

Анализируя структуру зерновых и зернобобовых культур можно отметить, что в отдельных районах края завышена доля посевов гречихи [7]. Например, в сельхозпредприятиях Залесовского, Калманского, Косихинского районов на посевы гречихи приходится 33,4–35,9% от посевных площадей всех зерновых культур хотя известно, что по системе земледелия доля крупяных культур не должна превышать площади пара, идущего под зерновые. Более высокий процент посевов гречихи наблюдается в Ельцовском, Советском, Троицком и Целинном районах (42,6–44,5%), а в Солтонском и Красногорском районах ещё выше – 52,7–65,8%. Завышенная посевная площадь под гречихой приводит к снижению урожайности зерновых. Так, в достаточно увлажнённых Ельцовском, Солтонском, Красногорском районах урожайность зерновых составляет 10,6–11,7 ц/га, а в Советском и Калманском районах – 14,1–14,5 ц/га. Следует отметить, что биоклиматический потенциал урожайности зерновых в предгорных районах края достигает 25,0 ц/га.

Несмотря на всю сложность биологии гречихи и высокую требовательность к среде обитания, применение зонального агротехнического комплекса на чернозёмных почвах Алтая, включающего припосевное внесение удобрений $N_{30}P_{30}K_{30}$, посев 5–10.06 с междурядьем 0,45 м, нормой высева 3,0–3,5 млн. всх. зёрен на 1 га, некорневую подкормку в фазу бутонизации с учётом особенностей опыления и доопыления

гречихи, позволяет получать высокий урожай зерна (15–20 ц/га).

Вывод. Географические и агроэкологические показатели гречихи посевной в Алтайском крае тесно связаны с особенностями почвенно-климатических ресурсов. Существенные резервы заключаются в недоиспользовании природного потенциала. Совершенствование структуры севооборотов и зональных технологий возделывания гречихи посевной создаёт предпосылки роста производства зерна этой ценной культуры.

Данные, приведенные в статье, получены при выполнении темы НИР: «Совершенствование землепользования в лесостепи Алтайского края на основе биологических факторов», номер госрегистрации 01 2 01 154485.

Список литературы

1. Важов В.М. Гречиха в лесостепи Алтая: монография / В.М. Важов, В.Н. Козил, А.В. Одинцев. – Бийск, 2012. – 204 с.
2. Важов В.М. Эффективность возделывания полевых культур в Алтайском регионе / В.М. Важов, А.В. Одинцев, В.Н. Козил // Успехи современного естествознания. – 2012. – № 3. – С. 49–50.
3. Елагин Н.Н. Агротехника гречихи. – М.: Колос, 1984. – 127 с.
4. Информация Алтайкрайстата № 22-16 от 20.11.2012. – 3 с.
5. 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.
6. Савицкий К.А. Гречиха / К.А. Савицкий. – М.: Колос, 1970. – 312 с.
7. Часовских В.П. Основные направления развития зернового производства в АПК Алтайского края / В.П. Часовских, М.Л. Цветков // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2011. – № 12. – С. 33–38.

**«Экология и рациональное природопользование»,
Египет, 20-27 февраля 2013 г.**

Технические науки

**РЕСУРСОБЕРЕГАЮЩАЯ ТЕХНОЛОГИЯ
ВОЗДЕЛЫВАНИЯ FAGOPYRUM
ESCULENTUM MOENCH
В ЛЕСОСТЕПИ АЛТАЯ**

Важов В.М.

ФГБОУ ВПО «Алтайская государственная академия образования им. В.М. Шукшина», Бийск,
e-mail: vazhov1949@mail.ru

Посевные площади гречихи на Алтае в 2011 г. составили 422,2 тыс. га, основные посевы сосредоточены в лесостепи и в предгорьях (78%), однако урожайность зерна низкая – 0,86 т/га, что связано с несовершенной агротехникой. Применение зонального научно-обоснованного агротехнического комплекса позволит получать в лесостепи урожай зерна (1,5–2,0 т/га), при рентабельности 300% и высоком энергетическом коэффициенте – 2,1.

Гречиха посевная (*Fagopyrum esculentum* Moench.) – самая распространённая крупяная культура в Алтайском крае, её посевы в 2011 г.

занимали 422,2 тыс. га [3], что составляло почти половину посевных площадей гречихи в России [5]. Максимальные посевы этой культуры (78%) сосредоточены в лесостепи и в предгорьях Алтая, где имеются наиболее благоприятные агроэкологические ресурсы для её выращивания. Несмотря на востребованность гречихи на зерновом рынке, урожайность её на Алтае не превышает 0,86 т/га при биологическом потенциале 2,5–3,0 т/га [1].

Актуальность исследований. К причинам низкой урожайности гречихи относятся агротехнические, биологические и экологические, все они связаны с высокими требованиями культуры к среде обитания [1, 4]. Важная роль принадлежит ресурсосбережению, учитывающему экономическую эффективность и энергетическую целесообразность. В связи с этим, цель наших исследований предусматривала изучение влияния отдельных агротехнических приёмов на урожайность гречихи посевной, их экономическую и энергетическую оценку в условиях лесостепной зоны Алтайского края.

