», а также отличий опытных образцов от контроля: состояние зерна, его цвет и запах у всех образцов соответствовали здоровому полноценному зерну.

Так как целью экспериментальных исследований являлось получение пшеницы с заданными свойствами, то особый интерес представляет содержание селена в зерне и его влияние на общую урожайность. Данные представлены в таблице 1.

На основе имеющихся данных были выявлены закономерности, позволяющие связать количество вносимого селенита натрия с накоплением селена растениями и урожайностью. Данные закономерности можно описать следующими уравнениями:

$$Y_1 = 0,0092 + 0,000068X_1 - 0,0012X_2,$$

$$X_1 = 0,0047 + 0,0000859X_1 + 0,0025X_2$$

$$X_2 = 1,9074 - 0,0004X_1 + 0,625X_2$$

$$Y_2 = 2,0233 - 0,0005X_1 + 0,5125X_2$$

где X_1 - количество вносимого Na_2SeO_3 ,

X_2 - кратность внесения,

Y_1 - содержание селена в зерне,

Y_2 - урожайность зерна.

В исследуемом интервале концентраций селенита натрия наблюдается линейная зависимость, т.е. при увеличении концентрации вносимой обогащающей добавки, количество селена в зерне увеличивается. Концентрации свыше 500 г/га не исследовались ввиду потенциальной опасности: могут пострадать как растение (гибель), так и человек (химический ожог). Как видно из таблицы, при количестве вносимого селенита натрия равного 500 г /га в 1 стадию такой показатель как урожайность резко падает. При постепенном внесении (в 2 фазы) этого же количества Na_2SeO_3 мы получаем зерно с высокими показателями как по урожайности, так и по количеству селена в зерне.

Кроме того наблюдается положительное влияние на содержание селена в зерне и его урожайность дополнительного использования удобрения, направленного на увеличения качества и количества клейковины.

Таблица 1 – Влияние условий обработки пшеницы на содержание селена в зерне и его урожайность

№ образца	Количество вносимого Na_2SeO_3 , г/га	Кратность полива, раз	Количество вносимого удобрения, кг/га	Количество селена в зерне, мг/кг	Урожайность, т/га
Образец №1	0	0	0	0,01	2,69
Образец №2	0	0	4	0,01	2,74
Образец №3	0	0	0	0,01	2,69
Образец №4	0	0	4	0,01	2,74
Образец №5	224	1	0	0,017	2,76
Образец №6	224	1	4	0,023	2,83
Образец №7	224	2	0	0,020	2,76
Образец №8	224	2	4	0,023	2,90
Образец №9	374	1	0	0,033	2,6
Образец №10	374	1	4	0,040	2,7
Образец №11	374	2	0	0,030	3,0
Образец №12	374	2	4	0,049	3,32
Образец №13	500	1	0	0,047	1,5
Образец №14	500	1	4	0,050	1,5
Образец №15	500	2	0	0,042	3,15
Образец №16	500	2	4	0,051	3,35

Идея, воплощенная в *прототип*, инновацией не является и это полностью соответствует наблюдаемым реалиям. Главная проблема реализации научного потенциала находится именно на этапе "восприятия инновации внешней средой" При этом задача "доведения" внешней среды до требуемого ин-

новационно-приемлемого качества (что в более популярных терминах - направляемое "социально-экономическое развитие") – это также *исключительно инновационная* задача, успешная реализация которой требует не только экономических, политических, юридических навыков, но и знания инновационно-

методологических закономерностей и их обязательного учета на практике – иначе неудовлетворительный результат гарантирован).

5) Причины проблемы вывода новации во внешнюю среду в каждом конкретном случае разные, но по нашему мнению, основная, это либо не готовность внешней среды к данному нововведению, либо недостаточная проработка конечного продукта, отсутствие «подстройки» под конкретную целевую аудиторию. В итоге получается, что даже если продукт выходит на рынок, он никому не нужен.

