

ПРИЕМЫ ПОВЫШЕНИЯ УРОЖАЙНОСТИ ГРЕЧИХИ В ЛЕСОСТЕПИ АЛТАЯ

В статье изучается влияние отдельных агрономических приемов на урожайность гречихи посевной в условиях лесостепной зоны Алтайского края. Исследователями установлено, что к эффективным приемам повышения урожайности зерна гречихи можно отнести посев в первой декаде июня и внесение $N_{30}P_{30}K_{30}$, а также широкорядный (0,45 м) способ посева с нормой высева 3,5 млн всхожих зерен на 1 га. Внедрение в производство данных агроприемов позволяет увеличить урожайность гречихи на 2 ц/га и более.

Ключевые слова: гречиха, метеоусловия, агротехнические приемы, урожайность, Алтайский край, лесостепь.

V.M. Vazhov, V.N. Kozil, A.V. Odintsev

ISSUES OF BUCKWHEAT PRODUCTIVITY INCREASE IN THE ALTAI FOREST STEPPE

Special agronomic practice influence on the buckwheat productivity in the conditions of Altai region forest steppe zone is studied in the article. It is determined by the researchers that planting in the first decade of June and $N_{30}P_{30}K_{30}$ introduction, as well as the wide-row (0.45 m) method of sowing with the seed rate of 3.5 million of viable grains per 1 hectare are the effective ways to increase buckwheat grain productivity. Introduction and production of the given agricultural practices allows to increase buckwheat productivity to 2 kg / hectare and more.

Key words: buckwheat, weather conditions, agricultural practices, productivity, Altai region, forest steppe.

Введение. Гречиха посевная (*Fagopyrum vulgare* Stol.) в Алтайском крае является распространенной и востребованной на зерновом рынке культурой. Ее возделывание способствует интенсификации растениеводческой отрасли, улучшает развитие перерабатывающей промышленности и пчеловодства, повышает занятость трудоспособного населения.

Высокие показатели в земледелии края достигаются при интенсивном возделывании крупяных культур, среди которых гречиха посевная. Как ценное высокобелковое растение она занимает особое место ввиду хороших биологических, хозяйственных и агротехнических качеств [1].

Актуальность исследований. Несмотря на положительные достоинства гречихи посевной, в лесостепи Алтайского края отмечается ее низкая урожайность (6–8 ц/га), хотя эта культура имеет высокие биологические возможности (25–30 ц/га). Получение низких урожаев часто связано с малой изученностью агротехники гречихи в конкретных природных условиях. В связи с этим, **цель** исследований предусматривала изучение влияния отдельных агротехнических приемов на урожайность гречихи посевной в условиях лесостепной зоны Алтайского края.

Поставленная цель достигалась решением следующих **задач**: выявить всхожесть и сохранность гречихи в зависимости от удобрений, сроков и способов посева, а также от норм высева; определить урожайность зерна гречихи в связи с изучаемыми агроприемами; оценить отдельные элементы агротехники гречихи при внедрении в производство.

Объекты и методы исследования. Полевые исследования проводились в 2009–2011 годах на землях учебного хозяйства ГОУ «ПУ 57» Целинного района Алтайского края. Объект исследований – гречиха посевная сорта Диккуль. Площадь учетной делянки – 64 м², повторность опытов 4-кратная.

Полевые опыты проведены по схеме: (опыт 1) без удобрений; $N_{30}P_{30}K_{30}$ (NPK_1); $N_{60}P_{60}K_{60}$ (NPK_2); удобрения изучались при трех сроках на обычном рядовом способе посева (0,15 м) – 25–30.05; 5–10.06; 15–20.06; за контроль принят вариант без удобрений при посеве 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. зерен на 1 га. Контролем являлся вариант рядового способа посева с нормой высева 2,5 млн всх. семян на 1 га. Фон удобрений – $N_{30}P_{30}K_{30}$, срок посева 5–10.06. Удобрения в обоих опытах вносили локально сеялкой СЗП-3,6 непосредственно при посеве гречихи. Учеты и наблюдения – общепринятые в растениеводстве [2, 3].

Почва опытного участка представлена черноземом выщелоченным маломощным среднесуглинистым. Содержание гумуса в перегнойно-аккумулятивном горизонте – 5,9%.

Результаты и их обсуждение. Анализируя метеорологические условия, можно отметить существенную изменчивость по осадкам и наоборот, практически равномерное распределение среднесуточных температур воздуха. Так, по данным ГУ Алтайский ЦГМС (М –II Целинное), в 2009 году выпало 185 мм осадков, в 2010 году – 138 мм, в 2011 году – 122 мм, при средних многолетних – 176 мм. В то же время среднесуточные

температуры примерно соответствовали многолетним данным (17,5°C) и распределились следующим образом: в 2009 году – 16,4°C, в 2010 году – 17,1°C, в 2011 году – 17,5°C.

