

УДК [633.12:631.5] (470.621)

ББК 42.112

Б 68

*Благополучная Ольга Анатольевна, заведующая отделом растениеводства и производства кормов ФГБНУ «Адыгейский НИИСХ»; e-mail: gnufniish@mail.ru*

## **ВЛИЯНИЕ БИОПРЕПАРАТОВ НА УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО ЗЕРНА ГРЕЧИХИ В УСЛОВИЯХ РЕСПУБЛИКИ АДЫГЕЯ**

(рецензирована)

*Приведены результаты исследований по изучению эффективности комплексного применения биопрепаратов нового поколения на посевах гречихи. Установлено положительное влияние биопрепаратов Мизорин и Флавобактерин на продуктивность и качество зерна гречихи в полевых опытах на черноземе слитом выщелоченном Республики Адыгеи. В результате исследований выявлено положительное влияние биопрепаратов на повышение всхожести и высоту растений, устойчивость к резким перепадам температур, недостатку питания, стимулировать естественную сопротивляемость растений к возбудителям болезней. Установлено, что наиболее высокие показатели по урожайности и элементам структуры урожая зерна гречихи достигнуты на вариантах с использованием биопрепаратов Мизорин и Флавобактерин, при обработке посевного материала в дозе 0,6 л/т в сочетании с обработкой посевов по вегетации в дозе 0,6 л/га, Мизорин\* – 1,86 т/га, Флавобактерин\* – 1,66 т/га.*

**Ключевые слова:** гречиха, биопрепараты, влажность почвы, густота стояния, структура урожая, урожайность, качество зерна.

*Blagopoluchnaya Olga Anatolievna, head of the Department of plant-growing and fodder production of FSBSI "Adygh Research Institute for Agriculture"; e-mail: gnufniish@mail.ru*

## **EFFECT OF BIOPREPARATIONS ON BUCKWHEAT GRAIN YIELD AND QUALITY IN THE CONDITIONS OF THE REPUBLIC OF ADYGEA**

(Reviewed)

*The results of the studies on the effectiveness of the integrated application of a new generation of biological preparations on crops of buckwheat are given. The positive effect of Mizorin and Flavobacterin biological preparations on the efficiency and quality of buckwheat grain in field experiments on leached chernozem of the Republic of Adygea has been revealed. As a result of studies a positive effect of biological preparations to improve the germination and plant height, resistance to sudden temperature changes, lack of nourishment, natural plant resistance to pathogen has been proved. It was found that the highest yield rates and components of buckwheat grain structure were reached on the options where Mizorin and Flavobacterin were used, at the treatment of seed at a dose of 0.6 l / t in conjunction with the processing of crops by growing at a dose of 0.6 l / ha Mizorin \* - 1.86 t / ha, Flavobacterin \* - 1.66 t / ha.*

**Keywords:** buckwheat, biopreparations, soil moisture, plant density, yield structure, yield, grain quality.

Целью данного исследования являлось изучение действия применения биопрепаратов нового поколения на продуктивность и качество зерна гречихи.

В наши задачи входило: изучение влияния биопрепаратов на урожайность гречихи; определение оптимальных вариантов обработки биопрепаратами посевного материала и посевного материала + обработку во время вегетации (фаза цветения) данной культуры.

Гречиха – важнейшая продовольственная культура в России. Гречневая крупа отличается высокими питательными свойствами и хорошими вкусовыми качествами.

По урожайности гречиха уступает основным зерновым культурам Адыгеи, т.к. у нее высокая зависимость от складывающихся погодных условий в течении всей вегетации. Гречиха плохо переносит высокие температуры, особенно в период цветения – плодообразования и налива семян. Оптимальные условия в критический период развития гречихи (от начала цветения до созревания) – теплая (16-18°C) и влажная (более 50% относительная влажность) погода, при которой формируется наибольший урожай.

Формирование высоких урожаев при хорошем качестве зерна возможно при обеспечении оптимального режима питания гречихи. В последнее время особый интерес представляет применение биопрепаратов, которые способны улучшать пищевой режим растений, в первую очередь их азотное питание.

Применение биопрепаратов является одним из перспективных направлений развития современного земледелия России. Создаются новые биопрепараты, которые защищают растения от болезней, стрессов, также повышают иммунный потенциал растений. Использование биопрепаратов способствует улучшению экологической обстановки за счет снижения доз минеральных удобрений и пестицидов [6].

Инокуляция растений путем применения биопрепаратов может помочь в повышении урожайности и качества зерна гречихи [1, 2].

