

УДК 332.146

Анализ ржаного подкомплекса отраслей АПК: предпосылки формирования Межрегионального кластера по производству и переработке озимой ржи в Приволжском федеральном округе¹

Костенко Ольга Владимировна

Кандидат экономических наук, доцент,
проректор по экономике и стратегическому развитию,
заведующая кафедрой денег, кредита и финансов,
Вятская государственная сельскохозяйственная академия,
610017, Российская Федерация, Киров, Октябрьский пр-т, 133;
e-mail: kostenko_ov@vgsha.info

Аннотация

Исторические традиции и новые возможности роста отрасли послужили основанием для **гипотезы** о формировании в Приволжском федеральном округе Межрегионального кластера по производству и переработке озимой ржи. **Цель** исследований – выявить, имеются ли для этого объективные предпосылки. **Методология** исследования включает анализ состава отраслей ржаного подкомплекса АПК, особенностей территориального размещения предприятий комплекса, характера связей между предприятиями интегрированных и связанных отраслей, возможностей инновационного развития отраслей и продуктов потенциального кластера. **Заключение.** В России есть значительные резервы увеличения производства зерна ржи. Сельхозтоваропроизводители не влияют на конечный спрос на продукцию переработки ржи, в этом они полностью зависят от переработчиков. Фактор развития вертикальных и горизонтальных хозяйственных связей для развития ржаного комплекса отраслей может стать решающим. При наличии возможностей роста перерабатывающих отраслей комплекса применение кластерного подхода может стать эффективным инструментом развития. Анализ отраслей по производству и переработке озимой ржи Приволжского федерального округа показал наличие определенных предпосылок формирования ржаного кластера. На территории округа выявлена

1 Работа выполнена в ФГБНУ СВРАНЦ и ФГБОУ ВО «Вятская ГСХА». Статья подготовлена по результатам исследований, выполненных за счет бюджетных средств по государственному заданию ФГБНУ «Северо-Восточный региональный аграрный научный центр» в 2015 году на тему «Разработать механизмы вхождения научных, производственных, образовательных учреждений в межрегиональный кластер по производству и переработке озимой ржи».

ярко выраженная концентрация производителей зерна ржи со сложившейся ориентацией на межрегиональные рынки. Здесь расположено значительное количество предприятий, занятых во всех звеньях технологической цепочки по производству и переработке озимой ржи. Практических во всех звеньях технологической цепочки кластера ведутся научные исследования, которые могут стать основой снижения себестоимости и (или) увеличения спроса на продукцию предприятий кластера.

Для цитирования в научных исследованиях

Костенко О.В. Анализ ржаного подкомплекса отраслей АПК: предпосылки формирования Межрегионального кластера по производству и переработке озимой ржи в Приволжском федеральном округе // Экономика: вчера, сегодня, завтра. 2016. № 8. С. 351-363.

Ключевые слова

Рожь, ржаной подкомплекс, кластер, АПК, Приволжский федеральный округ.

Введение

В последние годы в России обнаруживается устойчивый рост интереса к озимой ржи. Кировская область и ряд регионов Поволжья входят в зону «ржаного пояса» России. Исторические традиции и новые возможности роста отрасли послужили основанием для возникновения гипотезы о формировании в Приволжском федеральном округе Межрегионального кластера по производству и переработке озимой ржи [Костенко, Состояние и тенденции..., 2016]. В большей части регионов России агропромышленные кластеры уже стали объектами экономической политики. Однако, как показали результаты наших исследований, в силу отраслевых особенностей для агропромышленного комплекса России характерен скорее не региональный, а межрегиональный характер формирования кластеров [Костенко, Агропромышленные кластеры..., 2016].

Научную основу данных процессов должен составлять системный подход и представление о кластерах как самостоятельной системе со своими специфическими особенностями [Костенко, 2015]. Очевидно, что кластерная политика должна учитывать естественные процессы самоорганизации кластеров и предусматривать меры государственного стимулирования, адекватные состоянию и движущим силам развития кластера [Костенко, Роль кластерной и промышленной политики..., 2016]. Как показывают результаты наших исследований, в данный момент большинство агропромышленных кластеров России, по-видимому, находятся в стадии формирования и ориентированы не на внешние, а на внутренние рынки [Костенко, Агропромышленные кластеры России..., 2016]. В связи с этим необходимо определить, имеет ли ржаной кластер Поволжья объективные возможности и перспективы для роста и развития.