Изменчивость в количестве осадков не оказала прямого влияния на величину урожая зерна гречихи. При максимальном количестве осадков в 2009 году, урожайность в опыте 1 на лучших вариантах в этот год получена ниже, чем в 2011 году, когда осадков выпало на 63 мм меньше, 13,1 и 15,3 ц/га соответственно. Урожайность зерна гречихи в 2010 году была минимальной – 10,5 ц/га, хотя осадков выпало больше, чем в 2011 году. Очевидно, подекадное распределение осадков по периодам роста и развития гречихи имеет более существенное значение. Отклонение осадков от нормы по годам исследований минимальным было в 2011 году, а максимальным – в 2009 году. По температурному режиму однозначной картины не наблюдалось, однако максимальные амплитуды среднесуточных температур имели место в 2009 году, что негативно повлияло на урожайность зерна гречихи.

Период вегетации гречихи в местных условиях, в среднем за годы исследований в зависимости от агрометеорологических факторов составляет от 70 до 78 дней.

Полученные данные позволяют проанализировать отдельные агротехнические приемы, влияющие на всхожесть семян, обеспечивающую рост и развитие растений, их сохранность и последующий урожай зерна [1, 5]. Максимальное воздействие на всхожесть оказывают сроки посева и ширина междурядий. Показатели всхожести семян гречихи в меньшей степени связаны с нормой высева и удобрениями. Сохранность растений во всех опытах можно считать достаточно высокой (65–80%), учитывая уровень окультуренности полей и контрастность метеорологических условий.

Наблюдения говорят о том, что внесение минеральных удобрений $N_{30}P_{30}K_{30}$ (NPK₁) и $N_{60}P_{60}K_{60}$ (NPK₂) обеспечивает приемлемую для местных условий полевую всхожесть семян и хорошую сохранность растений к уборке. Так, в зависимости от нормы вносимых удобрений обсуждаемые показатели составили 68–71%, это способствовало высокой сохранности растений во время вегетации – 81–83%. Отсутствие удобрений снижало полевую всхожесть до 66%, а сохранность – до 74%.

Сроки посева изменяют не только полевую всхожесть семян, но и влияют на сохранность растений [4, 5]. Полевая всхожесть изменяется в широких пределах – от 59 до 76 %, а сохранность – от 67 до 85 % (табл. 1). В местных условиях это важно, так как при раннем посеве (25–30.05) в почве имеются достаточные запасы влаги, обеспечивающие высокую всхожесть семян (76%). К тому же, ответственные фазы роста и развития гречихи, когда происходит опыление и завязывание плодов, попадают в хорошие погодные условия, формируется высокий урожай зерна. Однако весенние заморозки угнетающе действуют на растения гречихи, посевы в отдельные годы могут вымерзнуть на 30–50%, что ставит под сомнение получение высокого урожая зерна в отдельные годы.

Таблица 1

Показатели всхожести и сохранности гречихи посевной в зависимости от сроков посева (средние за 2009–2011 гг.)

Срок посева	Количество растений, шт. на 1 м ²			Полевая всхожесть, %	Сохранность, %
	Посев	Всходы	Уборка		
25–30.05	350	266	178	76	67
05–10.06	350	238	203	68	85
15–20.06	350	206	160	59	78

Примечание: приведены данные, полученные на фоне $N_{30}P_{30}K_{30}$ (NPK₁).

При позднем посеве (15–20.06) в лесостепи Алтая часто имеет место дефицит осадков, верхний слой почвы пересыхает, поэтому всходы плохие (59%), к тому же они угнетаются высокими температурами, характерными для лесостепи в этот период. Очевидно, наиболее реальным для местных условий является срок посева 05–10.06, обеспечивающий неплохую полевую всхожесть семян (68%). Фазы цветения и плодообразования в этом случае, так же попадают под хорошие погодные условия, происходит активное опыление насекомыми цветков гречихи, завязываются полновесные плоды, формируется высокий урожай зерна.

Говоря о сохранности растений к уборке, следует отметить ее лучшие значения при посеве 05–10.06 (85%) по сравнению с другими изучаемыми сроками (67–78%). Это можно объяснить тем, что на всходы ранних посевов отрицательно влияют низкие ночные температуры, а иногда заморозки, всходы поздних посевов страдают от высоких дневных температур, иногда – от суховея.

