

УДК 631.8:635+661.162.6:635  
ББК 41.44  
Б 81

**Бондарев Юрий Платонович**

Менеджер ООО «Сельхозполимер», Московская область, e-mail: platon946@mail.ru

**Зубкова Татьяна Александровна**

Доктор биологических наук, старший научный сотрудник лаборатории физики и технологии почв факультета почвоведения Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова, Москва, e-mail: dusy.taz@mail.ru

**Ашинов Юнус Нухович**

Доктор биологических наук, профессор, зав. кафедрой землеустройства Майкопского государственного технологического университета, Майкоп, e-mail: unus.n@mail.ru

**Влияние регулятора роста «Симбионт» на продуктивность  
овощных культур и урожай гречихи  
(Рецензирована)**

**Аннотация.** Применение регулятора роста «Симбионт» обеспечило повышение урожая исследованных сельскохозяйственных культур: капусты сорта «Слава 231» – на 11–13%; огурца сорта «Нежинские» – на 17% в тепличных и 32% в полевых условиях; зерна гречихи сорта «Баллада» – на 10–13%. Прибавка урожая перца сорта «Бодрость» составила 31% после использования препарата «Симбионт».

**Ключевые слова:** регуляторы роста, «Симбионт», урожайность, капуста, огурец, перец, гречиха, предпосевная обработка семян.

**Bondarev Yuriy Platonovich**

Manager of LLC “Selkhozpolimer”, Moscow Region, e-mail: platon946@mail.ru

**Zubkova Tatyana Aleksandrovna**

Doctor of Biology, Senior Scientist of the Laboratory of Physics and Technology of Soils at Faculty of Soil Science, Moscow State University named after M.V. Lomonosov, Moscow, e-mail: dusy.taz@mail.ru

**Ashinov Yunus Nukhovich**

Doctor of Biology, Professor, Head of Land Management Department, Maikop State University of Technology, Maikop, e-mail: unus.n@mail.ru

**Impact of “Symbiont” as a growth regulator on efficiency  
of vegetable cultures and buckwheat harvest**

**Abstract.** The use of the growth regulator “Symbiont” has provided increase in a harvest of the studied agricultural crops: cabbage “Slava 231” – by 11–13%; cucumber “Nezhinsky” – by 17% in greenhouse and 32% in the field; and buckwheat “Ballad” – by 10–13%. The increase in the productivity of pepper “Bodrost” was 31% after using the “Symbiont”.

**Keywords:** growth regulators, Symbiont, productivity, cabbage, cucumber, pepper, buckwheat, presowing seed treatment.

**Актуальность темы и цель публикации**

В настоящее время эффективным средством для повышения продуктивности сельскохозяйственных культур является использование искусственного регулирования их роста и развития регуляторами роста растительного происхождения. На сегодняшний день в мировой науке обнаружено и изучено в различной степени более 4-х тысяч биологически активных веществ, 10% из них применяются в сельскохозяйственном производстве. Применение этих препаратов дает возможность повысить урожайность и улучшить качество продукции, сократить сроки созревания, повысить устойчивость к стрессовым ситуациям и к болезням. Препараты серии «Симбионт» относятся к наиболее безопасной группе универсальных регуляторов роста, оказывающих стимулирующее действие на широкий спектр растений.

Цель представленной работы – оценить эффективность действия регулятора роста «Симбионт» на урожайность гречихи и овощных культур (капуста, огурец, перец).

**Введение**

Эффективные средства повышения продуктивности сельскохозяйственных культур – вещества растительного происхождения, способствующие их росту, – получили различные

названия: ростовые вещества, гормоны роста, фитогормоны, стимуляторы роста и т.д. В 1961 году для них было принято единое название «регуляторы роста». Они всегда рассматриваются как физиологически активные вещества, включающиеся в обмен веществ в растении и оказывающие влияние на ход этого обмена. Большой интерес к регуляторам роста вызван высоким экономическим эффектом при применении их в растениеводстве [1–4].

По своей направленности регуляторы роста имеют широкий спектр действия, но большинство из них обладают специфичным воздействием. Применение этих препаратов дает возможность: повысить урожайность, улучшить качество продукции; сократить сроки созревания; повысить устойчивость к стрессовым ситуациям (заморозкам, засухе, засолению и пр.) и к болезням [1–4]. Важное направление исследований по повышению иммунитета растений развито в работах Ф.Ю. Гельцер [5]. Ею был разработан препарат под названием «Симбионт-1», для получения которого использовался эндофит из корней женьшеня.

Препараты серии «Симбионт», фирменное название «Эмистим», относятся к группе универсального регулятора роста растений [6, 7]. Однако эффективность действия регулятора роста «Симбионт» зависит от растительного материала для его получения (происхождение женьшеня, фаза развития, компонентный состав и др.), технологии его применения, вида и сорта выращиваемых культур.

