

УДК 633.12

АГРОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ ВЫРАЩИВАНИЯ FAGOPYRUM ESCULENTUM MOENCH. НА АЛТАЕ

Важов В.М., Козил В.Н., Важов С.В.

ФГБОУ ВО «Алтайский государственный гуманитарно-педагогический университет имени В.М. Шукшина», Бийск, e-mail: vazhov49@mail.ru

По производству зерна гречихи Алтайский край является ведущим в России, вклад региона достигает 40%. Гречиха выращивается повсеместно и имеет широкие географические ареалы возделывания. Применяемые типовые технологии выращивания гречихи в разных природных зонах края не позволяют достичь высокого уровня производства зерна и товарности посевов. Многие причины низкой урожайности культуры связаны с несовершенством агротехники, особенно с технологией уборочных работ. При неустойчивой дождливой погоде или при вероятности наступления ранних осенних заморозков, когда ко времени наступления уборки листовая масса и зерно гречихи имеют повышенную влажность, типовые способы уборки малоэффективны. Предлагаемая технология уборочных работ основана на подсушке СВЧ излучением листоватой массы и зерна гречихи на корню. После десикации стеблевой подсушает 6–10 суток, после чего посева готовы к прямой уборке урожая. Исследования показали, что в некоторых случаях, когда во время уборочных работ наблюдаются большие потери зерна, падалицу гречихи целесообразно использовать в качестве семян. Незапаханная падалица, оставленная весной на отдельных полях в качестве семенного материала, при необходимом уходе за стеблем обеспечивает сбор зерна на уровне традиционной технологии и выше. В этом случае себестоимость зерна снижается на 48% за счет снижения издержек в структуре затрат.

Ключевые слова: Алтайский край, гречиха, уборка, десикация, семенной материал, падалица, урожайность, себестоимость зерна

AGROECOLOGICAL GROWING BUSINESS FAGOPYRUM ESCULENTUM MOENCH. IN ALTAI

Vazhov V.M., Kozil V.N., Vazhov S.V.

*FGBOU VO «Altai State University of Humanities and Education named V.M. Shukshin»,
Biysk, e-mail: vazhov49@mail.ru*

In the production of buckwheat Altai region is leading in Russia, where the contribution of the region reaches 40%. Buckwheat is grown everywhere and has broad geographic areas of cultivation. Applicable standard technology of cultivation of buckwheat in different natural areas do not achieve a high level of grain production and marketability of crops. Many of the causes of low crop yields associated with the imperfection of farming, particularly in harvesting technology. When an unstable rainy weather or the probability of early autumn frosts, when the time of onset of harvesting leafy mass and buckwheat have high humidity, typical cleaning methods are ineffective. The proposed technology is based on harvesting drying by microwave radiation cormophyte mass and buckwheat in the bud. After desiccation steblestoy dries 6–10 days, after which the crops are ready for direct harvesting. Studies have shown that in some cases, when during harvesting there are large losses of grain, buckwheat windfalls should be used as seeds. Nezapahannaya padalitsa left by the spring on separate fields as a seed, with the necessary care of the stalks, provides grain harvest at the level of conventional technology and higher. In this case, the cost of grain is reduced by 48% due to cost savings in the cost structure.

Keywords: the Altai territory, buckwheat, cleaning, desiccation, seed, padalitsa, yield, cost of grain

Агропромышленному комплексу Алтайского края принадлежит важная роль в свете решения задач по импорто замещению продовольствия в стране. Зерновое хозяйство в крае носит приоритетный характер, поэтому посевные площади под зерновыми культурами являются стабильными и находятся на уровне 3,5 млн га. По производству зерна гречихи Алтайский край является ведущим в России, вклад региона достигает 40%. Гречиха посевная (*Fagopyrum esculentum* Moench.) – известная крупная культура на Алтае, она выращивается повсеместно и имеет широкие географические ареалы возделывания. Значительное распространение посевов гречихи, большое разнообразие

природных условий края и концентрация посевов требуют совершенствования зональной агротехники [9].

