

Ханиева И. М., Касьянов И. М., Гешева М. В., Саболитров А. Р.

Khanieva I. M., Kasyanov I. M., Gesheva M. V., Sabolirov A. R.

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ БИОПРЕПАРАТОВ  
И МАКРОУДОБРЕНИЙ НА ПОСЕВАХ ГОРОХА**

**EFFICIENCY OF APPLICATION OF BIOLOGICAL PRODUCTS  
AND MACROFERTILIZERS ON PEAS CROPS**

*В статье представлены данные экспериментальных исследований по эффективности применения биопрепаратов и макроудобрений на посевах гороха и их влияние на качественные и количественные показатели этой культуры. Экспериментальная часть опытов была проведена в 2018-2019 гг., в условиях учебно-опытного поля Кабардино-Балкарского ГАУ.*

*Объектами исследований были сорта гороха Батрак и Губернатор. В задачи нашего исследования входило изучение различных биопрепаратов и доз минеральных удобрений на посевах гороха. По сравнению с контрольным вариантом использование биопрепаратов и макроудобрений позволило существенно увеличить урожай от 3 до 9,9 ц/га, в зависимости от исследуемых вариантов.*

*По результатам исследований у сорта Батрак был больший сбор белка – 632 кг/га, при использовании биопрепарата Нитрофикс Ж. Экономическая оценка полученных результатов показала, что при применении препарата Нитрофикс Ж уровень рентабельности и условно чистый доход увеличились до 99,70% и 16,55 тыс. руб., соответственно. Такая же тенденция наблюдалась у сорта Губернатор, у которого эти показатели были ниже. Так, условно чистый доход при применении биопрепарата Нитрофикс Ж с 1 гектара составил 15,77 тыс. руб., а уровень рентабельности 95%.*

**Ключевые слова:** горох, сорта, качество зерна биопрепараты, макроудобрения, структура урожая, урожайность, сбор белка,

*содержание белка, экономическая эффективность.*

*Data of pilot studies on efficiency of application of biological products and macrofertilizers on crops of peas and their influence on quality and quantitative indices of this culture are presented in article. The experimental part of experiences was carried out in 2018-2019, in the conditions of an educational and skilled field of the Kabardino-Balkarian SAU.*

*Peas grades the Batrak and the Gubernator were objects of researches. Problems of our research included studying of various biological products and z mineral fertilizers on peas crops. In comparison with control option use of biological products and macrofertilizers allowed to increase significantly a crop from 3 to 9,9 c/hectare, depending on the studied options.*

*By results of researches the grade the Farm laborer had a bigger collecting protein – 632 kg/hectare, when using a biological product of Nitrofiks Zh. Economic the assessment of the received results showed that at application of a preparation of Nitrofiks the level of profitability and conditionally net income increased to 99,70% and 16,55 thousand rubles, respectively. The same tendency was observed at a grade the Gubernator at whom these indicators were lower. So, conditionally net income at application of a biological product of Nitrofiks from 1 hectare made 15,77 thousand rubles, and the level of profitability of 95%.*

**Key words:** peas, grades, quality of grain biological products, macrofertilizers, structure of crop, productivity, collecting protein, protein content, economic efficiency.

**Ханиева Ирина Мироновна** – д.с.-х.н., профессор кафедры агрономии, ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик  
E-mail: [imhanieva@mail.ru](mailto:imhanieva@mail.ru).

**Khanieva Irina Mironovna** – Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Department of Agronomy, FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik  
E-mail: [imhanieva@mail.ru](mailto:imhanieva@mail.ru).

**Касьянов Ислам Мухтарович** – аспирант кафедры агрономии, ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик

**Гешева Марианна Валерьевна** – к.э.н., зав. участком компьютерного дизайна, ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик  
E-mail: [marinna.gesh@mail.ru](mailto:marinna.gesh@mail.ru).

**Саболиров Ахмед Русланович** – магистрант направления подготовки «Агрономия», ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик

**Kasyanov Islam Mukhtarovich** – graduate student of Agronomy, FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik

**Gesheva Marianna Valerievna** – Ph.D., Head. Computer Design Department, FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik  
E-mail: [marinna.gesh@mail.ru](mailto:marinna.gesh@mail.ru).

