

УДК 631.5: 631.531.048: 633.12(470.57)

Р.Л. Акчурин, кандидат сельскохозяйственных наук,
зав. отделом земледелия;

А.А. Низаева, старший научный сотрудник,
ФГБНУ Башкирский НИИСХ,
(450059, г. Уфа, ул. Рихарда Зорге, 19, email: rifkat-61@rambler.ru)

ВЛИЯНИЕ СПОСОБОВ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ, НОРМ ВЫСЕВА СЕМЯН И БИОПРЕПАРАТОВ НА УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО ЗЕРНА ГРЕЧИХИ В УСЛОВИЯХ СЕВЕРНОЙ ЛЕСОСТЕПИ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН

В статье представлены результаты исследований по совершенствованию ресурсосберегающей технологии возделывания гречихи, эффективности различных способов основной обработки почвы в полевом зернопаровом севообороте, по выявлению оптимальных норм высева культуры и по эффективности биологических препаратов от болезней и вредителей в условиях северной лесостепи Республики Башкортостан. Преобладающие в этой зоне малогумусные сероземы имеют неустойчивую водопрочную структуру, сравнительно низкие влагоемкость и водопроницаемость, отличаются средней вязкостью. Удельное сопротивление почв – более $0,6 \text{ кг/см}^2$. Задача обработки таких почв заключается в том, чтобы в комплексе с другими агротехническими мероприятиями передовой системы земледелия восстановить и поддерживать пахотный слой в структурном состоянии. По результатам исследований выявлено преимущество отвальной обработки почвы с использованием биологических препаратов и регуляторов роста растений по вегетации гречихи при норме высева семян 3,5 млн шт. на 1 га. Максимальная урожайность получена в данном варианте со вспашкой – 17,2 ц/га, что на 4,7 ц/га выше по сравнению с контролем, а при плоскорезной обработке почвы – соответственно 15,8 и 10,9 ц/га (на 4,9 ц/га выше). Выход крупы составил 78,6%, что на 4,8% выше по сравнению с контролем (в контроле-73,8%), содержание белка – 16,1%, что на 1,6% больше чем в контроле.

Ключевые слова: обработка почвы, севооборот, нормы высева, крупяная культура, биопрепараты, регуляторы роста.

R.L. Akchurin, Candidate of Agricultural Sciences, head of the agricultural department;

A.A. Nizaeva, senior research officer,
FSBSI Bashkirsky RIA,
(450059, Ufa, Rikhard Zorge Str., 19; email: rifkat-61@rambler.ru)

THE EFFECT OF THE TILLAGE METHODS, SEEDING RATES AND BIO-PREPARATIONS ON PRODUCTIVITY AND GRAIN QUALITY OF BUCKWHEAT IN THE NORTHERN FORESTRY STEPPE OF THE REPUBLIC OF BASHKORTOSTAN

The article presents the study results of the improvement of the resource-saving technology of buckwheat cultivation, of the efficiency of various tillage methods in a field grain-fallow rotation, of finding the best seeding rates for the crop and of the efficiency of bio-preparations against diseases and pests in the northern forestry steppe of the Republic of Bashkortostan. The low-humus grey-brownish soil prevailing in this zone has an unstable water-resistant structure, a comparatively low moisture capacity and water permeability, and it is characterized with average viscosity. Specific resistance of soils is more than 0.6 kg/cm^2 . The problem of tillage of such soils is to restore and maintain an arable layer in the structural condition together with the other agro technologies of the advanced farming system. The study results have showed the advantage of moldboard tillage together with the use of bio-preparations and growth regulators during the buckwheat vegetation period, if the seeding norm is 3.5 ml of seeds per hectare. The maximum productivity of 17.2 hwt/ha has been obtained in such a variant, that is on 4.7 hwt/ha more than that of the control variety. In the variant with a subsoil plowing the productivity was 15.8 and 10.9 hwt/ha respectively (on 4.9 hwt/ha more).

The yield of groats was 78.6%, which is on 4.8% more than that of the control (73.8%); the content of protein was 16.1%, which is on 1.6% more than that of the control.