Объект и методы исследования. Полевые исследования проводились в 2009–2012 гг. в Целинном районе, типичном для лесостепи Алтайского края. Объект исследований – гречиха посевная сорта Дикуль. Опыты предусматривали изучение пищевого режима, сроков и способов посева, норм высева и опыления. Почва опытных участков представлена чернозёмом выщелоченным, содержание гумуса – 5–6%. Площадь учётных делянок – 18 и 64 м², повторность опытов – 4-кратная, учёты и наблюдения – общепринятые в земледелии.

При систематизации материалов наблюдений и экспериментов, обобщении общих вопросов возделывания гречихи, посевных площадей и урожайности использованы источники Алтай-крайстата, а так же опыт передовых хозяйств.

Результаты и их обсуждение. Исследования показали, что применение минеральных удобрений положительно влияет на урожайность гречихи [1]. В среднем за 3 года (2009–2011) прибавка урожая по вариантам опыта сильно варьировала. Максимальные показатели отмечены при внесении двойной нормы удобрений N₆₀P₆₀K₆₀ (NPK₂) на всех изучаемых сроках сева гречихи – от 0,17 до 0,54 т/га (21 и 68%). Однако материальные затраты в этом случае возрастают, по сравнению с вариантом N₃₀P₃₀K₃₀ (NPK₁) и не окупаются прибавкой урожая. Поэтому норму удобрений NPK₁ можно считать наиболее эффективной, средняя урожайность зерна по срокам сева здесь составила 0,95–1,30 т/га.

Основная причина невысоких урожаев гречихи заключается в том, что сроки сева не всегда способствуют созданию благоприятных условий для опыления растений в фазе цветения, когда необходима активность насекомых-опылителей, вносящих главный вклад в формирование плодов. Наши исследования показали, что лучшая прибавка урожая получена при посеве 5–10.06 – 0,27–0,54 т/га (34–68%) в зависимости от удобрений. Другие сроки сева дают меньшие прибавки и они не эффективны. Достоверная прибавка урожая зерна на лучшем фоне удобрений NPK₁ в данном случае максимальная – 0,51 т/га, а средняя урожайность составляет 1,30 т/га.

Анализируя эффективность междурядий за годы исследований (2009–2011), можно отметить преимущество широкорядного посева гречихи (0,45 м) при всех изучаемых нормах высева [1]. На этих вариантах получена самая высокая прибавка урожая – от 0,22 до 0,38 т/га (21–36%). Средняя урожайность здесь составила 1,26–1,42 т/га, по годам исследований она существенно варьировала – от 1,08 т/га в 2010 г., до 1,69 т/га в 2011 г. Это объясняется сложившимися погодными условиями, которые оказали влияние на опылительную деятельность пчёл.

Изучение норм высева говорит о целесообразности таковых в количестве 3,5 млн. всх. зёрен на 1 га на всех изучаемых способах по-

сева. Прирост урожая составил: на варианте 2,5 млн. зёрен – от 0,13 до 0,22 т/га (12–21%), на варианте 3,5 млн. зёрен – от 0,16 до 0,38 т/га (15–36%), на варианте 4,5 млн. зёрен – от 0,09 до 0,24 т/га (9–23%). Таким образом, проведенные исследования говорят о высокой значимости широкорядного посева гречихи (0,45 м) нормой 3,5 млн. всх. зёрен на 1 га, где урожайность зерна лучшая – 1,42 т/га.

Наши опыты показали хорошую эффективность некорневых подкормок гречихи в лесостепи Алтая [1]. Урожай зерна на всех вариантах опыта с подкормкой при опылении получен достаточно высоким и по годам исследований (2010–2012) изменялся от 1,21 до 2,16 т/га. Лучшая урожайность гречихи в среднем за 3 года отмечена при подкормке в начале бутонизации – 1,65–1,84 т/га в зависимости от уровня опыления. Варианты без подкормки имели меньшую и в тоже время, контрастную урожайность – от 0,29 т/га на контроле и до 1,43–1,47 т/га – на вариантах с опылением.

Учёты урожая зерна в среднем за 3 года показали, что без опыления гречихи медоносными пчёлами, когда к цветкам имели доступ только дикие насекомые-опылители, урожайность гречихи не превышала 0,46 т/га. Опыление растений пчёлами способствовало росту выхода зерна до 1,65–1,71 т/га, совместное опыление и доопыление повышало урожайность – до 1,84–1,89 т/га.

При экономической оценке возделывания гречихи посевной нами учитывались затраты по всем операциям при посеве, уходе за растениями и уборке. В результате была определена себестоимость, условно-чистый доход и рентабельность производства зерна. Затраты подсчитаны согласно технологических карт с учётом расценок, сложившихся в 2011 г. Цена реализации продукции – 15 тыс. руб./т.