Цель исследований – выявить возможные предпосылки для формирования ржаного кластера Поволжья. Для этого необходимо определить состав отраслей ржаного подкомплекса АПК, особенности территориального размещения предприятий, конечные продукты кластера. Важен характер связей между предприятиями интегрированных и связанных отраслей, а также наличие возможностей инновационного развития отраслей и продуктов потенциального кластера.

Информационно-эмпирической базой исследования послужили данные Федеральной службы государственной статистики и Минсельхоза России, научные публикации российских и зарубежных ученых, обзоры рынков. В процессе исследования использованы общенаучные подходы (системный подход, диалектический, абстрактно-логический методы), экономико-статистические методы (абсолютные и относительные величины, статистический анализ), логическое моделирование процессов в экономике.

Характеристика сборов ржи в России

Анализ валовых сборов озимой ржи на территории России выявил три территориальные локализации: Поволжье, западные регионы Центрального федерального округа и южные регионы Сибири [Костенко, Локализации возделывания озимой ржи..., 2016]. Применение метода коэффициентов локализации позволило увидеть значимую в межрегиональном масштабе концентрацию производства зерна ржи только на территории Приволжского федерального округа. Ее основу составляют как минимум десять компактно расположенных регионов с коэффициентами локализации по ржи выше 2,3. Эти регионы обеспечивают две трети валовых сборов и, что особенно важно, – до 90% межрегионального рынка ржи.

В целом по России валовые сборы озимой ржи составляют более 3 млн т при урожайности 18-19 ц/га (2013-2014 годы). Основные производители зерна ржи – это сельскохозяйственные предприятия (76% валовых сборов ржи в 2014 году) и крестьянские (фермерские) хозяйства (24%) [Fuglie, 2016].

Рожь является культурой севооборота, специализация на выращивании озимой ржи обычно отсутствует. При этом имеются значительные резервы увеличения производства зерна ржи. Сдерживающие факторы – низкая рентабельность при сложившихся рыночных ценах, а также ограниченный спрос со стороны потребляющих рожь отраслей. Количество перерабатывающих рожь предприятий в разы меньше, поэтому они могут оказывать давление на производителей зерна. У сельхозтоваропроизводителей нет возможности влиять на конечный спрос на продукцию переработки ржи, в этом они полностью зависят от переработчиков. Это свидетельствует о том, что фактор развития вертикальных и горизонтальных хозяйственных связей для развития ржаного комплекса отраслей может стать решающим, а применение кластерного подхода – эффективным инструментом развития [Костенко, Состояние и тенденции развития..., 2016].

Производство ржаной муки в России

Объемы производства ржаной муки в России в настоящее время имеют тенденцию к сокращению (рис. 1). На муку перерабатывается около 1 млн т зерна ржи. Наши оценки основаны на данных о производстве муки и показателях выхода муки. Так, при двухсортном помоле ржи выход муки составляет 80%, при односортном помоле – от 80 до 87% (то есть перерабатывается на муку порядка 650-950 тыс. т зерна ржи в год).