Keywords: *tillage, crop rotation, seeding rates (norms), groats, bio-preparation, growth regulators.*

Гречиха – одна из важнейших крупяных культур в республике. Гречневая крупа имеет высокие диетические, вкусовые и питательные свойства, богата органическими кислотами и минеральными солями, легкоусвояемыми белками. Ее питательные свойства обусловлены биологической полноценностью белка крупы. Наличие в составе некоторого количества рутина делает крупу из гречихи ценнейшим продуктом при профилактике и лечении сердечно-сосудистых заболеваний. Лучшие сорта гречихи при обрубивании дают до 55% крупы ядрицы. Она характеризуется относительно коротким периодом вегетации и хорошо удаётся при посеве в летнее время [3].

Увеличение производства зерна гречихи связано прежде всего с ростом ее урожайности. Высокие урожаи гречихи обеспечиваются не отдельными приемами, а комплексом передовой научно обоснованной агротехнологии, наиболее полно отвечающим биологии данной культуры.

Отдельные элементы агротехники возделывания данной культуры недостаточно изучены и разработаны для возделывания в условиях северной лесостепной зоны Республики Башкортостан, особенно безотвальная обработка почвы с учетом современной техники и сельхозмашин, новых биологических препаратов и стимуляторов роста растений, норм высева семян в этих условиях.

Полевые и стационарные опыты проводили в 2013- 2014 г.г. в Бирском научном подразделении Башкирского НИИСХ, расположенном в северной лесостепной зоне Республики Башкортостан.

Преобладающий почвенный фон здесь представлен серыми лесными почвами (более 50% пахотных земель). В различной степени водной эрозии подвержено около 50% пахотных земель. Почвы преимущественно тяжелосуглинистого и глинистого механического состава. Мощность гумусового горизонта почв колеблется в пределах от 15 до 35 см [4].

Преобладающие здесь малогумусные сероземы имеют неустойчивую водопрочную структуру, сравнительно низкую влагоемкость, удельное сопротивление почв более 0,6 кг/см². Задача обработки таких почв заключается в том, чтобы в комплексе с другими агротехническими мероприятиями передовой системы земледелия восстановить и поддерживать пахотный слой в структурном состоянии [2].

Основной способ подготовки почвы под посев гречихи – это система классической её обработки, состоящая из лущения сразу после уборки предшественника, отвальной вспашки почвы на глубину 25-27 см с обязательным применением катков и последующих культиваций.

Плоскорезная обработка в шестипольном зернопаропропашном севообороте привела к повышению содержания общего гумуса на 0,74%, т.е. содержание гумуса на девятый год опыта по вспашке составило 8,9, а по плоскорезной обработке – 10,2% [1].

При посеве гречихи на семена большое значение имеет норма высева семян. Рекомендуемые нормы высева семян гречихи в лесостепных районах республики – 3,5 млн шт. зерен на 1 га [5].

Одним из эффективных приемов увеличения урожайности гречихи являются применение биофунгицидов и регуляторов роста и развития растений [3]. Поэтому на сегодняшний день особенно актуальны выбор наиболее эффективных биологических препаратов, регуляторов роста, оптимальных норм высева и системы обработки почвы для данной культуры при посеве их на семенные цели.

Целью наших исследований является выявление наиболее эффективных способов обработки почвы, оптимальных норм высева, биологических препаратов и регуляторов роста растений гречихи.

Материалы и методы. Исследования и анализы проведены по следующей методике: агрохимический анализ почв на содержание азота, фосфора и калия три раза за вегетацию растений в слое почвы 0-25 см, в фазе «всходы – бутонизация» и перед уборкой. Дисперсионный анализ экспериментальных данных проводили согласно методическим указаниям по Б.А. Доспехову (1985); содержание белка в зерне определяли на фотоэлектрическом колориметре.

Опыты закладывали в зернопаровом севообороте: 1- чистый пар; 2-озимая рожь; 3-яровая пшеница; 4 - горох; 5 - гречиха; 6- ячмень.

После уборки предшественника были созданы два фона обработки почвы: отвальная (вспашка на глубину 23-25 см) и безотвальная (плоскорезная - на глубину 20-25 см).