Исследования показывают сравнительно низкий уровень потребления ФПП в России, что специалисты объясняют низкой заинтересованностью потребителей в данной группе продуктов. Это объясняется недостаточной информацией и отсутствием знаний у потребителя о ФПП. В условиях инновационной деятельности (ИД) одной из актуальных задач является информационное обеспечение потребителя о ФПП в процессе товародвижения не только от изготовителя до потребителя, а от идеи до потребителя. В условиях ИД актуально не только разрабатывать ФПП и обеспечивать их производство, но и сформировать потребительские предпочтения к ним, что в конечном итоге призвано обеспечить население здоровым питанием. Поэтому актуально исследование процесса формирования потребительских предпочтений к ФПП в условиях ИД организаций и предприятий сферы питания.

6) Чтобы внешняя среда была способна принять и реализовать инновацию она должна обладать определенной инфраструктурой, которая складывается в результате взаимодействия всех участников инновационного процесса, т.е. в рамках инновационного кластера региона. Взаимодействие строится на основе сотрудничества, которое трансформируется в партнерство, а сам факт партнерства является уже показателем положительного результата ИД ее участников. Основные участники ИД, формирующие инновационный кластер предлагаемого проекта:

- наука – вузы: КемТИПП, КГМА, НИИСХ СО РАСХН, Институт экологии Человека СО РАН (г. Кемерово), ГИДУВ (г. Новокузнецк).

- образование – ВПО, СПО, НПО, Центры оздоровительного питания, Кузбасская Торгово-промышленная палата.

- производство – профильные предприятия пищевой промышленности, в т.ч. малые инновационные предприятия (МИП), малый

бизнес инновационной сферы.

- инфраструктура ИД – Кузбасский технопарк, научно-производственное объединение «Иннотех».

На рисунке 3 представлена принципиальная схема инновационного кластера для разработки и реализации предлагаемого проекта.

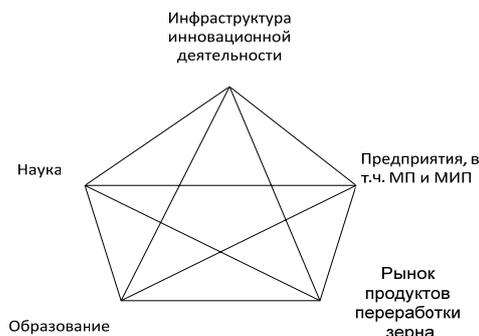


Рисунок 3 – Схема кластера инновационного развития зерноперерабатывающей отрасли

7) О конечном эффекте рассматриваемого проекта говорить рано. Продукт еще не вышел на рынок, нет отзывов потребителей и производителей данного продукта. Но уже на данном этапе жизненного цикла проекта мы можем говорить о таком эффекте, как приращение изначального опыта и знаний, связанных с обогащением продуктов питания и растений микронутриентами, в частности селеном. Уже можно с уверенностью говорить о том, что в кемеровской области можно выращивать пшеницу с заданными свойствами. Ну а в качестве планируемого эффекта, который может появиться после выведения продукта на рынок, можно рассматривать снижение селендефицита, повышение качества жизни и здоровья населения.

Несмотря на то, что наш проект еще не прошел все стадии, остановившись на стадии выхода во внешнюю среду, уже сейчас этот продукт можно использовать в качестве базы для следующих инновационных витков. Одним из таких направлений, активно развиваемых в настоящее время на кафедре общественного питания КемТИПП, является разработка технологии комплексной переработки селенобогатенной пшеницы, которая позволит максимально сохранить все заложенные на стадии выращивания свойства. Работа над данным проектом была обусловлена еще и тем, что сама по себе селенобогатенная пшеница интереса не представляет, т.к. при существующих технологиях переработки пшеницы 90 % внесенного селена

ОСНОВНЫЕ СОСТАВЛЯЮЩИЕ ИННОВАЦИОННОГО ПРОЦЕССА «ОТ ИДЕИ ДО ПОТРЕБИТЕЛЯ» НА ПРИМЕРЕ ПШЕНИЦЫ С ЗАДАНЫМИ ФУНКЦИОНАЛЬНЫМИ СВОЙСТВАМИ

потеряется в виде отходов, сводя на нет усилия разработчиков.

