

УДК 633.112.1:664.691

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ТВЕРДОЙ ПШЕНИЦЫ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА МАКАРОННЫХ ИЗДЕЛИЙ

Нагудова Ф.Х., Иванова З.А., Теммоев М.И.

ФГОУ ВПО «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет им. В.М. Кокова», Нальчик, Россия (360030 Нальчик, пр. В.И. Ленина, 1В), fnagudova@mail.ru

Исследовали влияние норм высева на элементы структуры урожая, величину урожайности и качество зерна. Выявили наиболее оптимальные условия выращивания, обеспечивающие повышение технологических свойств зерна. Такие показатели, как число зерен в колосе, масса зерен одного колоса, масса 1000 зерен при загущении посевов снижаются. Содержание белка, клейковины, стекловидности и макаронных качеств зерна яровой твердой пшеницы выше при низких нормах высева, чем при высоких. Мы провели ряд измерений прочности макаронных изделий до хранения и во время хранения в различных видах упаковок. Изделия фасовали в бумажные и целлофановые пакеты и картонные коробки. Наиболее интенсивное снижение прочности отмечалось у изделий в бумажной упаковке. Так, к концу хранения прочность макарон, хранившихся в бумаге, снизилась на 104 г, в то время как у изделий в картонной коробке – на 94 г, в целлофановых пакетах на 43 г.

Ключевые слова: твердая пшеница, макаронные изделия, нормы высева, урожайность, технологические и макаронные качества.

IMPROVEMENT OF CULTIVATION TECHNOLOGY OF HARD WHEAT FOR MAKARONI PRODUCTION

Nagudova F.H., Ivanova Z.A., Temmoev M.I.

FSBEE HPE "Kabardino-Balkarian State Agrarian University, named by V.M. Kokov", Nalchik, Russia (360030, Nalchik V.I. Lenin street, 1 «v»), e-mail:fnagudova@mail.ru

It was investigated the influence of seeding norm on the elements of yield structure, quantity of productivity and grain quality. It was revealed the optimum growing conditions which providing the rise of technological properties of grain. Such indicators as the number of grains in ear, grain weight per ear the eight of 1000 grains with thickening of crops are reduced. The contents of protein, gluten, glassy and macaroni quality of grains of hard spring wheat is high before storage and during storage in different types of packing. The products were packed in paper and plastic bags and cardboard boxes. More intensive reduction of solidity was noted in products in paper packing. So, to the end of storage solidity of macaroni stored in paper was decreased by 140 gr., as wit products in cardboard boxes by 94 gr., in plastic bags by 43 gr.

Keywords: hard wheat, macaroni products, seeding norms, productivity, technological and macaroni quality.

Одним из основных видов сырья для производства высококачественных макаронных изделий является яровая твердая пшеница. Однако производство этой продукции в нашей республике не удовлетворяет потребности макаронной промышленности.

Особенно необходимы продукты из твердой пшеницы молодому организму – детям, молодняку птиц и другим животным. Это связано с более высокой его белковостью, лучшим аминокислотным составом, меньшим содержанием крахмала и более высоким содержанием декстринов.

Основными природными факторами, влияющими на качество зерна, являются количество выпадающих осадков и температура воздуха в период активной вегетации растений яровой твердой пшеницы.

При адаптивном подходе к внедрению технологии возделывания открываются большие возможности уверенного производства высококачественного зерна яровой твердой пшеницы в Кабардино-Балкарии.

Повышение качества зерна пшеницы является одной из ведущих проблем агропромышленного комплекса страны. Значительное снижение интенсификации зернового хозяйства в период перестройки привело к резкому обострению проблем получения высококачественного зерна. Ставка на импорт продовольственной твердой пшеницы с переходом на рыночные отношения не оправдалась. Плановый завоз зерна прекратился, стали выявляться новые, непредвиденные проблемы, особенно для производства крупяных и макаронных изделий. Поэтому наиболее реальным, в сложившихся условиях, является развитие собственного производства.

Практика показывает, что величина урожайности яровой твердой пшеницы определяется применяемой технологией ее выращивания. Существенное влияние на продуктивность и качество зерна оказывают нормы высева.

В связи с этим влияние нормы высева на продуктивность посевов и качество зерна яровой твердой пшеницы, в конкретных почвенно-климатических условиях, является весьма актуальным.

Основным недостатком макаронных изделий, производимого отечественными производителями, считается его невысокая конкурентоспособность вследствие низких показателей качества используемого сырья.

В связи с этим перед нами была поставлена задача – изучить влияние продуктивности и технологических свойств зерна твердой пшеницы в зависимости от условий выращивания.

Экспериментальная часть опыта проводилась в 2013 году на почвах учебно-опытного поля КБГАУ им. В.М. Кокова и на Нальчикской макаронной фабрике.

В качестве объекта исследований использовали среднеспелый сорт яровой твердой пшеницы: Алмаз

Полевые опыты закладывали по следующей схеме:

-5,0 млн всхожих семян/га;

-5,5 млн всхожих семян /га;

-6,0 млн всхожих семян/га.