Схема опыта исследований: **1.** Контроль (без обработок); **2.** Обработка семян (перед посевом) : Фитоспорин М,Ж Экстра (1,0 л/т) + Гуми 20М Богатый (0,4 л/т) + Байкал 1 (0,5 л/т); **3.** Обработка растений (фаза бутонизации) : Фитоспорин М,Ж Экстра (1,0 л/га) + Гуми 20М Богатый (0,5 л/га) + Борогум (0,5 л/га); **4.** Обработка растений (фаза цветения): Фитоспорин М,Ж Экстра (2,0 л/га) + Гуми 20М Богатый (0,2 л/га) + Борогум (0,5 л/га) + Бионекс Кеми 15:11:25 (0,5 л/га); **5.** Обработка семян (перед посевом): Фитоспорин М,Ж Экстра (1,0 л/т) + Гуми 20М Богатый (0,4 л/т) + Байкал 1 (0,5 л/т) + обработка растений (фаза бутонизации): Фитоспорин М,Ж Экстра (1,0 л/га) + Гуми 20М Богатый (0,5 л/га) + Байкал 1 (0,5 л/га), (фаза цветения): Фитоспорин М,Ж Экстра (2,0 л/га) + Гуми 20М Богатый (0,5 л/га) + Борогум (0,5 л/га) + Бионекс Кеми 9:12:23 (0,5 л/га).

Состав биопрепаратов: Фитоспорин М,Ж Экстра (титр 1 млрд спор и клеток на 1 мл., микроэлементы Co, Cu, Zn, Cr, Ni в хелатной форме); Гуми 20М Богатый (БМВ гуматы - стимулятор роста); Бионекс Кеми 9:12:23 (содержание NPK); Борогум (микроэлементы Co, Cu, Mn); Байкал (стимулятор роста).

Нормы высева семян – 3,0; 3,5; 4,0 млн всхожих семян на один гектар.

Результаты. Проведенные нами исследования динамики азота, фосфора и калия позволили выявить существенные изменения их содержания в почве в течение вегетационного периода растений гречихи.

Более полное использование нитратного азота за вегетацию растений гречихи отмечается на фоне отвальной обработки при посеве нормой высева 3,5 млн шт. на 1 га от 0,61 в фазу всходов до 0,27 мг на 100 г абсолютно сухой почвы в фазу созревания,

соответственно подвижного фосфора – от 23,6 до 14,8 и обменного калия – от 19,8 до 11,8 мг на 100 г воздушно-сухой массы почвы.

Результаты научных исследований показывают, что более полное потребление растениями питательных веществ отмечено в опытах с отвальной обработкой почвы.

По результатам исследований выявлено преимущество отвальной обработки почвы с использованием биологических препаратов и регуляторов роста растений по вегетации гречихи при посеве нормой высева семян 3,5 млн шт. на 1 га. Урожайность гречихи по традиционной вспашке при обработке семян культуры перед посевом, а также в фазах вегетации растений биологическими препаратами колебалась от 12,5 до 17,2 ц/га, а в 2013 году – от 8,2 до 12,4 ц/га (табл. 1).

1. Влияние способов обработки почвы, норм высева и биопрепаратов на урожайность гречихи (2013-2014гг.)

Способы обработки	Нормы высева млн. шт/га	Обработка биопрепаратами	За 2013 год	За 2014 год
Вспашка	3,0	1	6,3	10,3
		2	7,4	11,4
		3	8,9	12,9
		4	10,0	13,0
		5	11,8	14,8
	3,5	1	8,2	12,5
		2	9,3	13,3
		3	10,7	14,7
		4	11,2	15,2
		5	12,4	17,2
	4,0	1	5,4	11,3
		2	6,6	12,6
		3	8,1	13,1
		4	8,6	14,6
		5	10,3	15,3
Плоскорезная обработка	3,0	1	5,4	9,4
		2	7,6	10,6
		3	9,9	11,9
		4	9,0	12,0
		5	10,4	13,4
	3,5	1	6,3	10,9
		2	7,6	12,6
		3	8,4	13,4
		4	9,8	14,8
		5	11,1	15,8
	4,0	1	5,2	10,4
		2	6,3	11,3

		3	8,3	12,3
		4	8,7	13,7
		5	9,5	14,5
НСР ₀₅			1,20	1,14

Примечание: варианты 1,2,3,4,5 – согласно схеме опыта.

