

*Aquilegia nigricans* Baumg., *Aquilegia olympica* Boiss., *Aquilegia sibirica* Lam., *Aquilegia viridiflora* Pallas., *Clematis manschurica* Rupr., *Clematis recta* L. f. *purpurea*, *Delphinium elatum* L., *Pulsatilla alba* (Steven) Bercht. & J. Presl, *Pulsatilla patens* (L.) Mill., *Shibateranthissibirica* (DC.) Nakai, *Thalictrum akelegifolium* L., *Thalictrum baicalense* Turcz. ex Ledeb., *Thalictrum*

*lucidum* L., *Thalictrum minus* L., *Trollius acaulis* Lindl., *Trollius macropetalus* (Regel) F. Schmid.

**Список литературы**

1. Mishra B.B., Kale R.R., Singh R.K., Tiwari V.K. Alkaloids: future prospective to combat leishmaniasis // *Fitoterapia*. – 2009. – Vol. 80, № 2. – P. 81–90.
2. Kishore N., Mishra B.B., Tripathi V., Tiwari V.K. Alkaloids as potential anti-tubercular agents // *Fitoterapia*. – 2009. – Vol. 80, № 3. – P. 149–63.

**«Проблемы агропромышленного комплекса»,  
Таиланд (Бангкок-Паттайя), 20-30 декабря 2012 г.**

**Сельскохозяйственные науки**

**ОЦЕНКА ПРИЁМОВ АГРОТЕХНИКИ  
ГРЕЧИХИ В ПРЕДГОРЬЯХ САЛАИРА**

Важов В.М.

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

Агротехнические приемы гречихи: припосевное внесение  $N_{30}P_{30}K_{30}$ , посев в первой декаде июня широкорядным способом (0,45 м) нормой 3,5 млн. всх. зёрен на 1 га, некорневая подкормка в начале бутонизации в комплексе с опылением и доопылением увеличивают урожайность зерна в лесостепи предгорий Салаира до 1,84 т/га (на 30%).

Алтайский край является ведущим регионом Российской Федерации по производству зерна гречихи посевной (*Fagopyrum esculentum* Moench.). Площади посевов этой культуры в крае в 2011 г. превысили 422 тыс. га, что составляло 40% от посевных площадей страны [3,5]. Значительная часть посевов сосредоточена в лесостепи предгорий Салаира – 147,1 тыс. га (34,8%), однако урожайность зерна здесь низкая – 0,86 т/га, что соответствует среднекраевому уровню, также невысокому. Поэтому для наращивания производства зерна гречихи хозяйства расширяют площади посевов. Анализируя структуру зерновых культур можно отметить, что в отдельных районах края завышена доля посевов гречихи, которая составляет от 33,4–35,9% до 52,7–65,8% всех зерновых, хотя известно, что по системе земледелия доля крупных культур не должна превышать площади пара, идущего под зерновые [1, 6]. Завышенная посевная площадь под гречихой в севообороте приводит к снижению урожайности зерновых культур.

**Актуальность исследований.** Лесостепная зона предгорий Салаира, где выращивают гречиху, включает 11 административных районов и 2 города Алтайского края. Урожайность зерна здесь резко варьирует – от 0,48 т/га (г. Заринск) до 1,06 т/га (Зональный район) [3], что связано с очень высокими требованиями культуры к среде обитания и недостаточной изученно-

стью технологии её возделывания в конкретных природных условиях [1, 2]. В связи с этим, цель наших исследований предусматривала изучение влияния отдельных агротехнических приёмов на урожайность гречихи посевной.

**Объект и методы исследования.** Полевые исследования проводились в 2009–2012 гг. в Целинном районе Алтайского края. Объект исследований – гречиха посевная сорта Диккуль. Площадь учётных делянок – 18 и 64 м<sup>2</sup>, повторность опытов – 4-кратная.

Опыт 1 проведен по схеме: без удобрений;  $N_{30}P_{30}K_{30}$  (NPK<sub>1</sub>);  $N_{60}P_{60}K_{60}$  (NPK<sub>2</sub>); изучались три срока сева: 25–30.05; 5–10.06; 15–20.06 на обычном рядовом способе посева (0,15 м), с нормой высева 3,5 млн. всх. зёрен на 1га; за контроль принят вариант без удобрений со сроком сева 25–30.05.

Опыт 2 предусматривал изучение следующих вариантов: рядовой способ посева (0,15 м), черезрядный (0,30 м) и широкорядный (0,45 и 0,60 м). Нормы высева – 2,5; 3,5; 4,5 млн. всх. зёрен на 1 га. Контролем являлся вариант рядового способа посева с нормой высева 2,5 млн. семян. Удобрения  $N_{30}P_{30}K_{30}$  вносились на всех вариантах, срок сева 5–10.06.