Не имея достоверного прогноза погоды на 2,0–2,5 месяца вперед, сроки сева гречихи в лесостепи можно устанавливать с таким расчетом, что бы период цветения - плодообразования у нее минимально сов-

падал с периодом повышенных температур (выше 30°C) и суховеев, резко снижающих эффективность опылительной деятельности насекомых.

Исследуя показатели полевой всхожести семян и сохранности растений гречихи посевной в зависимости от способов посева, можно отметить их значительные колебания по всем вариантам опыта. Самая низкая всхожесть (58%) характерна для широкорядного посева (0,60 м), самая высокая (71%) – для рядового. Широкорядный (0,45 м) и черехрядный посева имеют примерно одинаковые показатели – 63–65%.

Анализируя данные по сохранности растений гречихи к уборке, можно сказать, что широкорядные посева более жизнеспособны, чем черехрядный и рядовой [4, 5] (76–78 и 65–70% соответственно). На широкорядных посевах растения формируются более мощными, они получают достаточное количество минеральных элементов и солнечной радиации, сорняки в начале фазы бутонизации уничтожаются гербицидами.

Более плотный стеблестой гречихи по названным факторам проигрывает разреженному посеву. Даже чистые от сорняков посева самозатеняются, растения в них конкурируют за питание, бывают вытянутыми и тонкими, полегают, корни развиваются плохо, в результате этого жизнеспособность таких посевов уступает широкорядным.

В ходе проделанной работы установлено, что наиболее эффективными по полевой всхожести семян и сохранности растений оказались нормы высева 3,5 и 4,5 млн зерен на 1 га (63–72 и 79–80% соответственно). Уменьшенная норма высева (2,5 млн всх. зерен на 1 га) значительно уступает другим вариантам, здесь цифры обсуждаемых показателей ниже – 56 и 75%. Очевидно, высокие нормы высева семян улучшают конкурентную способность всходов, они лучше противостоят сорнякам. Подобного мнения придерживается Н.Н. Елагин [4], который считает возможным применение высоких норм высева при малой окультуренности полей, создающей высокую засоренность.

Применение азотно-фосфорно-калийных удобрений положительно влияет на урожайность гречихи посевной (рис. 1).

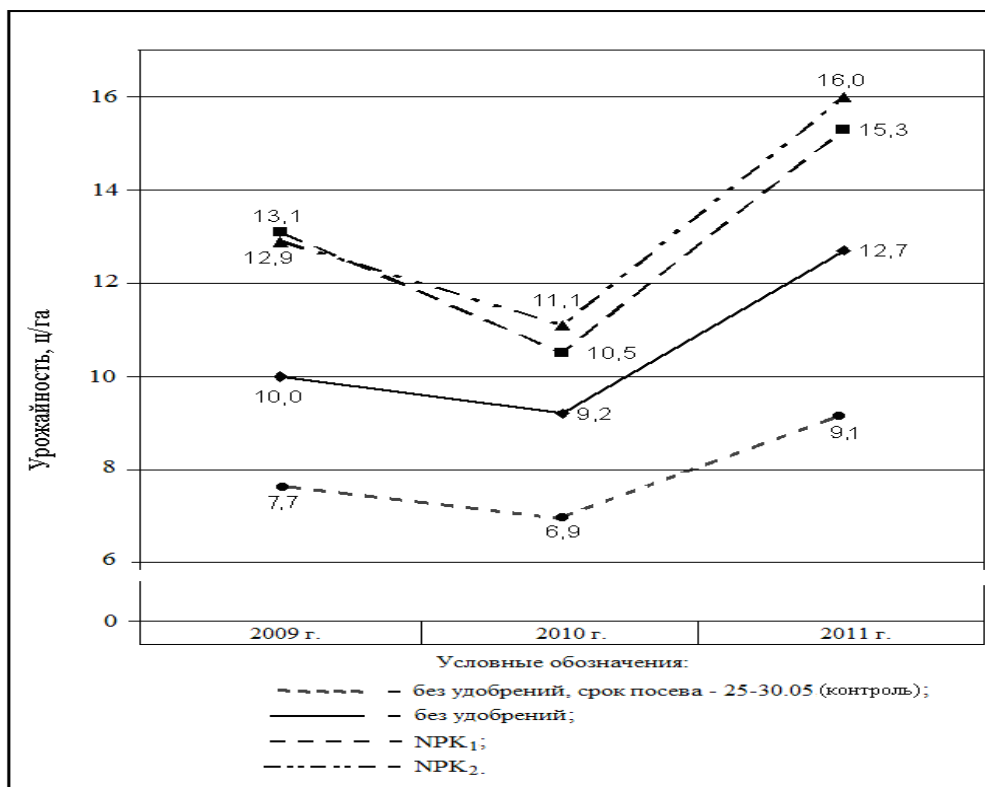


Рис. 1. Урожайность гречихи посевной в зависимости от удобрений при посеве 05–10.06