В период вегетации растений посевы содержали в чистом состоянии, применяли необходимые агротехнические приемы для нормального роста и развития растений. Уборку проводили однофазным способом при полной спелости зерна.

Исследования проводили по общепринятым методикам. Отмечали фенологические фазы (всходы, кущение, выход в трубку, колошение, цветение, восковая и полная спелость

зерна). Исследовали влияние норм высева на элементы структуры урожая, величину урожайности и качество зерна. Выявили наиболее оптимальные условия выращивания, обеспечивающие повышение технологических свойств зерна. Дали экономическую оценку технологическим приемам возделывания яровой твердой пшеницы.

В системе технологических приемов, направленных на получение высоких и устойчивых урожаев яровой пшеницы, важное значение имеют оптимальные нормы высева семян. Как при изреженных, так и при густых посевах урожай снижается. Урожай с единицы площади – это сумма урожаев растений, выращенных на ней. Если посев редкий и растений на единицу площади мало, то общий урожай будет небольшой, хотя каждое растение в этом случае имеет наибольшую продуктивность. При загущении посева индивидуальное развитие отдельных растений ослабляется, но суммарный урожай их продолжает расти, а потом, достигнув максимальной величины, постепенно снижается. Зависимость урожая зерна от густоты посевов выражается параболической кривой. Это значит, что существует оптимальная густота стояния растений, и при большем их числе на единицу площади урожай снижается.

Однако с возрастанием загущенности может произойти авторегуляция густоты посева, в результате которой зависимость урожая от этого признака также приобретает асимптотический характер.

Результаты исследований и передовой опыт хозяйств показывает, что при низких и при более высоких нормах высева можно получать высокие урожаи одного порядка. Объясняется это тем, что во втором случае число растений перед уборкой существенно снижается под действием целого ряда причин.

В таблице 1 приведены показатели элементов продуктивности и урожайность растений яровой твердой пшеницы Алмаз в зависимости от норм высева.

Данные наших исследований показывают, что наивысшая урожайность яровой твердой пшеницы в наших условиях создается при норме высева 5,5 млн всхожих семян на гектар.

Таблица 1

**Элементы продуктивности и урожайность растений яровой твердой пшеницы
Алмаз в зависимости от норм высева**

Показатели	Нормы высева, млн. семян / га		
	5,0	5,5	6,0
Число колосков в колосе, шт.	14,9	14,5	13,0
Число зерен в колосе, шт.	25,0	24,3	23,5
Масса зерен одного колоса, г.	0,95	0,90	0,68
Масса 1000 зерен, г.	38,0	37,0	28,9

Число продуктивных стеблей, млн.шт./га	2,85	3,52	3,85
Урожайность т/га	2,7	3,1	2,6

Как видно из таблицы 1, такие показатели, как число зерен в колосе, масса зерен одного колоса, масса 1000 зерен при загущении посевов снижаются. Таким образом, максимальная урожайность составила 3,1 т/га.

Также нормы высева оказывают значительное влияние на технологические и макаронные качества зерна сортов яровой твердой пшеницы (таблица 2).

Таблица 2

**Технологические и макаронные качества сорта
яровой твердой пшеницы Алмаз в зависимости от нормы высева**

Признаки качества	Нормы высева, млн всх. семян/га		
	5,0	5,5	6,0
Натура, г/л	754	748	750
Общая стекловидность, %	91	89	85
Содержание белка, %	18,7	16,8	15,9
Содержание клейковины, %	34,7	33,9	30,5
Прочность макарон на излом, г	837	820	805
Цвет вареных макарон	ярко-желтый	ярко-желтый	желтый

Данные, приведенные в таблице 2, показывают, что содержание белка, клейковины, стекловидности и макаронных качеств зерна яровой твердой пшеницы выше при низких нормах высева, чем при высоких. Так, разница между низкими и высокими нормами посевов в содержании белка достигала 2,8 %, клейковины 4,2 %. Очевидно, что более высокие технологические и макаронные качества у сортов яровой твердой пшеницы при низких нормах высева связаны с большой площадью питания.

Охлажденные макаронные изделия после выборочного контроля качества каждой партии изделий в лаборатории упаковывали в крупную или мелкую тару.

Перед упаковкой продукцию подвергали тщательному магнитному контролю. Фасовка изделий, т.е. упаковывание в мелкую тару, производили на фасовочных автоматах.

Допускаемые отклонения в меньшую сторону в массе нетто макаронных изделий не должны превышать 2,0 % упаковочной единицы.

Мы провели ряд измерений прочности макаронных изделий до хранения и во время хранения в различных видах упаковок.

Изделия фасовали в бумажные и целлофановые пакеты и картонные коробки. Полученные данные по определению прочности макарон в процессе хранения в разных упаковочных материалах на приборе Строганова приведены в таблице 3.

Таблица 3

Влияние условий (вида упаковки) и срока хранения на прочность макаронных изделий

Срок хранения, мес	Бумага	Картон	Целлофан
0	837	837	837
2	834	835	837
4	794	827	837
6	770	794	812
8	733	743	794

Из таблицы 3 видно, что при закладке на хранение прочность макарон соответствовала требованиям ГОСТ и составила 837 г. В процессе хранения во всех упаковочных материалах отмечалось снижение прочности. Это связано с тем, что в процессе хранения происходило снижение влажности макарон, изделия стали хрупкими, ломкими, снизилась их прочность.