Цель исследования. Применяемые типовые технологии выращивания гречихи в разных природных зонах края не позволяют достичь высокого уровня производства зерна и товарности посевов. Многие причины низкой урожайности культуры связаны как с природными особенностями территории края, так и с несовершенством агротехнических приемов [10], в том числе с уборкой. В связи с этим целью нашей работы стало развитие практических основ выращивания гречихи в Алтайском крае на примере лесостепной зоны.

Материалы и методы исследования

Полевые опыты проводились в 2009–2015 гг. в хозяйствах Целинного и Смоленского районов, расположенных в лесостепи Алтайского края. Почва опытных участков представлена чернозёмом выщелоченным. Слой почвы 0–45 см содержит 5,9–6,3% гумуса; рНв – 6,3–6,8; обеспеченность валовым азотом, фосфором и калием, а также подвижными NO_3^- , NH_4^+ , P_2O_5 и K_2O – типичная для данных почв. Объект исследований – гречиха посевная трех сортов: Дикуль, Диалог и Дизайн. Наблюдения, оценку, учёт, а также статистическую обработку данных выполняли в соответствии с общепринятыми в земледелии и растениеводстве методическими указаниями. При систематизации материалов наблюдений и экспериментов, обобщении отдельных вопросов возделывания гречихи, посевных площадей и урожайности использованы литературные источники, информация Алтайкрайстата, а также опыт передовых хозяйств.

Результаты исследования и их обсуждение

Территория Алтайского края очень сильно различается по степени естественного увлажнения: западная его часть, граничащая с Казахстаном, сухостепная, с дефицитом осадков, а восточные и юго-восточные районы (лесостепь и предгорья) с достаточным, нередко с повышенным количеством осадков [8]. При этом наряду с наличием плодородных почв и благоприятных температурных факторов здесь присутствуют и неблагоприятные. Главными из них являются недостаточность и неустойчивость увлажнения, обуславливающие часто повторяющиеся засухи. Это проявляется, прежде всего, в режиме влажности почвы. В степных условиях следствием этого является дефляция, а в лесостепи имеется большая опасность водной эрозии почв.

Недоучёт технологических особенностей системы земледелия при возделывании гречихи сдерживает наращивание производства зерна, негативно сказывается на почвенном плодородии. Известно, что предупредить эрозионные процессы на полях, восстановить плодородие почвы и повысить урожайность можно путем агрометеорологических приемов [5].

Гречиха лучше других зерновых культур подавляет сорную растительность. При этом активизируются в почве физические и биохимические процессы, что способствует лучшему питанию культур, следующих за гречихой, и росту их урожайности. Гречиха способна усваивать из труднодоступных соединений не только фосфор, но и калий, выносить их в пахотный горизонт. Благодаря этому улучшается питательный режим культур в севообороте. Большое значение гречихи как предшественника обусловлено тем, что она рано убирается, накапливает в своей биомассе значительное количество фосфора и калия, очищает от сорняков пахотный слой и выполняет фитосанитарную роль.

Гречиха в регионе высевается на всех типах почв – от границ с Восточным Казахстаном и Новосибирской областью до сопредельных территорий Республики Алтай и Кемеровской области [1]. Посевы гречихи в Алтайском крае за последние 5 лет, при меняющейся динамике, в целом существенно возросли: от 341,2 тыс. га (2010 г.) до 494,3 тыс. га (2012 г.) при средних посевных площадях – 441,8 тыс. га (2010–2014 гг.) [4]. При этом урожайность культуры в пятилетний период изменялась от 5,9 (2012 г.) до 8,3 ц/га (2013 г.) и в среднем составила 7,2 ц/га (табл. 1), что ниже общероссийских и мировых показателей. Подобная динамика посевов гречихи и урожайность зерна в регионе в целом характерна для последнего десятилетия.

На территории края выделено пять основных природных районов выращивания гречихи. Около 40% посевных площадей размещено в лесостепи предгорий Салаира, примерно по 20% – в предгорьях Алтая и в Приобской лесостепи [4]. Природные условия данных районов лучше соответствуют биологическим требованиям культуры. На степные территории края с малоплодородными почвами и засушливым климатом приходится менее 20% посевов.