Исследования показали, что в среднем за 3 года в опыте 1 лучшая урожайность получена на вариантах с удобрениями – 13 ц/га и более, изменяясь по годам от 10,5 до 16,0 ц/га. Прибавка урожая по вариантам с удобрениями сильно варьировала. Максимальные показатели отмечены при внесении двойной нормы удобрений (NPK₂) на всех изучаемых сроках посева гречихи – от 1,7 до 5,4 ц/га (18 и 41%). Однако матери-

альные затраты в этом случае возрастают по сравнению с вариантом НРК₁ и не окупаются прибавкой, то есть эту норму удобрений можно считать наиболее эффективной.

Одним из самых сложных вопросов при возделывании гречихи является назначение сроков ее посева, последние определяют урожайность гречихи больше, чем многих других культур, так как от метеословий зависит интенсивность цветения и активность насекомых-опылителей [4,5]. Лучшая прибавка урожая получена при посеве 05–10.06 – 2,7–5,4 ц/га (25–41%). Другие сроки посева дают меньший прирост урожая, они неэффективны. Анализ сроков посева гречихи говорит о целесообразности таковых в 1-й декаде июня. Прибавка в урожайности зерна на фоне удобрений в данном случае максимальная (5,1 – 5,4 ц/га). Следовательно, посев гречихи в эти сроки наиболее приемлем.

Анализируя эффективность междурядий в опыте 2, можно отметить преимущество широкорядного посева гречихи (рис. 2).

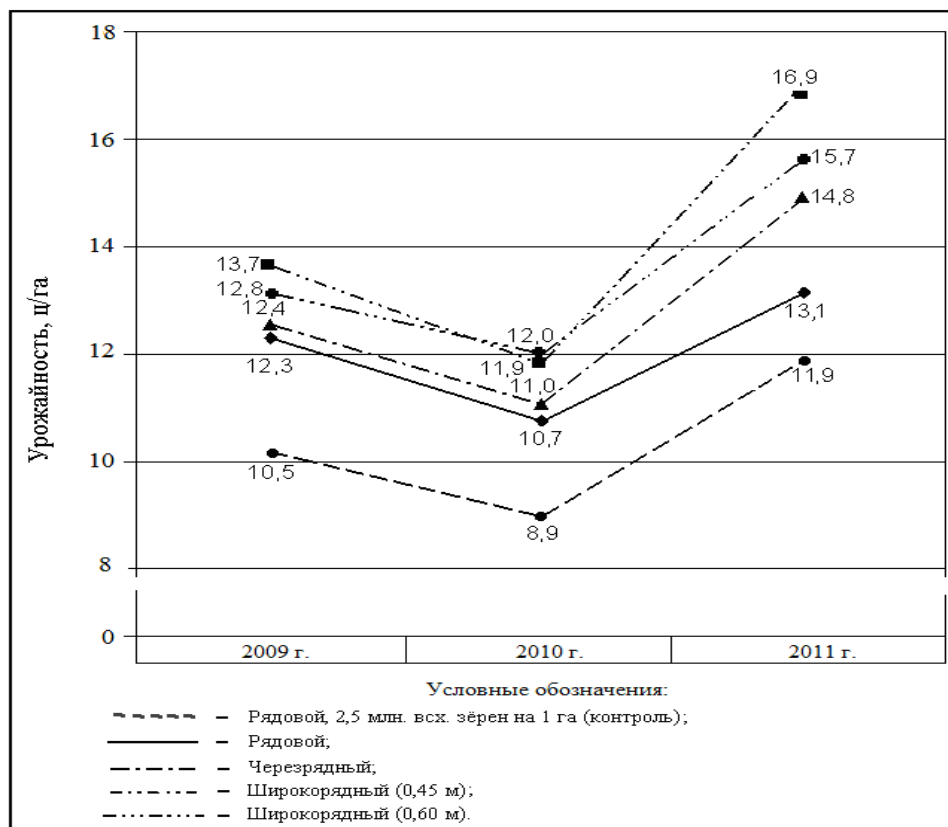


Рис. 2. Урожайность гречихи посевной в зависимости от способа посева при норме высева 3,5 млн. всх. зерен на 1 га

На вариантах широкорядного посева (0,45 м), средняя урожайность за 3 года исследований была максимальной и составила 14,2 ц/га. В зависимости от норм высева, здесь же получена лучшая прибавка урожая – от 2,2 до 3,8 ц/га (17–27%). По годам исследований урожайность существенно варьировала – от 10,8 ц/га в 2010 году до 16,9 ц/га в следующем году. Это объясняется сложившимися погодными условиями, которые оказали влияние на опылительную деятельность пчел. Лучшее опыление гречихи отмечено в 2011 году, когда получен максимальный урожай зерна.