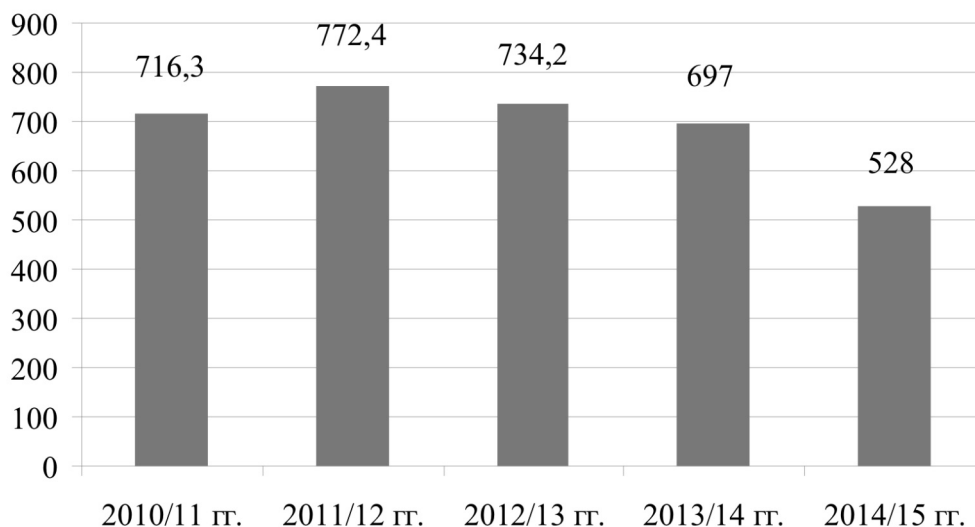


Рисунок 1. Производство ржаной муки в Российской Федерации, тыс. т [Российский рынок ржи и ржаной муки..., www]

В целом на долю ржаной муки в России приходится до 10% от общей выработки муки в стране [Мука, www]. Самый распространенный вид муки – пшеничная, а также смесь ржаной и пшеничной муки (в сумме более 90% рынка).

Для мукомольной отрасли характерен высокий уровень концентрации производства. В России насчитывается около 3 тыс. мукомольных предприятий, на долю 200 крупнейших приходится более 70% производства [Жива душа..., www]. Наибольшую долю в общем производстве муки всех видов имеет компания «Макфа» – 2,3% [Все перемелется..., www], а с учетом дочерних компаний ее доля составляет более 5%. Компания поставляет свою продукцию во все регионы Российской Федерации, почти все страны ближнего зарубежья и в страны дальнего зарубежья – Бразилию, Израиль, ОАЭ и США. На втором месте по объемам производства муки с отставанием в 0,1% находится крупнейший на Северо-Западе России пищевой холдинг «Аладушкин Групп» (Санкт-Петербург).

Основная доля производимой муки используется для производства хлебобулочных и кондитерских изделий, около 10% продается в розницу, примерно столько же идет на производство макаронных изделий [Рынок муки в России..., www].

Размещение мукомольных производств на территории России крайне неравномерно. Самое крупное производство размещено в Алтайском крае (рис. 2) – 13% общероссийского производства муки в 2010 году, далее следуют Челябинская область (7%) и Краснодарский край (5%).

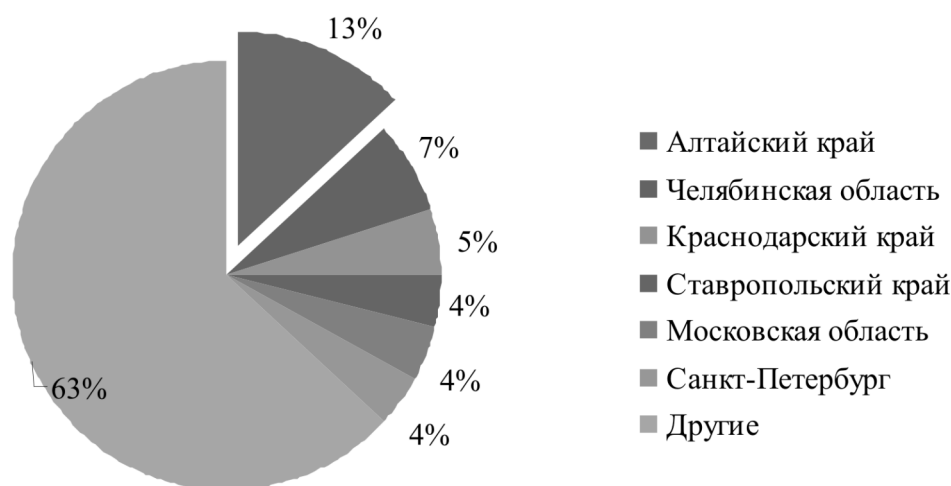


Рисунок 2. Структура производства муки из всех видов зерна по регионам России в 2010 году, % [Все перемелется..., www]

Данные по размещению производства муки на территории России показывают, что регионы Приволжского федерального округа не располагают крупными мощностями по производству муки, значимыми в федеральном масштабе. Тем не менее, отдельные источники отмечают высокую концентрацию производства ржаной муки в Приволжском федеральном округе [Рынок муки в России..., www], по всей видимости, на региональных предприятиях (для поставок на межрегиональный рынок) и на местных предприятиях (для внутреннего рынка).

