

**Цель работы.** Исследование химического состава фильтрационных вод на полигоне захоронения промышленных отходов (ПЗПО) ОАО «Пластик».

**Материалы и методы.** Пробы воды отбирались в течение 2004-2005 гг. в северо-западной части полигона, в месте выхода фильтрата из-под тела свалки. Исследования проводились в аккредитованной лаборатории ОАО «Пластик» по утвержденным методикам проведения измерений.

**Результаты исследования.** Исследованиями установлено, что фильтрат ПЗПО слабосоленый с минерализацией 2,7-2,8 ПДК; очень жесткий, общая жесткость 4,1-4,8 ПДК; нейтральный, рН 7,1-7,6. По химическому составу вода гидрокарбонатная смешанного катионного состава.

Из нормируемых компонентов выше ПДК содержался сульфат-ион – 3,5-6,8 ПДК, ион хлора – 1,2-2,1 ПДК. Из тяжелых металлов содержание железа достигало до 42 ПДК, свинца – 1,25 ПДК, марганца – 68 ПДК, кадмий отсутствовал. Из соединений азота наибольшее значение было зафиксировано по иону аммония – 52,5 ПДК и нитратам – 1,9 ПДК. Содержание нефтепродуктов достигало 50 ПДК, фенолов 1,5-3,0 ПДК. ХПК так же имело высокие значения – 3,2-13, ПДК.

**Выводы.** Относительно начала наблюдений в химическом составе воды произошло увеличение минерализации, содержания сульфат-иона, хлорид-иона, но тип воды не изменился. Содержание железа, свинца, нитратов, иона аммония, нефтепродуктов носит скачкообразный характер, при этом оставаясь выше ПДК.

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

#### Сельскохозяйственные науки

#### УДОБРЕНИЕ ГРЕЧИХИ ПОСЕВНОЙ В ЛЕСОСТЕПНОЙ ЗОНЕ АЛТАЯ

Важов В.М., Козил В.Н., Важова Т.И.

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

Увеличить урожайность гречихи до 1,6 т/га и более в лесостепи Алтая предлагается за счёт внесения минеральных удобрений N30P30K30 и некорневой подкормки микрокристаллическим удобрением NPK «Мастер» в фазу начала бутонизации.

В лесостепи Алтайского края гречиха посевная (*Fagopyrum vulgare Stol.*) занимает важное место среди зерновых культур, так как здесь имеются благоприятные природные ресурсы для её возделывания. Широкому распространению гречихи так же способствуют хорошие биологические и хозяйственные качества.

**Актуальность исследований.** Несмотря на положительные достоинства гречихи, её посевы в лесостепи не отличаются высокой продуктивностью. Отмечается низкая урожайность этой культуры, не превышающая 30-40% от её биологического потенциала. Получение низких урожаев гречихи часто связано с малой изученностью агротехнических особенностей в районах её возделывания, в частности, системы удобрений. В связи с этим, цель наших исследований предусматривала изучение влияния удобрений и минеральных подкормок на урожайность гречихи посевной в лесостепной зоне Алтайского края.

**Объект и методы исследования.** Полевые исследования проводились в 2009-2011 гг. в Целинном районе Алтайского края. Объект

исследований – гречиха посевная сорта Диккуль. Площадь учётной делянки в зависимости от целей исследований – 18 и 64 м<sup>2</sup>, повторность опытов – 4-кратная.

Полевой опыт по изучению эффективности минеральных удобрений проведен по схеме: без удобрений; N<sub>30</sub>P<sub>30</sub>K<sub>30</sub> (NPK<sub>1</sub>); N<sub>60</sub>P<sub>60</sub>K<sub>60</sub> (NPK<sub>2</sub>); удобрения изучались при различных сроках на обычном рядовом способе посева; за контроль принят вариант без удобрений. В опыте по изучению эффективности минеральных подкормок изучались варианты: без подкормки (контроль); некорневая подкормка в начале бутонизации; то же, плюс подкормка в начале цветения. Для первой подкормки в начале бутонизации и для второй – в начале цветения применяли полностью растворимое микрокристаллическое удобрение NPK «Мастер»: маточный раствор 2,5 кг на 10 л воды, рабочий раствор – 300 л/га; фон удобрений N<sub>30</sub>P<sub>30</sub>K<sub>30</sub>; срок посева 5-10.06; норма высева 3,5 млн. всх. зерен на 1 га; способ посева широкорядный (0,45 м).

Комплексное азотно-фосфорно-калийное удобрение вносили локально при посеве. Учёты и наблюдения – общепринятые в земледелии и растениеводстве [1]. Почва опытного участка представлена чернозёмом выщелоченным мало-мощным среднесуглинистым. Содержание гумуса в перегнойно-аккумулятивном горизонте – 5,9%.

**Результаты и их обсуждение.** Эффективное действие минеральных удобрений, вносимых под зерновые культуры на чернозёмах выщелоченных, проявляется только в благоприятных условиях увлажнения и тесно связано с другими метеорологическими показателями [2].