**Материалы и методы.** Полевые опыты проводили на черноземе выщелоченном слитом, который содержит: нитратного азота (N) – 3,6 мг/кг (очень низкое содержание); фосфора (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) – 24,4 мг/кг (среднее); калия (K<sub>2</sub>O) – 330,0 мг/кг (повышенное); гумус – 4,89% (очень низкое); рН (KCl) – 5,3 (слабокислые); рН (водн.) – 6,25.

Исследования проводили на полях ФГНУ «Адыгейского НИИСХ» в стационарных полевых опытах согласно «Методике полевого опыта» Б.А. Доспехова (1985).

Полевые опыты закладываются на участке с обработкой почвы отвальной вспашка на глубину 20-22 см.

Повторность опыта 4-х кратная, расположение повторений систематическое, расположение вариантов рендомизированное.

Общее количество вариантов 7, количество делянок 28, посевная площадь делянки 43,2 м<sup>2</sup>.

Схема опыта:

1. Контроль (без применения биопрепаратов).
2. Биопрепарат «Мизорин» (обработка посевного материала в дозе 0,6л/т).
3. Биопрепарат «Ризоагрин» (обработка посевного материала в дозе 0,6л/т).
4. Биопрепарат «Флавобактерин» (обработка посевного материала в дозе 0,6л/т).
5. Биопрепарат «Мизорин\*» (обработка посевного материала в дозе 0,6л/т + обработка по вегетации в дозе 0,6л/га).
6. Биопрепарат «Ризоагрин\*» (обработка посевного материала 0,6л/т + биопрепарат «Лигногумат» обработка по вегетации доза 0,75 л/га).
7. Биопрепарат «Флавобактерин\*» (обработка посевного материала 0,6л/т + обработка по вегетации (фаза начало цветения) доза 0,6л/га).

Семена гречихи сорта Деметра обрабатывали указанными биопрепаратами непосредственно в день посева. При возделывании гречихи применялось предпосевное внесение минеральных удобрений в дозе N<sub>80</sub>P<sub>50</sub> д.в./га (фон).

**Результаты и их обсуждения.** В 2013 году климатические условия сложились неблагоприятно для нормального роста и развития изучаемой культуры. Посев гречихи был проведен в оптимальные сроки. В период посева осадков было меньше нормы, что соответственно привело к не дружным всходам. В период налива зерна температура воздуха была выше нормы на 3°,

а осадков выпало меньше нормы. Дневная температура колебалась от 33° до 42°С, что отрицательно сказалось на росте и развитие гречихи. Многолетние наблюдения показывают, что цветки, сформировавшиеся в пасмурную погоду, бывают чаще стерильными.

Погодные условия вегетационного периода 2014 г. в частности: установившаяся весенняя засуха в период всходов у гречихи; выпадения осадков больше нормы период цветения, отрицательно сказались на росте, развитии и продуктивности данной сельскохозяйственной культуры.

Густота стояния растений гречихи за два года исследований в период полных всходов колебалась в пределах 130-167 шт/м<sup>2</sup> (контроль 130 шт/м<sup>2</sup>). Исследования показали, что изучаемые биопрепараты повышали всхожесть семян Мизорин на 6%, Ризоагрин – на 4%, Флавобактерин – 2%.

Применение биопрепаратов способствовало увеличению высоты растений на 33%, высота растений превышала контроль на 6-11 см (контроль 60 см).

Важнейшими физическими показателями зерна гречихи считаются те, которые непосредственно оказывают влияние на выход и качество крупы при переработке – это масса 1000 семян, натура, крупность, выравненность и пленчатость семян.

**Таблица 1** - Влияние биопрепаратов на структуру урожая гречихи

Вариант	Кол-во продукт. ветвей, шт.	Кол-во соцветий на одном растении, шт.	Кол-во семян с растения, шт.	Масса семян с 1-го растения, гр.	Масса 1000 семян, гр.
Контроль (б/бп.)	3	7	31	0,82	25,6
Мизорин	3	8	40	1,02	27,3
Ризоагрин	3	7	31	0,85	26,1
Флавобактерин	3	8	36	1,01	26,7
Мизорин + Мизорин*	3	10	44	1,16	27,6
Ризоагрин+ Лигногумат*	3	9	33	0,97	26,7
Флавобактерин + Флавобактерин*	3	9	39	1,07	27,0

*Примечание:* \* обработка посевов по вегетации

В результате исследований установлено, что наиболее высокие показатели по элементам структуры урожая семян гречихи достигнуты на вариантах с использованием биопрепаратов Мизорин и Флавобактерин, при обработке посевного материала в дозе 0,6 л/т в сочетании с обработкой посевов по вегетации в дозе 0,6 л/га: число семян с растения 44 шт., 39 шт.; масса семян с одного растения 1,16 г., 1,07 г.; масса 1000 семян 27,6 г., 27,0 г.; тогда как на контрольном варианте – 31 шт., 0,82 г., 25,6 г. соответственно (табл. 1).