В целом для мукомольной отрасли характерна низкая загрузка мощностей, порядка 40-50%. Это означает наличие резервов для увеличения объемов производства. Крупные предприятия мукомольной отрасли применяют стратегию диверсификации производства, осуществляя вход в производство комбикормов и премиксов, круп, крахмала и др.

Производство хлебобулочных изделий в России

Производство хлебобулочных изделий – следующий важный сегмент кластера по производству и переработке озимой ржи. Их основную долю составляют хлебобулочные изделия недлительного хранения, объемы производства которых имеют тенденцию к уменьшению (табл. 1). К сожалению, официальная статистика не располагает данными по производству хлеба и хлебобулочных изделий из ржаной муки. Нами использованы отдельные экспертные оценки. Есть основания предполагать, что в производстве ржаного и пшенично-ржаного хлеба имеют место те же тенденции, что и в целом по отрасли.

**Таблица 1. Производство хлеба и хлебобулочных изделий
в Российской Федерации, тыс. т**

Показатели	Годы					
	2010	2011	2012	2013	2014	2014, % к 2010
Хлеб и хлебобулочные изделия,	7255	7066	6965	6829	6665	92
в том числе:						
недлительного хранения	6816	6626	6513	6369	6204	91
длительного хранения упакованные	92	90	103	102	85	92
пониженной влажности	231	235	236	240	249	108
прочие	116	115	114	118	127	109

Поскольку основную долю составляет продукция недлительного хранения, размещение предприятий тяготеет к местам проживания населения. Это в полной мере подтверждают коэффициенты локализации производства хлеба и хлебобулочных изделий в регионах Российской Федерации (расчет выполнен за 2011-2013 годы). Во-первых, в разрезе федеральных округов низкие коэффициенты локализации (1,0 и менее) характерны для Центрального, Северо-Западного, Уральского и Дальневосточного федеральных округов. Во-вторых, в целом по регионам России разброс коэффициентов локализации невелик. Только у 20 регионов он превышает порог 2,0. Самый высокий коэффициент у Республики Тува (5,3), но при малом объеме выпуска (28 тыс. т). Высокий коэффициент 4,0 у Республики Дагестан (6-е место среди регионов России по объему производства), и 3,9 – у Кировской области (средние объемы производства 113 тыс. т в год).

На основании этого можно сделать вывод о том, что для производства хлеба и хлебобулочных изделий характерно равномерное распределение предприятий по территории. Эффект кластерного типа территориального размещения предприятий в этой отрасли отсутствует. Поэтому хлебопекарная промышленность для развития кластера в большей мере имеет значение как потребитель продукции ржаного кластера (зерна ржи, ржаной муки и др.), но не как производитель его конечной продукции. В первую очередь это относится к видам продукции с короткими сроками хранения и коротким транспортным «плечом» (дальностью перевозок).

Переработка ржи на крахмал

Одним из новых направлений использования зерна ржи является его переработка на крахмал (которая связана с определенными технологическими сложностями) и другие продукты (спирт и др.). Проанализируем возможные перспективы роста спроса на зерно ржи на примере крахмала. В ходе совместных исследований ВНИИ крахмалопродуктов и НИИСХ Северо-Востока им. Н.В. Рудницкого [Андреев, Лapidус, Бородинa, Лаптева, Кедрова, 2012] проводилась технологическая оценка различных сортов ржи. Разработана комплексная технология переработки зерна ржи, обеспечивающая производство сахаристых и белковых продуктов пищевого и кормового назначения (в том числе крахмала). НИИСХ

Северо-Востока им. Н.В. Рудницкого ведет селекционные работы для отбора сортов ржи с повышенной крахмалистостью (60% более). В будущем рожь в качестве сырья для производства крахмала может составить конкуренцию таким традиционным культурам, как кукуруза и пшеница.

