

perfection of grain crushers is revealed. The most widespread and alternative crushers of grain are considered; their advantages and lacks, as well as ways of clearing of the troubles are resulted.

**Keywords:** grain, crushing, a crusher, a design, power consumption, productivity, quality

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НОВЫХ ВИДОВ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР КАК ВАЖНЕЙШАЯ ЗАДАЧА СОВРЕМЕННОГО АГРАРНОГО СЕКТОРА НИЖЕГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ (НА ПРИМЕРЕ ЗЕРНА ТРИТИКАЛЕ)**

*О. В. Сухова, преподаватель Института пищевых технологий – филиала ГБОУ ВПО «Нижегородский государственный инженерно-экономический институт»*

**Аннотация.** В статье рассмотрены перспективы использования зерновой культуры тритикале в условиях агропромышленного комплекса Нижегородской области. Увеличение сборов зерна для обеспечения потребности животноводства в комбикормах является важнейшей задачей современного аграрного сектора Нижегородской области. Значительная роль в ее решении принадлежит внедрению в сельскохозяйственное производство адаптированных к агроэкологическим условиям региона новых зерновых культур.

**Ключевые слова:** агропромышленный комплекс, зерновая культура, тритикале, гибрид, животноводство, сенаж, сидерат.

Производство зерна является основой решения продовольственной безопасности области, так как оказывает решающее влияние на развитие многих отраслей агропромышленного и народнохозяйственного комплекса. Исследование перспектив использования новых видов зерновых культур, наиболее устойчивых (оптимальных) к природным условиям Нижегородской области является наиболее актуальным на данном этапе. В контексте этой проблемы, на наш взгляд, следует обратить внимание на незаслуженно забытую зерновую культуру – тритикале, она обладает рядом выгодных достоинств, о которых мы и хотим напомнить в данной статье.

Агропромышленный комплекс (далее АПК) – крупнейший межотраслевой комплекс, объединяющий несколько отраслей экономики, направленных на производство и переработку сельскохозяйственного сырья и получения из него продукции, доводимой до конечного потребителя. Сельское хозяйство – ядро АПК, которое включает растениеводство, животноводство, фермерские хозяйства, личные подсобные хозяйства и другие отрасли. В данной статье будут рассмотрены вопросы, связанные с сельскохозяйственной отраслью АПК как одной из жизнеобеспечивающих отраслей, проблемы сельского хозяйства Нижегородской области и перспективы её развития через призму использования зерновой культуры тритикале.

В растениеводстве Нижегородской области основным является производство зерновых культур (48,5%), но удельный вес выручки от продуктов этих культур менее всех (-7,2 процентных пункта) по сравнению с другими культурами: картофеля – 21,8 % (+3,0), овощей защищенного грунта – 12,6 % (+2,6), сахарной свеклы – 3,8 % (+ 0,5 процентных пункта). Удельный вес зерна, произведенного в 2010 году во всех категориях хозяйств области, составляет 0,9 % общероссийского объема, минус 0,3 % к уровню

2009 года (4,8 % от ПФО).

Табл. 1. – Посевная площадь сельскохозяйственных культур, тыс. га

	2006 г.	2007 г.	2008 г.	2009 г.	2010 г.
Вся посевная площадь	1196,4	1204,8	1237,9	1199,2	1165,1
Зерновые и зернобобовые культуры, включая кукурузу на зерно – всего	573,8	581,9	597,3	592,5	562,5
пшеница озимая и яровая	279,4	305,2	315,2	299,8	328,2
рожь	39,3	37,6	35,0	29,5	28,9
ячмень	148,7	144,0	148,8	158,8	116,3
овес	91,2	76,5	80,7	87,8	68,1
просо	0,2	3,7	2,5	0,1	0,3
гречиха	0,2	0,1	0,1	0,2	0,6
зернобобовые	14,5	14,7	12,4	10,6	13,8

Анализ данных за последние 5 лет показывает, что под зерновыми культурами на 2,1 процентных пункта снизился удельный вес посевных площадей. Кроме того аномальная жара и почвенная засуха лета 2010 года отрицательно сказались на валовом производстве всех сельскохозяйственных культур. Невероятная засуха 2010 года привела к серьезным потерям – общая гибель посевов составила 257 тыс. га (25% от посевной площади), в том числе 162 тыс. га зерновых культур. Рентабельность зерна, таким образом, в 2010 году составила минус 6,8 % (минус 7,1 пункта к уровню 2009 года). Эти статистические данные позволяют сделать вывод о низкой эффективности использования в последние годы в Нижегородской области зерновых культур.

Тритикале как пшенично-ржаной гибрид, представляющий собой новый ботанический род, сочетает в себе положительные качества пшеницы и ржи и является перспективной культурой для получения хлебопекарной муки, крахмала, солода, кормов для животных.