Технологические качества гречихи сорта Деметра в условиях опыта изменялись незначительно и были хорошими, в среднем за два года масса 1000 семян составляла 25,6-27,6 г., натура зерна составила 588,4-602,3 г/л (табл. 2).

Положительное влияние биопрепаратов проявляется в том, что они стимулируют естественную сопротивляемость растений к возбудителям болезней, повышают устойчивость к резким перепадам температур, недостатку питания [3].

Наши исследования показали, что применение биопрепаратов в течении двух лет не оказало существенного влияния на урожайность гречихи. Наибольшая прибавка урожайности по сравнению с контролем составила на вариантах с применением биопрепаратов Мизорин\* + 0,47 т/га (34,8%),

т/га, Флавобактерин\* + 0,27 т/га (19,4%). Статистическая обработка данных урожая зерна гречихи показала, что эффект применения биопрепаратов значим на 5 %-ом уровне (2013 г. НСР<sub>05</sub> ~ 0,03 т/га, в 2014 г. НСР<sub>05</sub> ~ 0,02).

**Таблица 2** - Влияние биопрепаратов на урожай и массу зерна гречихи

Вариант	Урожайность, т/га			Прибавка	Масса, гр./л		
	2013 г.	2014 г.	среднее		2013 г.	2014 г.	среднее
Контроль	1,68	1,11	1,39	-	598,2	578,5	588,4
Мизорин	1,96	1,27	1,61	+0,22	603,5	599,8	601,6
Ризоагрин	1,70	1,24	1,47	+0,08	599,3	589,3	594,3
Флавобактерин	1,76	1,25	1,50	+0,11	602,5	598,3	600,4
Мизорин+							
Мизорин*	2,15	1,58	1,86	+0,47	604,3	600,3	602,3
Ризоагрин+							
Лигногумат*	1,72	1,45	1,58	+0,19	600,8	599,4	600,1
Флавобактерин +							
Флавобактерин*	1,80	1,52	1,66	+0,27	603,7	599,8	601,7
НСР <sub>05</sub>							
т/га	0,03	0,02					

В среднем за годы исследований самая низкая урожайность сорта гречихи Деметра была отмечена на контрольном варианте – 1,39 т/га. Наибольшая урожайность зерна была получена на вариантах применения биопрепаратов Мизорин\* – 1,86 т/га, Флавобактерин\* – 1,66 т/га.

Полезное действие биопрепаратов обуславливается жизнедеятельностью микроорганизмов, являющихся основой этих удобрений. Микроорганизмы выделяют в почву физиологически активные вещества, регулирующие рост растений. Помимо непосредственного воздействия на растение, они являются важным средством повышения эффективности органических и минеральных удобрений, это все отражено в результатах проведенных исследований [4].

Таким образом, в условиях Республики Адыгея на почвах тяжелого механического состава при применении биопрепаратов позволило получить наибольшую урожайность зерна гречихи: Мизорин\* – 1,86 т/га, Флавобактерин\* – 1,66 т/га (обработка семенного материала + обработка по вегетации).

Формирование наилучших физических показателей качества зерна гречихи отмечается также при применении биопрепаратов Мизорин и Флавобактерин (обработка посевного материала в дозе 0,6 л/т в сочетании с обработкой посевов по вегетации (фаза начало цветения) в дозе 0,6 л/га): число семян с растения 44 шт., 39 шт.; масса семян с одного растения 1,16 г., 1,07 г.; масса 1000 зерен 27,6 г., 27,0 г.

#### **Литература:**

1. Завалин А.А., Алметов Н.С. Применение биопрепаратов и биологический азот в земледелии Нечерноземья. М.: ВНИИА, 2009. 152 с.
2. Завалин А.А. Биопрепараты, удобрения и урожай. М.: ВНИИА, 2005. 302 с.
3. Биопрепараты в сельском хозяйстве (методология и практика применения микроорганизмов в растениеводстве и кормопроизводстве). М.: Россельхозакадемия, 2005. 154 с.
4. Доросинский Л.М. Бактериальные удобрения. Л.: Сельхозгиз, 1959. 63 с.
5. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М.: Колос, 1979. 416 с.

6. Нарушева Е.А. Влияние органоминеральных удобрений и биопрепаратов на урожайность и качество зерна гречихи в Среднем Поволжье // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2011. №5. С. 20-24.