В настоящее время на рынке крахмала основную долю в структуре продаж занимает кукурузный крахмал (около 70%), далее следует картофельный крахмал – около 19% [Рынок крахмала в России..., www]. Основные производственные мощности по производству крахмала сосредоточены в Центральном федеральном округе (до 80%) и Южном федеральном округе. Лидер отрасли в России – «Ефремовский ГПК» (Тульская область, более половины рынка). Всего в России работает около 30 заводов по производству крахмала.

В целом рынок крахмалов в России оценивают [Производство крахмала в России..., www] как сложный, с высокими барьерами входа и выхода из-за дорогостоящей и сложной технологии производства. Кроме того, отечественным предприятиям приходится конкурировать с крупнейшими иностранными компаниями. Доля импортного крахмала высока, особенно в сегменте модифицированных крахмалов. В 2012-2013 годах в Россию было ввезено 50 тыс. т крахмала, в том числе чистый импорт составил 41 тыс. т [Анализ рынка крахмала в России..., www].

Крупнейшие потребители крахмала в российской экономике – это целлюлозно-бумажная отрасль (закупает более 60% производства крахмала в стране). Около 15% приходится на пищевую промышленность (хлебопекарная, кондитерская, пивоваренная и мясная отрасли). Широко используется крахмал также в текстильной, химической и фармацевтической отраслях. По оценкам [Рынок крахмала в России..., www], в последнее время возникают и развиваются новые, перспективные отраслевые сегменты, например сегмент модифицированных крахмалов непищевого назначения. В совокупности это позволяет прогнозировать будущий рост отрасли выше средних темпов по экономике.

Для формирования Межрегионального кластера по производству и переработке озимой ржи важно, что в Приволжском федеральном округе и на предполагаемой территории кластера размещено шесть заводов по производству крахмала: два в Татарстане, три в Чувашии и один в Нижегородской области. Привлечение их к участию в кластере на основе развития и совершенствования технологий по производству крахмала из ржи могло бы стать одной из точек роста кластера.

Производство кормовой ржи в России

Использование ржи на кормовые цели сопряжено с определенными трудностями. В традиционном варианте рожь используют для скармливания животным в ограниченном количестве и в том случае, если недостаточно другого фуражного зерна. В зерне ржи содержится бета-глюкан и пентозаны в количествах, которые при набухании в желудочно-кишечном

тракте вызывают расстройство пищеварения. Снижается поедаемость кормов. Поэтому обычно рожь включают в рационы кормления с учетом ограничений: для крупного рогатого скота – до 20% в составе кормовой смеси, для молодняка – до 10% [Рожь – дешевая и перспективная кормовая культура..., [www](#)].

Однако при определенной подготовке к скармливанию доля ржи в рационе животных и птицы может быть существенно увеличена. Научные исследования в этой сфере ведутся одновременно по нескольким направлениям, есть определенные результаты. Например, в Новосибирской области компания ООО ПО «Сиббиофарм» (г. Бердск) создала способ производства из зерна ржи зерновой патоки с использованием ферментного препарата «Полифермент». Используются установки УЖК-500 и УЖК-1000, которые производит эта компания. В результате доля ржи в концентратной части рациона может быть доведена при откорме свиней до 35-40%, крупного рогатого скота – до 60%. Как указано на сайте компании [Там же], на территории Приволжского федерального округа эту технологию применяют «Пермский свинокомплекс» (Пермский край), СПК «им. Салавата» (Республика Башкортостан), ООО «Курсабаш» (Республика Татарстан).

Как отмечает Е. Бабенко [Кормление рожью, [www](#)], в последние годы произошло изменение условий для применения ржи в кормлении. Во-первых, сегодня сорта ржи содержат значительно меньше горьких веществ и алкилрезорцинолов, такая рожь лучше подходит для кормовых целей. Во-вторых, низкая цена ржи делает выгодным ее использование в кормлении.

Исследования по использованию ржи в кормлении ведет ВНИИ кормов им. В.В. Вильямса. Полученные результаты были, в частности, доложены на II Международной научно-практической конференции «Целебная сила ржи (Хлеб – это здоровье)» (18-19 июня 2014 года, г. Киров). Согласно исследованиям, зерно ржи в экструдированном виде может быть доведено до 70% концентратов в рационе. В НИИСХ Северо-Востока ведутся исследования по использованию экструдированного, ферментированного и плющенного зерна в кормлении животных. Для подготовки зерна ржи к скармливанию здесь разработаны двухступенчатые плющилки различной производительности.