### Объекты и методы исследования

В работе использовали регулятор роста препарат «Симбионт», разработанный и запатентованный ЗАО «Сельхозполимер» [8]. Из корней растений женьшеня было выделено сообщество микроорганизмов, депонированное в коллекции микроорганизмов Московского государственного университета под № 452. Регулятор получали путем культивирования сообщества микроорганизмов на питательной среде, содержащей источники углерода, азота, минеральные соли в течение 1 месяца. Из культуральной жидкости отделяли мицелий. Мицелий экстрагировали этиловым спиртом. Полученный препарат представлял собой бесцветный прозрачный или слегка опалесцирующий раствор.

Препарат состоит из четырех видов микроорганизмов: одного вида гриба, двух видов бактерий и одного вида дрожжей. Таксономический состав представляет собой сообщество микромицета *Acremonium sp.*, дрожжей *Rhodotorula glutinis* и бактерий *Enterobacter agglomerans* и *Azotobacter beijerinckii* [9]. В число основных компонентов препарата «Симбионт» входят аминокислоты, пуриновые основания и гиббереллины.

Испытания препарата «Симбионт» проводили на опытных полях ЦИНАО в Московской, Орловской и Воронежской областях на среднесуглистых, дерново-подзолистых почвах и черноземах выщелоченных. Полученные результаты обрабатывали статистически, используя программу “Statistica-6”.

### Результаты и обсуждение

*Огурец сорта «Нежинские».* Проведенные исследования по определению биологической эффективности регулятора роста «Симбионт» на культуре огурца сорта «Нежинские» показали, что прибавка урожайности составила 17% или 1,6 кг/м<sup>2</sup> при урожайности на контроле 9,8 кг/м<sup>2</sup>. В полевых испытаниях урожайность огурца возросла на 32% и достигла 16 кг/м<sup>2</sup> при урожайности на контроле 12–12,6 кг/м<sup>2</sup> (рис. 1).

Наблюдалось опережение в развитии обработанных растений в сравнении с контрольными, пораженность огурца белой и корневыми гнилями снизилась на 11–17%, пероноспорозом – на 16%.

*Капуста сорта «Слава 231».* Исследования показали, что замачивание семян капусты в препарате «Симбионт» и опрыскивание вегетирующих растений через 3 недели после высадки рассады в грунт обеспечили достоверную прибавку урожайности капусты на 11–13%. Урожайность в опытах с «Симбионтом» составляла 650–700 ц/га при урожайности на контроле 500–610 ц/га (рис. 2).

Применение «Симбионта» способствовало повышению энергии прорастания семян и

всхожести. Исследования, которые проводились с капустой, показали улучшение качественных показателей рассады капусты. Пораженность рассады капусты «черной ножкой» снизилась на 15%, листьев капусты различными бактериозами – на 15–20%, пероноспорозом – на 5–10% [9].

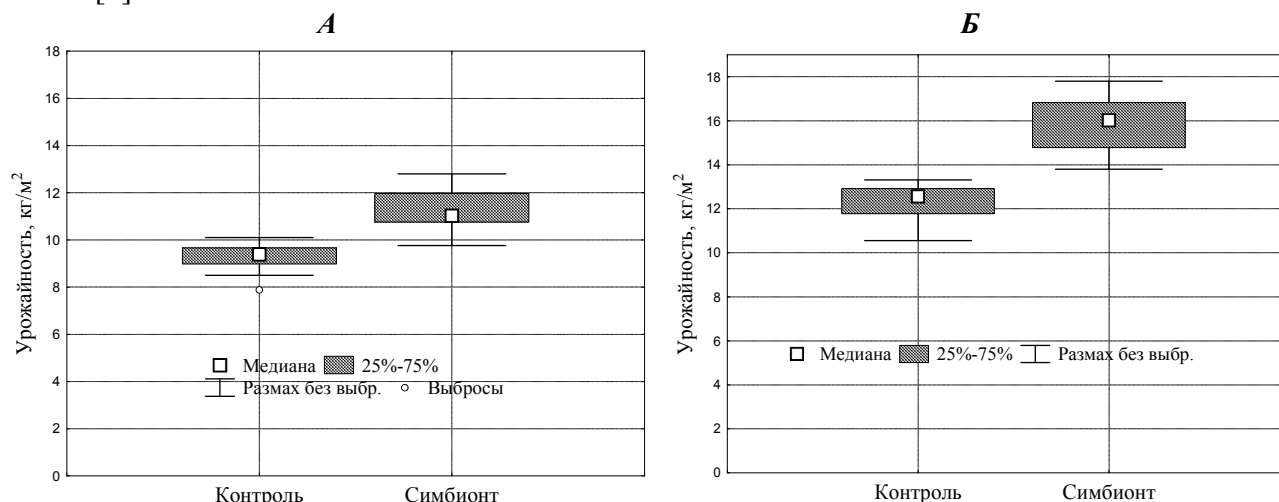


Рис. 1. Статистики распределения урожая огурцов сорта «Нежинские» в тепличных (А) и полевых (Б) условиях