Таблица 1

Посевные площади и урожайность гречихи в Алтайском крае (по данным Алтайкрайстата)

Год	Площадь, тыс. га	Отклонение (+, –), %	Урожайность, ц/га	Отклонение (+, –), %
2010	341,2	–22,7	6,6	–8,3
2011	422,2	–4,4	7,3	+1,4
2012	494,3	+11,9	5,9	–1,8
2013	487,5	+10,3	8,3	+15,2
2014	463,8	+4,9	8,0	+11,1
В среднем	441,8	0	7,2	+17,6

Доля посевов гречихи в структуре зернового клина региона за период с 2010 по 2014 г. по природным районам также различается. При среднем показателе около 10% гречихе отводится от 1 до 30% пахотных земель, причем минимальные значения характерны для степи, максимальные – для предгорий. В отдельных хозяйствах лесостепи данный показатель более высокий, что противоречит системе земледелия. Отмечается закономерность: чем выше урожайность гречихи, тем большую долю в пашне региона она имеет.

О резервах роста производства гречихи на Алтае свидетельствует имеющийся научно-производственный опыт. Так, в условиях избыточно влажного 2013 года при одинаковых сроках сева (первая декада июня) урожайность зерна в хозяйствах резко варьировала: в ООО «Октябрьский» Змеиногорского района на площади 500 га она составила 16,1 ц/га; в КХФ «А.Н. Талюка» Ключевского района на площади 300 га по сорту Наташа получено 9,2 ц/га; в СПК «Родина» Советского района на площади 1601 га сорт Диалог сформировал 4,7 ц/га, а в КХФ «Б.И. Кубряк» Угловского района на площади 100 га сорт Девятка дал всего 2,3 ц/га.

В Алтайском крае районировано 6 сортов гречихи: Аромат, Диалог, Дикуль, Инзерская, Ирменка и Наташа [1]. Все они широко распространены в основных земледельческих зонах края. Однако фермерские хозяйства отдают предпочтение Дикулю и Девятке (табл. 2).

практически не известен товаропроизводителям. Однако данный сорт, по нашему мнению, является одним из наиболее перспективных для Алтая.

Ключевым моментом в производстве зерна гречихи в регионе из-за короткого безморозного периода являются сроки уборочных работ, а с ними связаны способы уборки [3]. Например, в 2014 г. гречиху в срок в Целинном и Смоленском районах убрали только единичные хозяйства с отлаженной технологической дисциплиной. Сначала уборке мешали дожди, фермеры ждали, когда просохнет стеблестой гречихи, однако выпал ранний снег, исключивший продолжение уборки, и посева ушли под снег. Убранная весной гречиха потеряла свою товарность и использовалась в основном на кормовые цели.

Известно, что уборка урожая гречихи напрямую целесообразна при неустойчивой дождливой погоде или при вероятности наступления ранних осенних заморозков, когда ко времени наступления уборочных работ листостебельная масса и зерно имеют повышенную влажность. В данном случае возникает необходимость подсушивания (десикации) листостебельной массы и зерна гречихи на корню. Предлагаемый способ десикации основан на применении СВЧ излучения [2]. После обработки СВЧ излучением на стеблях гречихи образуются перетяжки, препятствующие поступлению питательных веществ в верхнюю часть растений, а также к плодам гречихи. Подсушка

Таблица 2

Размещение и урожайность сортов гречихи в Целинном районе (по данным хозяйств)

Количество хозяйств	Сорт	Срок сева	Площадь, га	Урожайность, ц/га
2014 г.				
Девять	Дикуль	4–13.06	4535	9,1
Два	Девятка	5–10.06	949	10,4
Итого	2 сорта	4–13.06	5484	9,8
2015 г.				
Четыре	Дикуль	4–13.06	2140	6,5
Три	Девятка	4–8.06	1039	8,3
Одно	Ирменка	5–11.06	730	7,8
Два	Аромат	5–11.06	777	9,1
Одно	Дизайн	10–13.06	362	5,7
Итого	5 сортов	4–13.06	5048	7,5

Востребованность в производстве названных сортов объясняется тем, что они выращиваются в лесостепи региона многие годы, их урожайность с уборочной площади достаточно высокая – 9–10 ц/га, а Дизайн

стеблестоя занимает по времени 6–10 суток, после чего посева готовы к прямой уборке. В 2010–2011 гг. на землях крестьянско-фермерского хозяйства «Шанс» Смоленского района Алтайского края на площади 150 га

провели испытания предлагаемого способа. Использование десикации гречихи позволило сэкономить денежные средства во время уборки на 80–90%, рабочую силу и оборудование, соблюсти оперативность выполнения полевых работ в условиях ограниченного времени, исключить риск опасного загрязнения окружающей среды химическими веществами, применяемыми при традиционной десикации. Потери зерна при уборке урожая сократились на 3–4 ц/га.