Учитывая, что в странах ЕС на корма используется порядка 40-50% зерна ржи, разработка новых технологий скармливания может увеличить потребность во ржи на кормовые цели в 4-5 раз.

Заключение

В итоге современное состояние комплекса отраслей по производству и переработке озимой ржи характеризуется следующим:

– существует определенный устойчивый рост спроса на ржаной хлеб и хлебобулочные изделия с использованием ржи;

– более низкая себестоимость и цена ржи стимулируют ее использование на кормовые цели. В этой области ведутся научные исследования, результаты используются в сельскохозяйственном производстве;

– есть основания прогнозировать увеличение объемов ржи, используемых для переработки на крахмал и другие технические продукты.

В качестве предпосылок формирования Межрегионального кластера по производству и переработке озимой ржи могут быть названы:

– наличие на территории Приволжского федерального округа ярко выраженной концентрации производителей зерна ржи со сложившейся ориентацией на межрегиональные рынки;

– наличие на этой территории значительного количества предприятий, занятых во всех звеньях технологической цепочки озимой ржи;

– значительная доля России в мировом производстве ржи (20%) как основа возможной ориентации на мировые рынки ржи и ржаной муки;

– наличие результатов по ряду направлений научных исследований практических во всех звеньях технологической цепочки кластера, которые могут составить основу снижения себестоимости и (или) увеличения спроса на продукцию предприятий кластера.

Специфика развития вертикальных и горизонтальных хозяйственных связей свидетельствует в пользу применения кластерного подхода как инструмента развития ржаного комплекса отраслей.

Библиография

1. Анализ рынка крахмала в России в 2009-2013 годах, прогноз на 2014-2018 годы. URL: http://marketing.rbc.ru/download/research/demofile_562949983_244325
2. Андреев Н.Р., Лapidус Т.В., Бородинa З.М., Лаптева Н.К., Кедрова Л.И. Разработка комплексной технологии переработки ржи на крахмал и сахаристые продукты // Достижения науки и техники АПК. 2012. № 6. С. 79-81.
3. Все перемелется... Обзор российского рынка муки. URL: <http://www.foodmarket.spb.ru/search.php?article=1579>
4. Жива душа калачика чаёт. Обзор российского рынка муки. URL: <http://www.sostav.ru/news/2008/03/31/5issled/>
5. Кормление рожью // Soft.agro.com... правильно кормить животных и получать прибыль! URL: <http://soft-agro.com/korovy/kormlenie-rozhyu.html>
6. Костенко О.В. Агрпромышленные кластеры в экономической политике регионов России // Экономика: вчера, сегодня, завтра. 2016. № 5. С. 55-68.
7. Костенко О.В. Агрпромышленные кластеры России – идея или реальность? // Экономика: вчера, сегодня, завтра. 2016. № 4. С. 35-46.

8. Костенко О.В. Кластер как объект управления и социально-экономическая система // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. 2015. № 6. С. 75-80.
9. Костенко О.В. Локализации возделывания озимой ржи на территории Приволжского федерального округа как сырьевой зоны ржаного кластера // Экономика: вчера, сегодня, завтра. 2016. № 7.
10. Костенко О.В. Роль кластерной и промышленной политики в развитии кластеров // Крымский научный вестник. 2016. № 2. С. 194-204.
11. Костенко О.В. Состояние и тенденции развития российского рынка озимой ржи // Производство и переработка сельскохозяйственной продукции: менеджмент качества и безопасности: материалы IV Международной научно-практической конференции. Воронеж: Воронежский ГАУ, 2016. С. 289-294.
12. Мука. URL: <http://grainboard.ru/grain-meal>
13. Производство крахмала в России стабильно растёт. URL: http://specagro.ru/obzor_novostei_apk_rossiya_i_mir/?apk_news_id=799&pref=140&pid=306
14. Рожь – дешёвая и перспективная кормовая культура. Рожь – в рационе крупного рогатого скота. URL: <http://po-sibbiofarm.tiu.ru/a41069-rozh-deshevaya-perspektivnaya.html>
15. Российский рынок ржи и ржаной муки: ценовые тенденции 2014/15 МГ. URL: <http://www.apk-inform.com/ru/exclusive/topic/1046444#.WAHfBfSddUU>
16. Рынок крахмала в России: обзор и прогноз. URL: <http://roif-expert.ru/selskoe-khozyajstvo/rynok-krakhmala-2.html>
17. Рынок муки в России: обзор и прогноз. URL: <http://roif-expert.ru/selskoe-khozyajstvo/rynok-muki.html>
18. Andersson A.A., M. Per Åman, Wandel M., Frølich W. Alkylresorcinols in wheat and rye flour and bread // Journal of Food Composition and Analysis. 2010. Vol. 23. No. 8. P. 794-801.
19. Fuglie K. The growing role of the private sector in agricultural research and development world-wide // Global food security. 2016. Vol. 10. P. 29-38.