**Sabolirov Akhmed Ruslanovich** – graduate student of «Agronomy», FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik

В Российской Федерации горох является основной зернобобовой культурой. Горох обладает хорошими пищевыми и кормовыми достоинствами. Целесообразно использование гороха как в промежуточных, так и основных посевах в сельском хозяйстве. Также горох используют как предшественник зернобобовых культур. Для улучшения качества и целостности животноводства нужно создать крепкую кормовую базу, улучшить полноценность и уровень кормления животных. Если мы сможем улучшить структуру посевных площадей, увеличить белковость и урожайность культур, то тем самым белковая проблема может решиться [1]. Упор в нашем исследовании делается на применение минеральных удобрений, биопрепаратов, а также на определении оптимальных условий для хороших сортов.

В 2018-2019 гг. на учебно-опытном поле Кабардино-Балкарского ГАУ в условиях предгорной зоны проводилась экспериментальная часть, использовались сорта гороха Губернатор и Батрак. Агрохимические результаты были получены на опытном участке: щелочногидролизуемый азот – 150 мг/кг, содержание гумуса в количестве 3,8 %, в почве наблюдался выщелоченный чернозем, реакция почвенного раствора была нейтральная (рН-6,5). В почве содержалось 30 мг на 100 г подвижного фосфора, по Чирикову- средняя обеспеченность, а обменного калия содержалось 80 мг на 100 г почвы, по Чирикову - повышенная обеспеченность. По механическому составу почва была

тяжелосуглинистой, содержание физической глины составило 57,2% [2].

Изучение разных биопрепаратов и доз минеральных удобрений входило в задачи нашего исследования:

1. Контроль (без удобрений)
2. N<sub>30</sub>P<sub>50</sub>K<sub>50</sub>
3. Нитрофикс Ж
4. Никфан Ж.

Используемая доза при обработке составила у Никфан Ж – 10 мл/га, а Нитрофикс Ж – 2 мл/га.

В фазе бутонизации – начале цветения нами была проведена обработка, расход был в размере 300-400 л/га. Опыты закладывались согласно общепринятым методическим рекомендациям. Делянки, площадью 25 кв.м мы располагали рендомизированно, с 4-х кратной повторностью.

Методы комиссии по сортоиспытанию для учета и наблюдений использовались в период вегетации [3].

По методике Госсортосети от 1971 года проводили фенологические наблюдения, метод высечек использовался нами для подсчета площади листьев, также нами определялась густота растений и всходов перед самой уборкой [4].

Биометрические анализы проводились от фазы всходов, в последующем, через 10-15 дней по окончании вегетации.

Учет урожая проводился по делянкам, с приведением к стандартной влажности, равной 14% и 100% чистоте.

Для обработки данных наших опытов использовали дисперсионный анализ, также

была проведена экономическая оценка по статистическим данным.

Именно обработка минеральными удобрениями и биопрепаратами, по результатам опытов влияет на структуру нашего урожая [5].

Благодаря повышению массы 1000 зерен, варианты исследований влияли на увеличение урожая. По сравнению с контрольным вариантом использование биопрепаратов и удобрений позволило существенно увеличить урожай от 3,0 до 9,0 ц/га (табл. 1).

**Таблица 1** – Структура урожая и урожайность зерна сортов гороха при внесении различных биопрепаратов и доз минеральных удобрений

Варианты опыта	Кол-во бобов на 1 растение, шт.	Среднее кол-во зерен в 1 бобе, шт.	Кол-во зерен на 1 растение, шт.	Масса 1000 зерен, г	Урожайность, ц/га
<b>Батрак</b>					
Контроль (б/у)	5,8	4,1	23,8	158	18,6
N <sub>30</sub> P <sub>50</sub> K <sub>50</sub>	6,1	4,5	27,4	160	27,7
Нитрофикс Ж	6,7	5,0	33,5	170	25,5
Никфан Ж	6,4	4,8	30,7	168	21,6
НСР <sub>0,95</sub> ц/га					0,63
Ошибка опыта (%)					1,30
<b>Губернатор</b>					
Контроль (б/у)	5,9	4,3	25,4	159	15,9
N <sub>30</sub> P <sub>50</sub> K <sub>50</sub>	6,1	4,6	28,1	160	25,8
Нитрофикс Ж	6,5	5,0	32,5	165	24,9
Никфан Ж	6,2	4,7	29,1	165	22,3
НСР <sub>0,95</sub> ц/га					0,67
Ошибка опыта (%)					1,31