Опыт 3 включал варианты: без подкормки; некорневая подкормка гречихи в начале бутонизации; то же, плюс подкормка в начале цветения. Варианты по опылению цветков гречихи: без опыления, смешанное опыление медоносными пчёлами и дикими насекомыми-опылителями, а так же дополнительное искусственное опыление с помощью марлевой волокуши. За контроль принят вариант без подкормки и опыления. На контрольном варианте, с целью ограничения посещения медоносными пчёлами цветков гречихи, применяли марлевый изолятор, позволяющий в тоже время производить опылительную деятельность диким насекомым, что связано с особенностями их перелёта на посевах культуры. Для подкормки использовали «Мастер» – полностью растворимое микрокристаллическое удобрение NPK: маточный раствор 2,5 кг на 10 л воды, рабочий раствор – 300 л/га; фон удобрений  $N_{30}P_{30}K_{30}$ ; срок сева 5–10.06; норма высева

3,5 млн. всх. зёрен на 1 га; способ посева широкорядный (0,45 м).

Основное удобрение во всех опытах вносили локально при посеве сеялкой СЗП-3,6. Учёты и наблюдения – общепринятые в растениеводстве и земледелии.

Почва опытных участков представлена чернозёмом выщелоченным маломощным среднеуглинистым, содержание гумуса – 5,9%.

При систематизации материалов наблюдений и экспериментов, обобщении общих вопросов возделывания гречихи, посевных площадей и урожайности использованы источники Алтай-крайстата [3], а так же опыт передовых хозяйств.

**Результаты и их обсуждение.** Лесостепь предгорий Салаира расположена в восточной части Алтайского края, характеризуется высокой облесённостью и сложным расчленённым рельефом. Среднегодовое количество осадков здесь достаточно большое и стабильное по годам – 440–520 мм; за вегетационный период выпадает 300–320 мм, за май-июль – от 170 до 220 мм; число лет с острым недостатком влаги не превышает 10%; высота снежного покрова – около 60–65 см; средний запас продуктивной влаги в метровом слое почвы к началу весны – полевых работ достигает 180–200 мм. Сумма положительных температур за вегетацию составляет 2100–2300°C, в том числе за май-июль – 1370°C. В почвенном покрове зоны преобладают чернозёмы разных подтипов и тёмносерые лесные почвы [4].

Гречиха посевная в благоприятных погодных условиях эффективно реализует почвенное плодородие [1, 2]. Гидротермические условия в годы исследований можно охарактеризовать следующим образом: по данным ГУ (Алтайский ЦГМС) М–II Целинное сумма среднесуточных температур воздуха за период от всходов до созревания гречихи в 2009 г. составила 1212°C, в 2010 г. – 1232, в 2011 г. – 1279, в 2012 г. – 1452°C, при среднемноголетнем значении 1324°C; осадков выпало, соответственно – 166,

121, 103, 161 мм, при норме 147 мм; ГТК составил 1,36; 0,98; 0,80 и 1,11 при среднемноголетнем значении 1,09. Вегетационные периоды характеризовались: 2009 г. – как влажный, 2010 и 2012 г. – средне влажные и 2011 г. – умеренно засушливый. Следует отметить, что 2012 год для предгорий Салаира выдался неблагоприятным: в период цветения и плодообразования гречихи, когда формируется зерно, в отдельных хозяйствах Целинного района дождей практически не было, что негативно сказалось на её урожайности. При сухих ветрах, в жаркую погоду, отмечался «захват» цветков, когда опыление было плохим, завязи осыпались.

При образовании на растениях большого количества соцветий, продолжительном цветении и одновременном формировании завязей и плодов гречиха требует повышенного количества питательных веществ. При недостатке их значительная часть цветков и завязей отмирает, что снижает урожай зерна.

Анализ урожайных данных говорит о том, что применение полного комплексного удобрения положительно влияет на урожайность гречихи посевной [1, 2]. В среднем за 3 года (2009–2011) прибавка урожая по вариантам опыта I с удобрениями достаточно сильно варьировала. Максимальные показатели отмечены при внесении двойной нормы удобрений (NPK<sub>2</sub>) на всех изучаемых сроках сева – от 0,17 до 0,54 т/га (21 и 68%). Однако материальные затраты в этом случае увеличиваются по сравнению с вариантом (NPK<sub>1</sub>) и не окупаются прибавкой урожая. Очевидно, что норма удобрений NPK<sub>1</sub> наиболее эффективна, средняя урожайность зерна по срокам сева здесь составила 0,95–1,30 т/га.

Наиболее важным вопросом при возделывании гречихи в лесостепи предгорий Салаира является назначение сроков сева, последние определяют урожайность гречихи больше, чем многих других зерновых культур [1, 2]. Например, в 2012 г. сроки сева в отдельных хозяйствах лесостепи изменялись от 28.05 до 10.06 (таблица).