Растущий интерес к этой культуре в мире и в нашей стране вызван большими ее возможностями в связи с нарастанием засушливости и других аномальностей климата, а это становится проблемой. Например, в 2000-х годах в Южном федеральном округе редкий сезон был нормальным с точки зрения среднегодовых метеопараметров. Удлинился период залегания притертых ледяных корок (это связано с потеплением климата). Участились морозы в апреле. Возвратные майские заморозки достигают в период стеблевания злаков уровня минус 10 – 11°С в воздухе и на почве с продолжительностью до декады. Периоды отсутствия осадков доходят до 70 – 90 дней и др. В подобных условиях становится особенно явным преимущество новых гексаплоидных сортов тритикале.

Занимаясь выращиванием различных сельскохозяйственных культур, аграрии нашего региона незаслуженно обходят вниманием такую интересную культуру, как тритикале. Площадь озимого клина в Нижегородской области под урожай 2011 года составила 265,3 тыс. га, но всего лишь под озимое тритикале – 3,0 тыс. га., между тем она обладает рядом выгодных достоинств, о которых мы и хотим напомнить.

Тритикале (название *Triticale* произошло от слов *Triticum* (пшеница) и *Secale* (рожь)) – пшенично-ржаной гибрид, представляющий собой новый ботанический род. Эта культура получена в результате скрещивания озимой ржи, мягкой и твердой пшеницы. Впервые описание пшенично-ржаного гибрида опубликовано в 1876 году английским ботаником С. А. Вильсоном. Гибрид был синтезиро-

ван автором в процессе изучения биологии опыления пшеницы и ржи. В 1941г. учёным-селекционером В. Е. Писаревым был получен первый тритикале от скрещивания озимой пшеницы с озимой рожью, который явился источником дальнейших скрещиваний.

Тритикале имеет более высокую озерненность колоса и, следовательно, большую продуктивность. Зёрна развиваются в цветках, обычно по три в колоске, хотя в центральных колосках часто можно увидеть один-два дополнительно недоразвитых цветка. Колос имеет от 30 до 40 колосков, так что потенциально в одном колосе могло бы развиться более сотни зёрен, но на практике фактический урожай намного ниже потенциально возможного. Созревающие колосья тритикале в длину часто превышает 15 см и обычно остистые. При созревании зёрна сухие одиночные и не осыпаются. Зерно тритикале заметно длиннее зёрен пшеницы, достигают 10 – 12 мм в длину и до 3 мм в ширину. Продольная бороздка, проходящая по всей длине брюшной стороны зерновки, в разных сортах имеет различную глубину. Часто у сортов со щуплой зерновкой в начале бороздки имеются большие пространства, где клетки эндосперма не развиваются. Зёрна тритикале обычно желтовато-коричневые, но эта часто маскируется складками и чешуйками наружной продольной оболочки, которые значительно отвлекают внимание от внешнего вида самого зерна. Плодовая оболочка зерновки тритикале имеет развинутую поверхность со множеством морщин радиусом 2 – 10 мкм, углублений 2 – 4 мкм конусообразной и сферической формы диаметром 4 – 10 мкм, которые значительно увеличивают поверхность тритикале по сравнению с пшеницей и рожью. При рассмотрении продольных и поперечных срезов плодовой и семенной оболочек и алейронового слоя выявлено наличие множества полостей размером 2 – 10 мкм. Плодовая оболочка неплотно прилегает к семен-

ной. Между ними имеются поры шириной 0,2 – 4 мкм. Клетки алейронового слоя на поперечном срезе имеют неправильную, а в продольном срезе -правильную геометрическую форму. Внутри клеток содержатся в большом количестве алейроновые зерна, между которыми имеются поры шириной 0,5 – 1,5 мкм. При рассмотрении центральной части эндосперма зерна тритикале установлено, что крахмальные зерна, вдавленные, лежат в белковой матрице. Однако между белковой матрицей и крахмальными зернами имеются поры шириной 0,5 – 2 мкм. Зародыш тритикале весьма напоминает зародыш пшеницы и состоит из зародышевой оси и щитка, который функционирует как запасающий, пищеварительный и поглощающий орган. Оптимальная температура прорастания семян – 20°С, минимальная – 5°С и максимальная – 35°С. Всходы тритикале появляются на 5 – 7 день после посева. Критическая температура для озимых форм в зоне узла кущения –18–20°С.

Тритикале имеет озимые и яровые формы. Успешно возделывать эту культуру можно в районах, где выращивают озимую пшеницу и рожь.