Максимальная урожайность получена в варианте со вспашкой при норме высева 3,5 млн шт. на 1 га с обработкой биологическими препаратами и регуляторами роста Байкал 1, Гуми 20М Богатый, Фитоспорин М,Ж Экстра в фазе бутонизации, а также Бионекс Кеми 9:12:33, Гуми 20М Богатый, Фитоспорин М,Ж Экстра, Борогум в фазе цветения, обработанными семенами перед посевом препаратами Фитоспорин М,Ж Экстра, Гуми 20М Богатый и Байкал 1 – 17,2 ц/га, что на 4,7 ц/га выше по сравнению с контролем, а при плоскорезной обработке почвы – соответственно 15,8 и 10,9 ц/га (на 4,9 ц/га выше). Выход крупы в этом варианте составил 78,6%, что на 4,8% выше по сравнению с контролем (в контроле – 73,8%), содержание белка достигало 16,1%, что на 1,6% больше чем в контроле. При увеличении нормы высева семян гречихи до 4,0 млн шт. на 1 га на фоне отвальной обработки урожайность уменьшается на 1,9 ц/га, по сравнению с нормой высева 3,5 млн шт. на 1 га и при уменьшении нормы до 3,0 млн шт. на 1 га – на 2,3 ц/га. Вариация уровня урожайности и показатели качества зерна гречихи в данных вариантах зависят от площади питания растений.

Выводы. Таким образом, наивысшая урожайность семян гречихи сорта Агидель получена на фоне вспашки с нормой высева 3,5 млн шт. на 1 га, составила 17,2 ц/га, а при плоскорезной обработке – 15,8 ц/га (на 1,4 ц/га выше), выход крупы – 78,6% (на 4,8% выше) и содержание белка – 16,1% (на 1,6% больше).

В результате проведенных научных исследований нами были разработаны способы зяблевой отвальной обработки почвы эффективного возделывания гречихи, оптимальной нормой высева семян, с применением биологических препаратов и стимуляторов роста растений, способствующих повышению урожайности зерна гречихи на 20-25% и улучшению их качества.

Литература

1. Анохин, А.Н. Основная обработка почвы под гречиху при различных сроках и способах посева /А.Н. Анохин.– М.:Колос, 1974. – С. 34-38.
2. Елагин, И.Н. Агротехника гречихи / И.Н. Елагин. – М.: Колос, 1984. – 112 с.
3. Современная технология возделывания гречихи и проса в Республике Башкортостан / А.А. Сахибгареев, Р.Л. Акчурин. – Уфа: Мир печати, 2015. – 72 с.

4. Агротехнические рекомендации по возделыванию сельскохозяйственных культур в Башкортостане / К.З. Халиуллин, А.М. Сабитов [и др.] – Уфа: Мир печати, 2008. – С. 80-84.
5. Дедышин, Я.И. Густота стояния растений гречихи / Я.И. Дедышин, М.Г.Кравец // Зерновое хозяйство России. – 1977. – № 3. – С. 39-40.

Literature

1. Anokhin, A.N. The main tillage for buckwheat at various terms and sowing methods / A.N. Anokhin. – М.: Kolos, 1974. – PP. 34-38.
2. Elagin I.N. Agrotechnology of buckwheat / I.N. Elagin. – М.: Kolos, 1984. – 112 p.
3. Modern technology of buckwheat and millet cultivation in the Republic of Bashkortostan / A.A. Sakhibgareev, R.L. Akchurin. – Ufa: Mir pechati, 2015. – 72 p.
4. Agrotechnological recommendations on crop cultivation in the Republic of Bashkortostan/ K.Z. Khaliullin, A.M. Sabitov, [et al] – Ufa: Mir pechati, 2008. – PP. 80-84.
5. Dedyshin, Ya.N. Density of buckwheat stand / Ya.N. Dedyshin, M.G. Kravets // Grain Economy of Russia. – 1977. – № 3. – PP. 39-40.