Немаловажно, что оптимизация сроков уборочных работ снижает вероятность появления в намолах нестандартного зерна гречихи. При наличии избыточного количества влаги во время дождливой погоды зерно быстро увеличивается в объеме, выходит из состояния покоя и прорастает в валках. Дефектность таких партий зерна зависит от количества проросших зерновок и продолжительности прорастания [7]. Данные зерна обладают повышенной энергией дыхания и активными физиологическими процессами, это способствует изменению пищевых и ухудшению технологических свойств зерна.

По данным В.А. Марьина, А.Л. Верещагина, Н.В. Бычина [6] неблагоприятные погодные условия 2012 г. в Алтайском крае во многих случаях способствовали прорастанию зерна, что снизило качественные показатели крупы и усложнило технологию переработки. В процессе прорастания зерновка набухает, увеличивается ее объем, это приводит к деформации зерна и разрыву околоплодной оболочки по граням, формируется рыхлая структура ядра. В крупе ядрице из проросшего зерна, вследствие деформационных нагрузок (при шелушении), происходит разрушение семенной оболочки и алейронового слоя. Поэтому при переработке такого зерна и выработке гречневой крупы ядрицы, пропорционально содержанию проросших зерен, образуется повышенная доля колотого ядра, продела и кормовой муки. Поверхность ядра, выработанного из обычного зерна гречихи, имеет ячеистую структуру неправильной формы без повреждений.

Выбор способа уборки, с учетом больших посевных площадей гречихи на Алтае, заслуживает особого внимания, а применение десикации на практике позволит существенно увеличить производство зерна.

В лесостепи и в предгорьях Алтайского края в избыточно влажные годы возникает ситуация, когда посев гречихи в оптимальные сроки затруднен или невозможен. На-

пример, в условиях 2012 г. во 2-й декаде июня (лучший период посевных работ гречихи) в Целинном районе выпала 5-кратная норма осадков, хозяйства высеяли гречиху позднее, чем это было необходимо. Осенью также возникли трудности с уборкой из-за морозящих дождей, возросли потери зерна, снизился урожай. Незапаханная падалица, оставленная весной 2013 г. на отдельных полях после лучших предшественников в качестве семенного материала при необходимом уходе за стеблестоем обеспечила достаточно хороший сбор зерна, не уступающий типовой технологии.

Эффективность возделывания гречихи повышается в том случае, если в результате применяемых агротехнических приёмов отмечается экономически оправданная прибавка урожая. Выход зерна является интегральным показателем, суммирующим вклад технологических и природных факторов. Однако величина урожая не позволяет объективно судить об экономике производства зерна. Поэтому для обоснования целесообразности агротехники необходима организационно-экономическая оценка всего комплекса, применяемого при возделывании культуры. Экономическими критериями в этом случае, наряду с урожайностью принято считать себестоимость получаемой продукции.

Интересные в практическом отношении данные получены при изучении возможности использования падалицы гречихи в качестве семенного материала в отдельные неблагоприятные годы, когда ее выращивание по типовой технологии не гарантирует успеха. При экономической оценке возделывания гречихи в лесостепной зоне региона нами учитывались все затраты согласно технологической карте с учётом сложившихся расценок и цены реализации зерна в годы исследований. Расчеты говорят о прибыльности применяемых агротехнических приёмов, так как отмечается экономически оправданная прибавка урожая. В среднем за два года себестоимость зерна снизилась на 412 руб/ц (48%) за счет роста урожайности на 2 ц/га и снижения издержек в структуре затрат на 36% (табл. 3).