Тритикале отличается высоким потенциалом урожайности, повышенным содержанием белка и незаменимых аминокислот, что определяет ее биологическую и пищевую ценность, а также кормовые достоинства.

Содержание белка в тритикале на 1,0 – 1,5 % выше, чем у пшеницы, и на 3 – 4 %, чем у ржи. По фракционному составу белки тритикале занимают промежуточное положение между белками пшеницы и ржи. Образуют клейковину в количественном отношении, близкую к пшеничной, но по качеству хуже. Перевариваемость белков пшеницы и тритикале практически одинаковая – 89,3 и 90,3 % соответственно. Зерно тритикале не уступает зерну пшеницы по содержанию макро- и микроэлементов.

Тритикале обладает повышенной морозостойкостью и засухоустойчивостью (выше, чем у озимой пшеницы), устойчивостью против грибных и вирусных болезней, пониженной требовательностью к плодородию почвы. Все это особенно ценно в наших почвенно-климатических условиях. Эта культура менее требовательна к почве, чем озимая пшеница, но более требовательна, чем озимая рожь. При соблюдении технологии возделывания тритикале обеспечивает высокую урожайность.

Наиболее распространенные в Российской Федерации сорта тритикале: Авангард, Алтайская 4, Амфидиплоид 206, Антей, Башкирская, Водолей, Гермес, Конвейер, Короткостебельная, Немчиновский 56, Омская, Патриот, Привада, Ставропольский 5, Торнадо, Юбилейная. Всего зарегистрировано в Госреестре 50 сортов, из них 3 сорта – тритикале яровая: Укро, Ульяна, Ярило.

Современные сорта тритикале успешно конкурируют по урожайности зерна и зеленой массы с лучшими сортами ржи, ячменя, овса и пшеницы. При этом они имеют высокие кормовые достоинства и повышенное содержание лизина в белке; способны расти на бедных, подтопленных и кислых почвах; хорошо переносят неблагоприятные условия перезимовки и резкие похолодания в весенне-летний период; устойчивы ко многим грибным болезням; лучше других зерновых культур подходят для малозатратных, ресурсосберегающих технологий (из-за способности усваивать больше питательных веществ из почвы и существенно меньшей потребности в химической защите). В Государственном Реестре селекционных достижений РФ числятся 47 сортов тритикале. Лишь три из них (озимые) рекомендованы к использованию в нашем регионе: Немчиновский 56 и Корнет. В Государственном сортоиспытании находится сорт Никлап селекции Ленинградского НИИСХ.

Сейчас, когда российский АПК берет курс на развитие животноводства, тритикале может стать мощной основой для качественной кормовой базы. Кстати, европейские страны в отличие от России давно дали тритикале зеленый свет. К примеру, в Польше тритикале занимает свыше трети зернового клина. А у нас, увы, – лишь 550600 тысяч гектаров. Это – мизер. С целью повышения прироста молодняка свиней на откорме, снижения затрат кормов на единицу продукции предлагается использовать в составе комбикормов для мясного откорма свиней зерно тритикале. В сочетании с ячменем при балансировании рационов по лизину скармливание тритикале обеспечивает повышение интенсивности роста, перевариваемости, использования питательных веществ и качества продукции. Оптимальный удельный вес зерна озимой тритикале в структуре рационов молодняка крупного рогатого скота – до 50 % , а для свиноматок и подсвинков живой массой 35 – 110 кг – 30 % от суточной нормы зерновых кормов (взамен пшеницы, кукурузы и других злаковых зерновых). Зеленую массу озимой тритикале кормового направления наиболее эффективно использовать для заготовки сенажа в фазах полного трубкования и молочно-восковой спелости: сбор с 1 га пашни сухого вещества, кормовых единиц и переваримого протеина в 1,4 – 2 раза выше в сравнении с продуктивностью озимой ржи, ярового ячменя или кукурузы на зеленый корм и силос. Сенаж из озимой тритикале, заготовленный в фазах полного трубкования и молочновосковой спелости, при включении его в рационы молодняка крупного рогатого скота живой массой 160 – 400 кг в количестве 45 %, по питательности обеспечивает получение среднесуточного прироста более 900 г – на 10 % больше, чем на рационах с кукурузным силосом. Идеальная культура для зерносенажа и плющенки. Перспективы использования тритикале в кормопроизводстве значительно воз-



росли в связи с появлением новых технологий заготовки зерносенажа и плющеного зерна. Применение бактериально - ферментных биоконсервантов существенно упрощает проблемы уборки, особенно во влажные годы, и позволяет получать корма, ценные в энергетическом и питательном отношении. Тритикале можно считать почти идеальной культурой для заготовки зерносенажа, принимая во внимание высокий выход целых растений и наиболее ценных биохимических компонентов с единицы площади. Сочетание почти зрелого зерна с еще не огрубевшими сочными стеблями и высоким содержанием растворимых сахаров в момент уборки способствует созданию наиболее благоприятных условий для консервации. Необходимы яровые сорта.