Наиболее интенсивное снижение прочности отмечалось у изделий в бумажной упаковке. Так, к концу хранения прочность макарон, хранившихся в бумаге, снизилась на 104 г, в то время как у изделий в картонной коробке – на 94 г, в целлофановых пакетах на 43 г. Это объясняется тем, что потеря влаги в бумажной упаковке происходит более интенсивно, чем в картоне и целлофане.

Установлено, что наибольшее отклонение от среднего значения прочности макарон при хранении в бумаге и наименьшее при хранении в целлофане.

Для определения экономической эффективности различных норм высева учитывались все прямые и накладные расходы в расчете на одну тонну продукции, при каждой норме высева. Из полученной общей суммы затрат исключались затраты, приходящиеся на побочную продукцию, и по оставшимся затратам исчислялась себестоимость (таб. 4).

Таблица 4

**Экономическая эффективность производства яровой пшеницы
в зависимости от норм высева**

Нормы высева, млн сем./га	Урожайность, т/га	Затраты на 1га, т.р.	Стоимость продукции с 1га, т.р.	Реализационная цена, руб./кг	Прибыль продукции с 1га, т.р.	Уровень рентабельности, %
5,0	2,7	11,23	25,6	9,5	14,37	127,9
5,5	3,1	11,42	29,4	9,5	17,98	157,4
6,0	2,6	11,80	24,7	9,5	12,90	109,3

При посеве с разными нормами высева от 5 до 5,5 млн семян на гектар растут затраты, но незначительно. Урожайность зерна, тем самым и стоимость продукции с гектара у сорта «Алмаз», возросла с 25,6 до 29,4 тыс. руб. Наибольшая прибыль продукции получена при норме высева 5,5 млн семян на гектар – 17,98 тыс. руб., с уровнем рентабельности 157,4 %.

Таким образом, увеличение нормы высева сравнительно не увеличивает затраты на 1 гектар, тогда как прибыль продукции увеличивается с 5,0 до 5,5 млн семян/га на 3,61 тыс. руб.

В экономическом плане определенный интерес представляет производство макаронных изделий из зерна яровой твердой пшеницы (таблица 5).

Таблица 5

Экономическая эффективность производства макаронных изделий

Урожайность, т/га	Выход макарон с урожа 1 га, т.	Реализационная цена, 1 кг макарон, руб.	Стоимость продукции с 1 га, т.р.	Затраты на производство макарон с 1 га, т.р.	Прибыль от реализации макарон с 1 га, т.р.	Уровень рентабельности, %
2,7	1,35	20	27,0	15,2	11,8	77,6
3,1	1,55	20	31,0	15,7	15,3	97,4
2,6	1,30	20	26,0	15,0	11,0	73,3

Результаты расчетов показали, что каждая тонна зерна, из которого получают макароны, дают прибыль более 4,0 тыс. рублей, а каждый гектар посева с урожайностью 3,1 тонн зерна – 15,3 тыс. рублей.

Заключение. Такие показатели, как число зерен в колосе, масса зерен одного колоса, масса 1000 зерен при загущении посевов снижаются. Содержание белка, клейковины, стекловидности и макаронных качеств зерна яровой твердой пшеницы, выше при низких нормах высева, чем при высоких. Изделия фасовали в бумажные и целлофановые пакеты и картонные коробки. Наиболее интенсивное снижение прочности отмечалось у изделий в

бумажной упаковке. Так, к концу хранения прочность макарон, хранившихся в бумаге, снизилась на 104 г, в то время как у изделий в картонной коробке – на 94 г, в целлофановых пакетах на 43 г.

Список литературы

1. Абрамов Н.В. Проблемы плодородия почвы и пути её решения в современных условиях // Вестник ТГСХА. – 2002. – № 1. – С.1.3-11.
2. Дьяченко Н.Е., Попов В.Ф., Целовальников В.К. // Пути повышения урожайности сельскохозяйственных культур в современных условиях. Сборник научных трудов. Ставроп. гос. с.-х. акад. – Ставрополь, 1999. – С. 107-110.
3. Ремесло В.Н., Сайко В.Ф. Сортовая агротехника пшеницы. – Киев: Изд. Урожай, 1991. – С. 101-129.
4. Мухамеджанов К.И. // Вести сельскохозяйственной науки Казахстана. – 1991. – № 9. – С. 30-32.
5. Hunt L.A., Parajasingham S., Wiersma J.V. // Can. J/ Plant Sei. – 1996. – 76, № 1. – С. 51-58 англ.v (Agris).

Рецензенты:

Кашукоев М.В., д.с.-х.н., профессор, ФГБОУ ВПО «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В.М. Кокова», МСХ РФ, г. Нальчик.

Ханиева И.М., д.с.-х.н., доцент, ФГБОУ ВПО «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В.М. Кокова», МСХ РФ, г.Нальчик.