Высокая продовольственная ценность гречихи, низкая затратность технологии, растущий спрос на внутреннем и внешнем зерновом рынке, высокие закупочные цены делают культуру привлекательной даже в неблагоприятные годы, в том числе и для хозяйств с невысокой энергетической и ресурсной обеспеченностью.

Таблица 3

Структура затрат и себестоимость зерна гречихи при разных технологиях возделывания

Технология	Сбор зерна, ц/га	Семена, руб./га	ГСМ, руб./га	Зарплата, руб./га	Прочие затраты, руб./га	Затраты, руб./га	Себестоимость, руб./ц
2012 г.							
Типовая	6,8	1025	956	272	4765	5790	851
Внедренная	8,2	1025	624	183	2478	3285	401
2013 г.							
Типовая	7,6	680	1250	304	5424	6104	803
Внедренная	10,2	0	914	211	3238	4363	428
Отклонения от типовой технологии (+; -)							
2012 г.							
Внедренная	+1,4	0	-332	-89	-2287	-2505	-450
2013 г.							
Внедренная	+2,6	-680	-336	-93	-2186	-1741	-375
Средние отклонения за 2012–2013 гг.							
Внедренная	+2,0	-340	-334	-91	-2236	-2123	-412

Выводы

При больших посевных площадях на Алтае урожайность гречихи не имеет четкой тенденции к росту. Только в отдельные годы урожайность зерна в регионе сравнима с общероссийскими или мировыми показателями. Совершенствование технологии уборочных работ позволит увеличить эффективность производства гречихи за счет роста урожайности и снижения материальных издержек.

Исследование выполнено при финансовой поддержке Минобрнауки России в рамках базовой части государственного задания (НИР № 353), а также темы НИР «Совершенствование землепользования в лесостепи Алтайского края на основе биологических факторов», номер госрегистрации 01201154485.

Список литературы

1. Важов В.М. Гречиха на полях Алтая: монография. – М.: Издательский дом Академии Естествознания, 2013. – 188 с.
2. Важов В.М., Тырышкин М.М., Козил В.Н., Одинцев А.В., Важов С.В. Способ десикации гречихи // Патент РФ на изобретение № 2547131. 2015. Бюл. № 10.
3. Важов В.М. Роль отдельных агроприемов в формировании урожая *Fagopyrum esculentum* Moench. в лесостепи Алтайского края / В.М. Важов, В.Н. Козил, С.В. Важов // Успехи современного естествознания. – 2015. – № 10. – С. 60–64.
4. Информация Алтайкрайстата. – № ВТ–22–22/708 – ДР от 02.10.2015. – 2 с.
5. Кружилин И.П. Сочетание орошения дождеванием с агроулучшающими приемами обеспечивает сохранение и повышение плодородия почвы / И.П. Кружилин, Н.В. Кузнецова, О.В. Козинская // Пути повышения эффективности орошаемого земледелия. – 2015. – № 57–1. – С. 84–89.
6. Марьин В.А. Оценка качества гречневой крупы ядрица из проросшего зерна / В.А. Марьин, А.Л. Верещагин, Н.В. Бычин // Хлебопродукты. – 2013. – № 8. – С. 49–51.
7. Марьин В.А. Влияние гидротермической обработки на проросшие зерна гречихи / В.А. Марьин, А.Л. Верещагин, Н.В. Бычин, К.С. Барабошкин // Хлебопродукты. – 2014. – № 5. – С. 44–46.
8. Олешко В.П. Полевое кормопроизводство в Алтайском крае: состояние, проблемы и пути их решения: монография / В.П. Олешко, В.В. Яковлев, Е.Р. Шукис. – Барнаул: Изд-во «Азбука», 2005. – 319 с.
9. Фесенко А.Н. Селекция детерминантных скороспелых сортов как фактор повышения производства гречихи в России // Зернобобовые и крупяные культуры. – 2015. – № 2(14). – С. 46–52.
10. Vazhov V.M. Distribution of sowing and buckwheat crop capacity in Altai with regard to environmental conditions / V.M. Vazhov, A.V. Odintsev, V.N. Kozil // Life Science Journal. – 2014. – № 11(10). – С. 552–556.