В ходе испытания разных сидеральных культур установлена высокая эффективность тритикале как сидерата. Специалисты предлагают сеять в междурядья кормовой злак тритикале. За сезон посевы тритикале снижают содержание в почве хлорорганических пестицидов на 20 %, а фосфорорганических – на 40 %. Когда тритикале вырастет, его запахивают в почву на глубину 15 см. Запахивание активизирует процесс разложения ядовитых веществ и удаления их из почвы. Кроме того, после запахивания растений в почве значительно возрастает содержание гумуса, азота, фосфора и калия. А еще высеv и запахивание тритикале ослабляют эрозию и мешают ливням смывать плодородный слой почвы, особенно на склонах. По словам специалистов, высеv и запахивание тритикале оказалось малозатратным и эффективным приемом экологического оздоровления почвы.

Помимо достоинств у зерна есть небольшие недостатки:

Строение зерна тритикале в общих чертах сходно с таковым у исходных родительских видов. Крахмальные

зёрна в основном сферические, но встречаются и многоугольные формы. Также одна из отличительных особенностей зерновки тритикале – более неправильная форма клеток алейронового слоя. В области бороздки встречаются алейроновые клетки, расположенные в два или три слоя. Эндосперм имеет структуру, типичную для злаковых культур. В эндосперме иногда видны "пустые" области, в которых не происходит формирования крахмальных зёрен. Тип развития эндосперма и формирование крахмальных зёрен тритикале сходен с таковыми у твёрдой пшеницы, ржи и твёрдозёрной красной яровой пшеницы, но анализ мировых генетических ресурсов тритикале, сосредоточенных в коллекции Всероссийского НИИ растениеводства имени Н. И. Вавилова, показывает, что в последние 10 – 15 лет сорта этой культуры неизменно изменились. Селекционеры преодолели многие присущие ей недостатки: частичную стерильность цветков, морщинистость зерна, высокорослость, изреженность стеблестоя к уборке.

Зрелые крахмальные зёрна тритикале содержат бороздчатые крупные, линзообразные гранулы, сферические зёрна. Одна из насущных проблем, возникших при выведении сортов тритикале, – сморщивание семян при приближении зрелости. Высокая активность амилазы приводит к разрушению крахмала эндосперма и задержке развития клеток. Вероятно, это приводит к сморщиванию зерновки, что мешает развитию тритикале.

Из всего вышеизложенного можно сделать выводы:

1. Тритикале по урожайности зерна и зелёной массы успешно конкурирует с традиционными зерновыми культурами, имеет ценные хозяйственно-биологические свойства (высокая урожайность, устойчивость к засухе и заболеваниям, повышенное содержание белка в зерне).

2. Повышение эффективности использования три-

тикале на продовольственные цели возможно не только в результате селекции, создания более продуктивных генотипов и улучшения возделывания, но путем разработки организационно-технических мер, направленных на улучшение качества семян и обеспечение высоких технологических свойств зерна в процессе послеуборочной обработки.

3. Зерно ярового тритикале имеет широкий спектр применения в сельскохозяйственном и промышленном производстве.

### Литература

1. Тритикале – первая зерновая культура, созданная человеком/Пер. с англ. М.Б. Евгеньева. Под ред. и с предисл. Ю.Л. Гужова. – М.: Колос, 1978

2. Сечняк, Л.К. Тритикале/Всесоюз. акад. с.-х. наук им. В.И. Ленина.– М.: Колос, 1984

3. Технология производства продукции растениеводства / В.А. Шевченко, О.А. Раскутин, Н. В. Скороходова. – М.: КМК, 2004

4. [www.mcx-nnov.ru](http://www.mcx-nnov.ru)

### THE USE OF NEW TYPES OF CROPS AS THE MOST IMPORTANT TASK OF MODERN AGRICULTURAL SECTOR OF NIZHNY NOVGOROD REGION (FOR EXAMPLE, GRAIN TRITICALE)

*O. V. Sukhova, Lecturer at the Institute of Food Technologies - HPE GBOU branch «Nizhny Novgorod State Engineering - Institute of Economics»*

**Abstract.** The paper considers the prospects for the use of triticale grain crop in agriculture Nizhny Novgorod region. The increase in grain demand for livestock in mixed

feeds is a major task of modern agricultural sector Nizhny Novgorod region. A significant role in its solution belongs to the introduction of agriculture adapted to the agro-ecological conditions in the region of new crops.

**Keywords:** agriculture, cereal, triticale, a hybrid, livestock, silage, green manure.