Изучение эффективности норм высева говорит о преимуществе вариантов 3,5 млн всх. зерен на 1 га на всех изучаемых способах посева. Прирост урожая в этом случае наиболее высокий и составил 1,6–3,8 ц/га (13–27%). В варианте 2,5 млн всх. зерен на 1 га получена прибавка от 1,3 до 2,2 ц/га (11–17%); в варианте 4,5 млн всх. зерен на 1 га – от 0,9 до 2,4 ц/га (8–19%).

Таким образом, проведенные исследования говорят о высокой эффективности широкорядного посева гречихи (0,45 м) с нормой посева 3,5 млн всх. зерен на 1 га.

Производственная проверка результатов исследований в хозяйстве «Цалис и К» Целинного района показала положительный результат. Так в 2011 году на площади 300 га урожайность гречихи составила около 10 ц/га. В то же время другие посевы дали урожайность ниже 8 ц/га.

Выводы. К основным приемам повышения урожайности гречихи в лесостепи Алтайского края можно отнести расчетные нормы минеральных удобрений ($N_{30}P_{30}K_{30}$), сроки (05–10.06) и способы посева (0,45 м), а также нормы высева (3,5 млн всх. зерен на 1 га). Средняя урожайность зерна на лучших вариантах составила: по удобрениям и срокам посева – 13 ц/га, по способам посева и нормам высева – 14 ц/га. Все агротехнические приемы в разной степени воздействуют на всхожесть и сохранность гречихи, однако лимитирующим фактором является срок посева. Высевать ее в лесостепи рекомендуется в первой декаде июня, что позволит получить гарантированный урожай зерна. Внедрение предложенных агроприемов в производство увеличивает урожайность гречихи посевной в лесостепи Алтайского края на 2 ц/га и более.

Литература

1. *Важов В.М.* Отдельные показатели энергосбережения в земледелии в условиях равнинного и горного рельефа // Природопользование на Алтае: агросфера и биоресурсы: сб. науч. ст. – Бийск, 2011. – С. 30–39.
2. Практикум по растениеводству: учеб. пособие / *Н.Г. Ведров* [и др.]. – Красноярск, 1992. – 384 с.
3. *Доспехов Б.А.* Методика полевого опыта. – М.: Колос, 1985. – 351 с.
4. *Елагин Н.Н.* Агротехника гречихи. – М.: Колос, 1984. – 127 с.
5. *Козил В.Н.* Агротехнические приемы возделывания гречихи посевной в средней лесостепи Алтая // Вестн. АГАУ. – 2011. – № 11. – С.8–11.



УДК 581.9(571.6)

Т.Н. Веклич

МОНИТОРИНГ РЕДКИХ ВИДОВ СОСУДИСТЫХ РАСТЕНИЙ ЗЕЙСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ПРИРОДНОГО ЗАПОВЕДНИКА (АМУРСКАЯ ОБЛАСТЬ)

*В статье приводятся результаты наблюдений за состоянием ценопопуляций трех редких видов растений Зейского заповедника: *Calypso bulbosa* (L.) Oakes, *Cypripedium ventricosum* Sw. и *Malaxis monophyllos* (L.) Sw.*

Ключевые слова: сосудистые растения, вид, ценопопуляция, флора, Амурская область, Зейский заповедник.

T.N. Veklich

MONITORING OF RARE VASCULAR PLANT SPECIES IN ZEISKY STATE NATURE RESERVE (AMUR REGION)

*The observation results on cenopopulation condition of three rare plant species in Zeisky reserve such as *Calypso bulbosa* (L.) Oakes, *Cypripedium ventricosum* Sw. and *Malaxis monophyllos* (L.) Sw. are given in the article.*

Key words: vascular plants, species, cenopopulation, flora, Amur region, Zeisky reserve.

Введение. Необходимость выявления биологического разнообразия и организация его мониторинга на сегодняшний день является одним из приоритетных направлений развития современной экологии и охраны природы. Одним из важнейших направлений мониторинга биоразнообразия является мониторинг редких видов.

Цель исследования. Изучение ценопопуляций редких видов растений на территории Зейского заповедника.

Материалы и методы исследований. Зейский государственный природный заповедник, организованный в 1963 году, расположен в восточной части хребта Тукурингра, на территории Зейского района Амур-