Агротехнические условия вносят определяющий эффект в экономическую целесообразность выращивания гречихи. Так, расчёт эффективности возделывания данной культуры в опытах показал, что более низкие затраты получены на вариантах при норме высева 2,5 млн. всх. зёрен на 1 га, самые высокие – при норме высева 4,5 млн. зёрен, с улучшением агротехнического фона издержки производства возрастали, менялась структура затрат. Следует отметить, что основные затраты на возделывание гречихи слагались за счёт удобрений (1800 руб./га), амортизации (1160 руб./га и более), нефтепродуктов (700 руб./га и более) (таблица).

Расчёты показали, что экономически выгодней использовать норму высева 3,5 млн. всх. зёрен на 1 га при широкорядном посеве (0,45 м). Затраты на производство зерна гречихи в этом случае составляют 5286 руб./га, а себестоимость 1 т зерна самая низкая – 3722 руб. Условно-чистый доход на этом варианте (16014 руб./т)

оказался выше, чем на других, а рентабельность лучшей – 303. Подобные показатели возделывания гречихи при разных способах посева в Новосибирской области получил в своих ис-

следованиях А.Д. Гончаров [2], когда при урожайности 1,35 т/га рентабельность рядового способа посева составила 279%, а бороздкового при урожайности 1,67 т/га – 327%.

Структура затрат и себестоимость зерна гречихи (средняя за 2009-2011 гг.)

Вариант	Сбор основной продукции, т/га	Семена, руб./га	Удобрения, руб./га	Средства защиты растений, руб./га	Прочие затраты, руб./га	Затраты, руб./га	Себестоимость, руб./т
<i>2,5 млн. всх. зёрен на 1 га</i>							
Рядовой (контроль)	1,04	366	1800	315	2342	4823	4637
Ширококорядный (0,45 м)	1,26	366	1800	315	2636	5117	4061
Ширококорядный (0,60 м)	1,22	366	1800	315	2571	5052	4141
<i>3,5 млн. всх. зёрен на 1 га</i>							
Ширококорядный (0,45 м)	1,42	512	1800	315	2659	5286	3722
Ширококорядный (0,60 м)	1,35	512	1800	315	2593	5220	3867
<i>4,5 млн. всх. зёрен на 1 га</i>							
Ширококорядный (0,45 м)	1,28	659	1800	315	2647	5421	4235
Ширококорядный (0,60 м)	1,26	659	1800	315	2576	5350	4246

Сравнение энергетической эффективности приёмов возделывания гречихи в наших опытах показало, что наиболее существенные различия характерны для норм высева. Так, минимальные затраты совокупной энергии получены на контроле – 10250,3 МДж/га при норме 2,5 млн. всх. зёрен. С увеличением нормы высева затраты энергии возрастали и достигли максимальных значений – 12114,0 МДж/га на вариантах с нормой высева 4,5 млн. всх. зёрен на 1 га. Лучшее содержание валовой энергии в урожае отмечено на ширококорядном посеве (0,45 м) при норме высева 3,5 млн. всх. зёрен – 23628,8 тыс. МДж/га, на этом же варианте получена самая низкая энергоёмкость зерна – 7912,7 МДж/т.

При незначительно различающихся затратах совокупной энергии (11195,1-11236,4 МДж/га), ширококорядный способ посева гречихи (0,45 м) с нормой высева 3,5 млн. всх. зёрен на 1 га, по сравнению с другими вариантами опыта, обеспечивает больший прирост валовой энергии – 12392,4 МДж/га и более высокий энергетический коэффициент – 2,10. Подобные данные получены А.Д. Гончаровым [2] при изучении разных способов посева гречихи в Новосибирской области.

Вывод. Резервы ресурсосбережения при возделывании гречихи посевной в Алтайском крае заключаются в совершенствовании агро-

технических приёмов, позволяющих полностью использовать природный потенциал. К ним относятся: минеральные удобрения $N_{30}P_{30}K_{30}$, посев в 1-й декаде июня ширококорядным (0,45 м) способом, нормой высева 3,5 млн. всх. зёрен на 1 га, подкормка в начале бутонизации в комплексе с опылением пчёлами и искусственным доопылением цветков. Урожайность зерна в этом случае достигает 1,5–2,0 т/га.

Данные, приведенные в статье, получены при выполнении темы НИР: Формирование высокопродуктивных агрофитоценозов сельскохозяйственных культур в условиях лесостепи Алтайского края на основе опылительной деятельности медоносных пчел, номер госрегистрации 01.2.00 9 51435.

Список литературы

1. Важов В.М. Возделывание гречихи в Лесостепи Алтая / В.М. Важов, А.В. Одинцев, В.Н. Козил // Земледелие. – 2012. – № 6. – С. 37–40.
2. Гончаров А.И. Бороздковый способ возделывания гречихи и его эффективность в лесостепи Приобья: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. – Новосибирск, 2008. – 21 с.
3. Информация Алтайкрайстата. – № 22-16 от 20.11.2012. – 3 с.
4. Елагин Н.Н. Агротехника гречихи. – М.: Колос, 1984. – 127 с.
5. Фесенко А.Н. Производство гречихи в России: состояние и перспективы / А.Н. Фесенко, Г.Е. Мартыненко, С.Н. Селихов // Земледелие. – 2012. – № 5. – С. 12–14.