По сравнению с контрольным вариантом, где удобрения не использовались, у сорта Батрак на варианте с применением препарата Нитрофикс Ж прибавка к урожаю составила 6,9 ц/га, у сорта Губернатор на варианте применения этого же препарата прибавка к урожаю составила 9,0 ц/га.

Условия выращивания оказывают влияние на биохимическую структуру зерна. При биохимическом анализе удастся отметить изменения, происходящие при использовании биопрепаратов (табл. 2).

**Таблица 2** – Сбор и содержание белка в зерне гороха в зависимости от условий выращивания

Варианты опыта	Батрак			Губернатор		
	сбор белка, кг/га	содержание белка, %	урожайность, ц/га	сбор белка, кг/га	содержание белка, %	урожайность, ц/га
Контроль (б/у)	455,7	24,5	18,6	356,2	22,4	15,9
N <sub>30</sub> P <sub>50</sub> K <sub>50</sub>	681,4	24,6	27,7	590,8	22,9	25,8
Нитрофикс Ж	632,4	24,8	25,5	585,1	23,5	24,9
Никфан Ж	544,3	25,2	21,6	535,2	24,0	22,3

По результатам изучения биопрепаратов, в условиях опыта, было отмечено, что наибольший сбор белка – 632,4 кг/га был

установлен у сорта Батрак, на варианте применения препарата Нитрофикс Ж. Наименьшее значение этого показателя по

данному варианту отмечено у сорта Губернатор. Снижение значения этого показателя составило 47,3 кг/га.

Прежде чем мы сможем рекомендовать этот вариант, необходимо провести экономический анализ и определить, эффективен ли он [6].

Анализ экономической эффективности изученных вариантов опыта показал, что условный чистый доход у сорта Батрак составляет 14,31 тыс. руб. на 1 га на варианте внесения удобрений  $N_{30}P_{50}K_{50}$  (табл. 3). Уровень рентабельности составил 65,94%.

**Таблица 3** – Экономическая эффективность производства зерна гороха в зависимости от биопрепаратов и доз минеральных удобрений

Показатели	Контроль	$N_{30}P_{50}K_{50}$	Нитрофикс Ж	Никфан Ж
Батрак				
Урожайность, ц/га	18,6	27,7	25,5	21,6
Стоимость валовой продукции, тыс. руб.	24,18	36,01	33,15	28,08
Прямые денежно-материальные затраты, тыс. руб. в расчете на 1 га посева	15,00	21,70	16,60	15,87
Условно чистый доход, тыс. руб. в расчете на 1 га посева	9,18	14,31	16,55	12,21
Уровень рентабельности, %	61,2	65,94	99,70	76,94
Губернатор				
Урожайность, ц/га	15,9	25,8	24,9	22,3
Стоимость валовой продукции, тыс. руб.	20,67	33,54	32,37	28,99
Прямые денежно-материальные затраты, тыс. руб. в расчете на 1 га посева	15,00	21,70	16,60	15,87
Условно чистый доход, тыс. руб. в расчете на 1 га посева	5,67	11,84	15,77	13,12
Уровень рентабельности, %	37,8	54,56	95	82,67

При использовании препарата Нитрофикс Ж условный чистый доход составляет 16,55 тыс. руб., а уровень рентабельности – 99,70%.

Показатели у сорта Губернатор при использовании препарата Нитрофикс Ж были меньше и равнялись 15,77 тыс. руб. и 95%, соответственно.

По итогам исследований можно сделать следующие выводы:

1. При использовании биопрепаратов можно улучшить фотосинтетический потенциал и площадь листьев в 1,1-1,5 раза в условиях малоэффективного симбиоза.