**Analyzing rye production in agriculture: bases for development
of cross-regional cluster for rye production and processing
in Privolzhskiy Federal District**

Ol'ga V. Kostenko

PhD in Economics, Associate Professor,
Pro-Rector of economics and strategic development,
Head of the Department of money, finance and credit,

Vyatka State Agricultural Academy,
610017, 133, Oktyabr'skii ave., Kirov, Russian Federation;
e-mail: kostenko_ov@vgsha.info

Abstract

Historical traditions and new opportunities of the industry's growth led to the hypothesis about the formation of the cross-regional cluster for production and processing of rye in Privolzhskiy Federal District. The **purpose** of research was to identify whether there are objective prerequisites for that. The research **methodology** includes an analysis rye production industry, the characteristics of the territorial location of enterprises of the complex, the nature of relations between enterprises of integrated and related industries, features of innovative development of industries and potential cluster products. **Conclusion**: Russia has a considerable potential for increasing the production of rye grain. Agricultural producers do not affect the final demand for rye products, but at the same time they are totally dependent on processors. The factor of vertical and horizontal economic ties can be decisive for the development of complex fields of rye. Given the growth opportunities of processing industries of the complex, use of the cluster approach can be an effective tool for development. Analysis of the rye production and processing in Privolzhskiy Federal District showed the presence of certain prerequisites for the formation of a cluster of rye. On the territory of the district there is a certain concentration of rye grain producers with the current focus on cross-regional markets and a significant number of companies involved in all parts of the process chain for the production and processing of rye.

For citation

Kostenko O.V. (2016) Analiz rzhanogo podkompleksa otraslei APK: predposylki formirovaniya Mezhregional'nogo klastera po proizvodstvu i pererabotke ozimoi rzhii v Privolzhskom federal'nom okruge [Analyzing rye production in agriculture: bases for development of cross-regional cluster for rye production and processing in Privolzhskiy Federal District]. *Ekonomika: vchera, segodnya, zavtra* [Economics: Yesterday, Today and Tomorrow], 8, pp. 351-363.

Keywords

Rye, agriculture, rye production, rye processing, Privolzhskiy Federal District.

References

1. *Analiz rynka krakhmala v Rossii v 2009-2013 godakh, prognoz na 2014-2018 gody* [Starch market in Russia analysis and predictions for 2014-2018]. Available at: http://marketing.rbc.ru/download/research/demofile_562949983_244325 [Accessed 15/05/2016].