Анализируя погодные условия за время вегетации гречихи можно отметить существенную

изменчивость по осадкам и наоборот, практически равномерное распределение среднесуточных температур воздуха. По данным ГУ Алтайский ЦГМС (М – II Целинное), в 2009 г. выпало 185 мм осадков, в 2010 г. – 138, в 2011 г. – 122, при средних многолетних – 176 мм. В то же время среднесуточные температуры примерно соответствовали многолетним данным (17,5°C) и распределились следующим образом: в 2009 г. – 16,4°C, в 2010 г. – 17,1°C, в 2011 г. – 17,5°C.

Количество осадков за периоды роста гречихи было контрастным: от 0,8 мм во 2-й декаде июня 2010 г., до 68 мм в 3-й декаде августа 2009 г. Следует отметить, что в период массового цветения гречихи в 2009 г. выпало 150 мм осадков, в 2010 г. – 76 мм, в 2011 г. – 40 мм. Из-за сильных дождей опыление цветков гречихи в 2009 г. было плохим, что повлияло на снижение урожая зерна.

Сумма эффективных температур существенно варьировала по годам исследований и составила в 2009 г. – 594°C, в 2010 г. – 654°C, в 2011 г. – 686°C. Отсюда можно сделать вывод о том, что в разные по влагообеспеченности годы температурный режим в условиях лесостепи, в основном, соответствует биологическим требованиям гречихи (700°C).

Рассматривая показатели относительной влажности воздуха в период цветения растений гречихи по декадам можно сказать, что они были примерно одинаковыми за годы исследований и составили: в 2009 г. – 74%, в 2010 г. – 73%, в 2011 г. – 72%. Зато среднесуточный дефицит влажности воздуха изменялся по декадам существенно – от 3,9 до 9,6 мб в 2009 г., до 4,0 – 11,4 мб в 2010 г., лучшие значения характерны для 2011 г. – 5,8–9,6 мб.

Хорошие условия для опылительной деятельности насекомых сложились в 2011 г. по причине лучшего соответствия биологическим потребностям гречихи выпадающих дождей, температуры воздуха и парящей погоды, особенно во второй половине цветения. Все это способствовало увеличению урожайности зерна.

В лесостепи Алтай отмечают дождливые годы, особенно во вторую половину вегетационного периода (2009 г.), что необходимо учитывать как отрицательный фактор при выращивании гречихи.

Анализ межфазных периодов говорит о том, что их продолжительность от всходов нарастает с возрастом растений. Так, фаза первого листа отмечается на 7-й день, бутонизации – на 13-й, начало цветения – на 20-й, полное цветение – на 29-й, созревание – на 50-й и уборка наступает на 74–80 день от всходов.

Подбор необходимого состава и соотношения питательных веществ существенно определяет рост и развитие гречихи, формирование хорошего урожая [3]. Высокая отзывчивость гречихи на удобрения обуславливается большой

потребностью в питательных веществах. Во многих районах возделывания гречихи основное удобрение включает азот, фосфор и калий в примерном соотношении  $N_{30}P_{30}K_{30}$ , что обеспечивает существенный прирост урожая зерна. Эффективным приёмом является внесение удобрений при посеве гречихи, в этом случае создаются благоприятные условия пищевого режима, при котором лучше развиваются вегетативные и репродуктивные органы.

Комплексные азотно-фосфорно-калийные удобрения положительно влияют на урожайность гречихи посевной, создаются хорошие условия питания растений и формируется высокий урожай зерна.

Наши наблюдения говорят о том, что внесение минеральных удобрений  $N_{30}P_{30}K_{30}$  (NPK<sub>1</sub>) и  $N_{60}P_{60}K_{60}$  (NPK<sub>2</sub>) обеспечивает приемлемую для местных условий полевую всхожесть семян и хорошую сохранность растений гречихи 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 семян гречихи до 66%, а сохранность – до 74%. Связь всхожести и сохранности растений с удобрениями умеренная (коэффициент корреляции  $r = 0,29$ ).

Исследования показали, что в среднем за 3 года прибавка урожая зерна от удобрений существенно изменялась. Лучшие данные в условиях лесостепи Алтай нами получены при внесении двойной нормы удобрений  $N_{60}P_{60}K_{60}$  (NPK<sub>2</sub>) – от 0,17 до 0,54 т/га (21 и 68%). В связи с тем, что материальные издержки на применение увеличенной нормы удобрений резко возрастают, по сравнению с нормой  $N_{30}P_{30}K_{30}$  (NPK<sub>1</sub>) и не окупаются прибавкой урожая, внесение удобрений в количестве  $N_{30}P_{30}K_{30}$  можно считать экономически приемлемым агротехническим приёмом. Изучение эффективности минеральных удобрений в наших опытах говорят о том, что лучшая урожайность зерна гречихи за 3 года исследований получена на вариантах (NPK<sub>1</sub>) – 1,32 т/га, изменяясь по годам от 1,05 до 1,60 т/га.