2. При использовании биопрепаратов Никфан Ж у сорта Губернатор и Нитрофикс Ж у сорта Батрак получен большой урожай зерна с хорошим качеством, в размере 24,9 и 25,5 ц/га, соответственно. При этом, если сравнивать с контрольным вариантом, урожай увеличился на 6,9 и 9,0 ц/га или на 37,1 и 56,6%, соответственно.

3. Использование биопрепарата Нитрофикс Ж положительно повлияло в тех случаях, когда симбиоз с клубеньковыми был угнетен. Благодаря улучшению условий, средняя масса клубеньков увеличилась в 1,1 раза по сравнению с внесением минеральных удобрений  $N_{30}P_{50}K_{50}$ .

4. После внесения удобрений  $N_{30}P_{50}K_{50}$  у сорта Батрак получен условный чистый доход на 1 га, равный 14,31 тыс. руб., а уровень рентабельности был равен 65,94%.

5. При применении биопрепарата Нитрофикс Ж у сорта Батрак условный чистый доход и уровень рентабельности составили 16,55 тыс. руб. и 99,70%, соответственно. У сорта Губернатор также наблюдались хорошие показатели, но ниже. Условный чистый доход и уровень рентабельности у этого сорта при использовании биопрепарата Нитрофикс Ж составили 15,77 тыс. руб. и 95%, соответственно.

## Литература

1. *Ханиева И.М., Кудяев Р.Х., Бекузарова С.А. и др.* Способ инокуляции интродуцируемых зернобобовых культур. Патент №2530599 от 14.08.2014г.

2. *Ханиева И.М.* Продуктивность сортов гороха в зависимости от условий выращивания // Доклады Адыгской (Черкесской) Международной академии наук. – 2005. – Т. 8. – №1. – С. 168-170.

3. *Ханиева И.М.* Биоэкологическое обоснование технологических особенностей возделывания гороха в агроландшафтах Центральной части Северного Кавказа: автореф. дис. ... докт. с.-х. наук. – Нальчик, 2006. – 25 с.

4. *Ханиева И.М.* Эффективность инокуляции семян гороха в предгорной зоне КБР // Зерновое хозяйство. – 2006. – №8. – С. 23-24.

5. *Ханиева И.М.* Влияние экологических условий выращивания на продуктивность сортов гороха // Энтузиасты аграрной науки: сб. научных трудов международной конференции. – 2006. – С. 89-93.

6. *Ханиева И.М., Бозиев А.Л.* Эффективность микро и макроудобрений при выращивании гороха // Агрехимический вестник. – 2005. – №5. – С. 22-23.

## References

1. *Hanieva I.M., Kudaev R.H., Bekuzarova S.A. i dr.* Sposob inokulyacii introduciruemyh zernobobovyh kul'tur. Patent №2530599 ot 14.08.2014g.

2. *Hanieva I.M.* Produktivnost' sortov goroha v zavisimosti ot uslovij vyrashchivaniya // Doklady Adygskoj (CHerkesskoj) Mezhdunarodnoj akademii nauk. – 2005. – T. 8. – №1. – S. 168-170.

3. *Hanieva I.M.* Bioekologicheskoe obosnovanie tekhnologicheskikh osobennostej vzdelyvaniya goroha v agrolandshaftah Central'noj chasti Severnogo Kavkaza: avtoref. dis. ... dokt. s.-h. nauk. – Nal'chik, 2006. – 25 s.

4. *Hanieva I.M.* Effektivnost' inokulyacii semyan goroha v predgornoj zone KBR // Zernovoe hozyajstvo. – 2006. – №8. – S. 23-24.

5. *Hanieva I.M.* Vliyanie ekologicheskikh uslovij vyrashchivaniya na produktivnost' sortov goroha // Entuziasty agrarnoj nauki: sb. Nauchnyh trudov mezhdunarodnoj konferencii. – 2006. – S. 89-93.

6. *Hanieva I.M., Boziev A.L.* Effektivnost' mikro i makroudobrenij pri vyrashchivanii goroha // Agrohimicheskij vestnik. – 2005. – №5. – S. 22-23.