Посевные площади и урожайность гречихи в 2012 г. (данные хозяйств, сельхозпредприятий)

Район, хозяйство, сельхозпредприятие	Сорт	Срок сева	Площадь, га	Урожайность, т/га
Бийский «ООО Агрорусь»	Диалог	4.06	64	1,36
Бийский СПК «К-3 им. Ленина»	Аромат	8.06	120	1,11
Целинный, ПТ «Цалис и К»	Девятка	28.05, 6–8.06	320	1,00
Целинный, КФХ «Наливкин Л.М.»	Дикуль	2–3.06, 8–10.06	1250	0,76
Троицкий, КФХ «Фетисов А.А.»	Инзерская	с 28.05	1350	0,82
Троицкий, КФХ «Доманов А.Б.»	Инзерская	с 1.06	1000	0,70
Троицкий, ИФХ «Галахов В.Г.»	Девятка	с 1.06	650	1,03

Определяющим фактором являлся запас продуктивной влаги в почве. Возможность наступления низких температур или даже заморозков отдельными фермерами не

учитывалась, что определило пестроту в урожайности.

Очевидно, при прочих равных условиях, запасы влаги в почве в период сева были

достаточными для формирования хороших всходов гречихи, негативное влияние оказали резкие перепады суточных температур, а возможно и заморозки, характерные для лесостепи в это время. Поэтому урожайность зерна существенно изменялась – от 0,70 т/га (КФХ «Доманов А.Б.») до 1,36 т/га (ООО «Агрорусь»). Посевы гречихи с 1 по 8 июня по урожайности более стабильные, за исключением отдельных хозяйств, где дождей во время цветения гречихи практически не было. Хороший выход зерна в 2012 г. в условиях предгорий Салаира показали сорта Диалог, Девятка и Аромат.

Наши исследования говорят о том, что лучшая прибавка урожая в опыте 1 получена при посеве 5–10.06 – 0,27–0,54 т/га (34–68%) в зависимости от удобрений. Другие сроки сева дают меньшую прибавку и они не эффективны. Прибавка урожая на лучшем фоне удобрений НРК<sub>1</sub> в данном случае максимальная – 0,51 т/га, а средняя урожайность составляет 1,30 т/га.

Анализируя эффективность междурадий за годы исследований в опыте 2 (2009–2011), можно отметить преимущество широкорядного посева гречихи (0,45 м) при всех изучаемых нормах высева [2]. На этих вариантах получена самая высокая прибавка урожая – от 0,22 до 0,38 т/га (21–36%). Средняя урожайность зерна 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. В условиях лесостепи наиболее благоприятным для цветения гречихи был 2011 г., когда относительная влажность воздуха находилась в пределах 70%, а среднесуточная температура воздуха не превышала 20°C, количество атмосферных осадков составило около 100 мм. Такое сочетание погодных условий способствовало формированию высокого урожая.

Изучение норм высева говорит о целесообразности таковых в количестве 3,5 млн. всх. зёрен на 1 га на всех изучаемых способах посева. 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 целесообразности широкорядного посева гречихи (0,45 м) нормой 3,5 млн. всх. зёрен на 1 га, где урожайность зерна лучшая – 1,42 т/га.

Наши исследования показали хорошую эффективность некорневых подкормок гречихи в лесостепи предгорий Салаира. Урожай зерна в опыте 3 на всех вариантах с подкормкой при опылении достаточно высокий и по годам исследований (2010–2012) изменялся от 1,21 до 2,16 т/га. Лучшая урожайность гречихи в сред-

нем за 3 года получена 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.

Опыление цветков гречихи является необходимым элементом агротехнического комплекса для получения высоких и устойчивых урожаев зерна. Неблагоприятная погода во время цветения гречихи, как правило, характерна для местных условий. Часто в июле температура воздуха превышает 20–25°C, имеют место порывистые ветры. Всё это снижает эффективность пчелоопыления гречихи и способствует недобору урожая зерна. Не случайно, передовые крестьянско-фермерские хозяйства всё чаще применяют искусственное доопыление гречихи на своих полях.

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.

**Вывод.** Несмотря на всю сложность биологии гречихи и высокую требовательность к среде обитания, применение зонального агротехнического комплекса в предгорьях Салаира, включающего припосевное внесение удобрений N<sub>30</sub>P<sub>30</sub>K<sub>30</sub>, посев 5–10.06 с междурадьем 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 (1,84 т/га).

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. Эффективность возделывания полевых культур в Алтайском регионе / В.М. Важов, А.В. Одинцев, В.Н. Козил // Успехи современного естествознания. – 2012. – № 3. – С. 49–50.
2. Важов В.М. Приёмы повышения урожайности гречихи в лесостепи Алтая / В.М. Важов, В.Н. Козил, А.В. Одинцев // Вестник КрасГАУ. – 2012. – № 7. – С. 44–48.
3. Информация Алтайкрайстата. – № 22-16 от 20.11.2012. – 3 с.
4. 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.
5. Фесенко А.Н. Производство гречихи в России / А.Н. Фесенко, Г.Е. Мартыненко, С.Н. Селихов // Земледелие. – 2012. – № 5. – С. 12–14.
6. 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.