Уже более 100 лет ученые, занимающиеся переработкой зерна и вопросами рационального питания, говорят о необходимости пересмотреть существующую концепцию зернопереработки. По этому поводу опубликованы тысячи работ в различных странах мира. Многие советские ученые ставили задачу обогащения продуктов питания, в том числе муки с помощью переноса в нее частиц семенной оболочки, алейронового слоя и зародыша. Все эти проблемы можно равноправно отнести и к переработке пророщенного зерна пшеницы, для которой сохранение её повышенной биологической ценности особенно актуально. Существующие методы пе-

реработки, отличаясь гидротермальным, механическим и химическим воздействием как правило, обуславливают столь значительные изменения биохимического состава исходного сырья, что сводят на нет всю питательную и биологическую ценность получаемых продуктов.

При разработке новой технологии предварительно были рассмотрены практически все существующие методы переработки зерна и предложены только те, которые позволяют максимально сохранить те полезные вещества, которые содержатся в пророщенном зерне пшеницы.

С учетом исследований была разработана схема переработки пророщенного зерна пшеницы, которая представлена на рисунке 4.

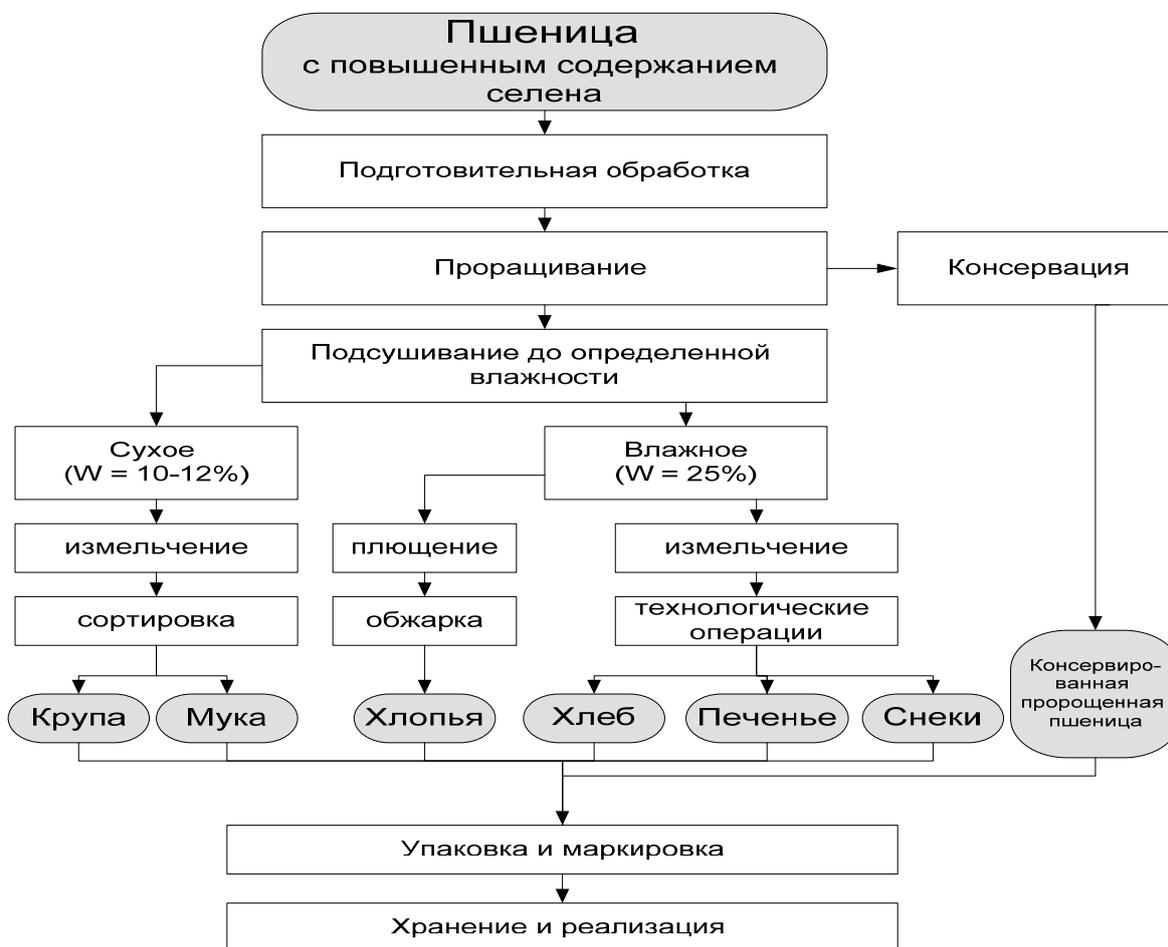


Рисунок 4 - Схема комплексной переработки пророщенного зерна селенобогатой пшеницы

В качестве конечных продуктов при переработке по заданной технологии можно получить целый ряд продукции, богатой витаминами, пищевыми волокнами и другими ценными для организма человека веществами:

- мука обойная из пророщенной пшеницы;
- сухие композитные смеси с включением пророщенного зерна пшеницы;
- крупу пшеничную;
- сушеное пророщенное зерно;
- хлопья из пророщенного зерна пшеницы;

ДАВЫДЕНКО Н.И., МЯКАШКИНА А.В., СИНЬКОВ А.А., Е.Н.ЗУБАРЕВА

- микронизированное пророщенное зерно пшеницы;
- хлебцы из микронизированного зерна;
- хлопья из микронизированного пророщенного зерна;
- хлеб и хлебобулочные изделия, п/ф различной степени готовности для производства х/б изделий;