2. Andersson A.A., M. Per Åman, Wandel M., Frølich W. (2010) Alkylresorcinols in wheat and rye flour and bread. *Journal of Food Composition and Analysis*, 23, 8, pp. 794-801.
3. Andreev N.R., Lapidus T.V., Borodina Z.M., Lapteva N.K., Kedrova L.I. (2012) Razrabotka kompleksnoi tekhnologii pererabotki rzhii na krakhmal i sakharistye produkty [Developing a complex technology of rye processing into starch and sugar products]. *Dostizheniya nauki i tekhniki APK* [Developments of science and technology], 6, pp. 79-81.
4. Fuglie K. (2016) The growing role of the private sector in agricultural research and development world-wide. *Global food security*, 10, pp. 29-38.
5. *Kormlenie rozh'yu: pravil'no kormit' zhivotnykh i poluchat' pribyl'!* [Feeding animals with rye]. Available at: <http://soft-agro.com/korovy/kormlenie-rozhyu.html> [Accessed 15/05/2016].
6. Kostenko O.V. (2016) Agropromyshlennye klasteri v ekonomicheskoi polotike regionov Rossii [Agro-industrial clusters in the economic policy of Russian regions]. *Ekonomika: vchera, segodnya, zavtra* [Economics: Yesterday, Today and Tomorrow], 5, pp. 55-68.
7. Kostenko O.V. (2016) Agropromyshlennye klasteri Rossii – ideya ili real'nost'? [Are Russian agro-industrial clusters an idea or reality?]. *Ekonomika: vchera, segodnya, zavtra* [Economics: Yesterday, Today and Tomorrow], 4, pp. 35-46.
8. Kostenko O.V. (2015) Klaster kak ob"ekt upravleniya i sotsial'no-ekonomicheskaya sistema [Cluster as an object of management and a socio-economic system]. *Agrarnaya nauka Evro-Severo-Vostoka* [Agriculture science of European North-East], 6, pp. 75-80.
9. Kostenko O.V. (2016) Lokalizatsii vozdel'yvaniya ozimoi rzhii na territorii Privolzhskogo federal'nogo okruga kak syr'evoi zony rzhianogo klastera [Localizing rye growing in Privolzhskiy Federal District as a raw area of rye cluster]. *Ekonomika: vchera, segodnya, zavtra* [Economics: Yesterday, Today and Tomorrow], 7.
10. Kostenko O.V. (2016) Rol' klasternoi i promyshlennoi politiki v razvitii klasterov [The role of cluster and industry policies in clusters development]. *Krymskii nauchnyi vestnik* [Crimean science herald], 2, pp. 194-204.
11. Kostenko O.V. (2016) Sostoyanie i tendentsii razvitiya rossiiskogo rynka ozimoi rzhii [The current state and trend for development of Russian rye market]. In: *Proizvodstvo i pererabotka sel'skokhozyaistvennoi produktsii: menedzhment kachestva i bezopasnosti: materialy IV Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii* [Production and processing of agricultural production: quality and security management. Proc. of 4th international scientific conference]. Voronezh: Voronezh University.
12. *Muka. Grainboard: portal o zernovom rynke* [Flour. Grainboard: a portal about grain market]. Available at: <http://grainboard.ru/grain-meal> [Accessed 15/05/2016].
13. *Proizvodstvo krakhmala v Rossii stabil'no rastet* [Starch production in Russia is constantly growing]. Available at: http://specagro.ru/obzor_novostei_apk_rossiya_i_mir/?apk_news_id=799&pref=140&pid=306 [Accessed 15/05/2016].

14. *Rozh' – deshevaya i perspektivnaya kormovaya kul'tura. Rozh' – v ratsione krupnogo rogatogo skota* [Rye as a cheap and prospective forage culture for cattle]. Available at: <http://po-sibbio-farm.tiu.ru/a41069-rozh-deshevaya-perspektivnaya.html> [Accessed 15/05/2016].
15. *Rossiiskii rynek rzhi i rzhanoi muki: tsenovye tendentsii 2014/15* [Price trends of Russian rye flour market for 2014/15]. Available at: <http://www.apk-inform.com/ru/exclusive/topic/1046444#.WAHfBfSddUU> [Accessed 15/05/2016].
16. *Rynok krakhmala v Rossii: obzor i prognoz* [Starch market in Russia, review and predictions]. Available at: <http://roif-expert.ru/selskoe-khozyajstvo/rynok-krakhmala-2.html> [Accessed 15/05/2016].
17. *Rynok muki v Rossii: obzor i prognoz* [Flour market in Russia, review and predictions] Available at: <http://roif-expert.ru/selskoe-khozyajstvo/rynok-muki.html> [Accessed 15/05/2016].
18. *Vse peremeletsya... Obzor rossiiskogo rynka muki* [Review of Russian flour market]. Available at: <http://www.foodmarket.spb.ru/search.php?article=1579> [Accessed 15/05/2016].
19. *Zhiva dusha kalachika chaet. Obzor rossiiskogo rynka muki* [Review of Russian flour market]. Available at: <http://www.sostav.ru/news/2008/03/31/5issled/> [Accessed 15/05/2016].