По мнению К.А. Савицкого [4] гречиха нуждается в большом количестве минеральных веществ во вторую половину вегетационного периода, когда ей требуется много пластических веществ для роста вегетативных и формирования генеративных органов. Ослабляя азотное питание растений в первой половине вегетации, можно задерживать рост вегетативной массы гречихи в начальных фазах, а затем, усиливая питание, стимулировать развитие растений подкормками во второй период вегетации и этим обеспечивать лучшее плодотворение.

Наиболее эффективными удобрениями для подкормки гречихи считаются воднораствори-

мые формы азота, фосфора и калия. Некорневые подкормки такими удобрениями повышают содержание и качество нектара в цветках, способствуют выделению нектара, что улучшает пчелоопыление и последующее оплодотворение цветков, образование завязей и семян.

Хороший прирост урожая зерна гречихи получен от подкормки азотом во время начала цветения растений. Перенесение подкормки на фазу бутонизации в количестве одной трети азота от основной нормы удобрений, способствует повышению содержания в зерне гречихи зольных элементов и белка [4].

Наши исследования говорят о том, что варианты опытов с некорневой подкормкой гречихи в начале бутонизации экономически выгоднее. Лучшая урожайность в среднем за годы исследований составила 1,79 т/га, хотя она уступает показателям вариантов с двойной подкормкой (в фазу начала бутонизации и цветения) на 0,06 т/га, такая прибавка не окупает затраты на удобрения. Варианты без подкормки имели меньшую, и в тоже время, контрастную урожайность – от 0,29 до 1,45 т/га.

Производственная проверка эффективности минеральных удобрений и некорневых подкормок при выращивании гречихи в хозяйстве «Цалис и К» Целинного района Алтайского края показала положительный результат, так в 2011 г. на площади 300 га урожайность гречихи составила около 1 т/га. В то же время другие посева дали урожайность ниже – 0,8 т/га.

### **«Перспективы развития растениеводства», Италия (Рим, Венеция), 21-28 декабря 2012 г.**

#### **Сельскохозяйственные науки**

#### **ОТДЕЛЬНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ФОТОСИНТЕЗА ПОЛЕВЫХ КУЛЬТУР В БИЙСКОЙ ЛЕСОСТЕПИ**

Важов В.М.

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

Овёс, ячмень, пшеница, горох и вика в кормовой смеси, а так же гречиха посевная при совершенствовании агротехники в лесостепи Алтая формируют хороший фотосинтетический потенциал, который в смешанных посевах кормовых культур достигает – 1,5–2,7 млн м<sup>2</sup>/сут. на 1 га, что способствует получению высокого урожая зерносенажа – более 140 ц/га. У гречихи посевной данный показатель составляет 1,67 млн м<sup>2</sup>/сут. на 1 га, урожайность зерна в этом случае максимальная – более 14 ц/га.

Совершенствование агротехнических приёмов возделывания сельскохозяйственных растений предусматривает использование резервов фотосинтетической деятельности, поэтому

#### **Вывод**

К эффективным мероприятиям повышения урожайности гречихи в лесостепи Алтайского края можно отнести припосевное внесение минеральных удобрений N<sub>30</sub>P<sub>30</sub>K<sub>30</sub> как отдельный агротехнический приём, а так же некорневые подкормки на фоне N<sub>30</sub>P<sub>30</sub>K<sub>30</sub> микрокристаллическим удобрением НРК «Мастер» в начале бутонизации. Урожайность зерна гречихи в этом случае наибольшая и достигает 1,32–1,79 т/га. Внедрение предложенных агроприёмов в производство позволит увеличить урожайность гречихи посевной в лесостепи Алтайского края на 0,2 т/га и более.

*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. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Колос, 1985. – 351 с.
2. Важов В.М. Влияние условий выращивания на урожайность гречихи в колочной лесостепи Алтая / А.В. Одинцев, В.Н. Козил // Международный журнал экспериментального образования. – 2012. – № 5. – С. 25–27.
3. Панков Д.М. Урожайность сельскохозяйственных культур в зависимости от способа посева в лесостепи Алтая / Т.И. Важова, В.Н. Козил // Вестник ИрГСХА. – Вып. 46. – Иркутск, 2011. – С. 25–30.
4. Савицкий К.А. Гречиха. – М.: Колос, 1970. – 312 с.

важно создавать необходимые условия для интенсивного протекания процессов фотосинтеза, при которых формируются высокие урожаи.

**Актуальность исследований.** Фотосинтез – основной процесс формирования продуктивности растений. Урожай полевых культур определяется размерами и продуктивностью работы фотосинтетического аппарата. Поэтому ведущие задачи растениеводства заключаются в разработке системы мероприятий, направленных на лучшее использование фотосинтетической функции растений и результатов её активности [1]. В связи с этим, цель наших исследований предусматривала изучение влияния отдельных элементов агротехники на фотосинтетическую деятельность и урожайность сельскохозяйственных культур в лесостепной зоне.

**Объект и методы исследования.** Полевые исследования проводились в 2006–2011 гг. в Бийской лесостепи (Бийский и Целинный районы Алтайского края). Объект исследований – кормовая смесь: овёс, ячмень, пшеница, горох, вика, а так же гречиха посевная. Терри-