- пасты из пророщенного зерна пшеницы;
- наполнители для различных продуктов (фарши, творог и т.п.);
- консервированное пророщенное зерно пшеницы;
- добавки для производства напитков.

Предложенный ассортимент продукции можно производить на уже имеющемся оборудовании, что немаловажно и не требует больших капитальных затрат на модернизацию.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Инновационный менеджмент как система повышения конкурентоспособности / Р. А. Фатхутдинов // Управление персоналом. - 2000. - N: 1.
2. Томскстат. Научная и инновационная деятельность регионов СФО <http://burstat.gks.ru/public/Lists/publishing/DetailForm.aspx?ID=537>
3. Регионы России. Основные характеристики субъектов Российской Федерации. 2008. Статисти-

ческий сборник. М: Росстат, 2008. – 668 с.: ил. – ISBN: 978-5-89476-265

4. Институт независимых стратегических исследований http://insi.org.ua/metod/CA_InnovCycle.htm

5. Мазо В.К., Зорин С.Н. Перспективы биотехнологического получения новых пищевых источников органических соединений // Успехи современного естествознания. – 2008. – № 11

6. *International program of chemical safety/ selenium/* <http://www.inchem.org/documents/ehc/ehc/ehc58.htm>

7. Ю.М. Кулагина, И.Ф. Головацкая влияние селенита натрия на рост и развитие растений пшеницы в зависимости от способа обработки // *Вестник Томского государственного университета. Биология.* 2011. № 2

Давыденко Н. И., к.т.н., докторант кафедры «Технология и организация общественного питания» ФГБОУ ВПО КемТИПП, тел.: 8(384-2)396-859, E-mail: nat1861@yandex.ru;

Синьков А. А., аспирант кафедры «Технология и организация общественного питания» ФГБОУ ВПО КемТИПП, тел.: 8(384-2)396-859, E-mail: black_root@inbox.ru;

Зубарева Е. Н., старший преподаватель кафедры «Технология и организация общественного питания» ФГБОУ ВПО КемТИПП, E-mail: marculino@yandex.ru;

Мякашкина А. В., аспирант кафедры «Технология и организация общественного питания» ФГБОУ ВПО КемТИПП, E-mail: Sacha19872008@rambler.ru