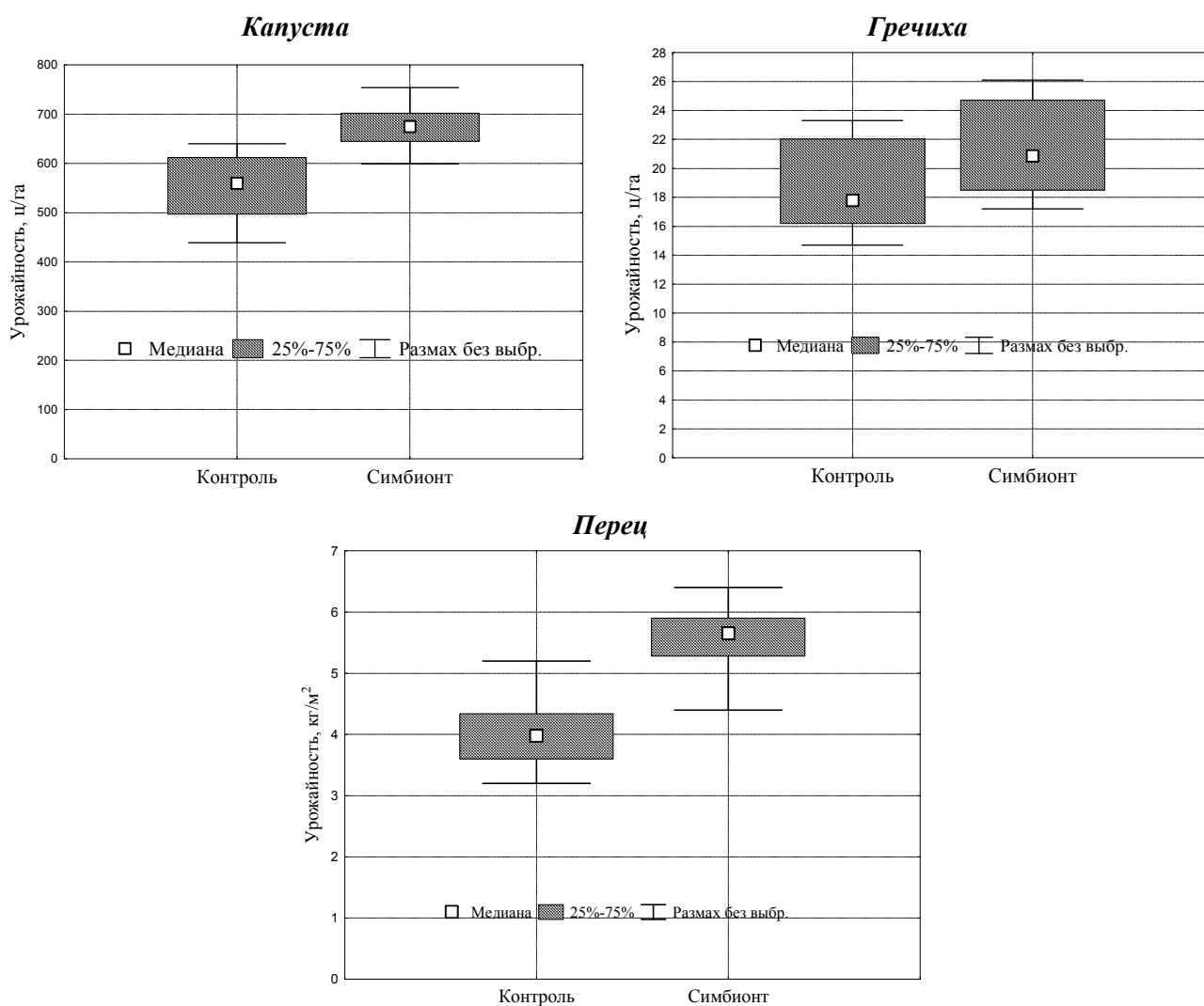


Рис. 2. Статистики урожая капусты, гречихи и перца в контроле и обработанные «Симбионтом»

*Перец сорта «Бодрость».* Испытания регулятора роста «Симбионт» на перце сорта «Бодрость» показали, что использование препарата способствовало получению прибавки урожайности перца на 31%. Урожайность перца в опытах с «Симбионтом» составляла 5,4–5,9 кг/м<sup>2</sup> при урожайности на контроле 3,7–4,3 кг/м<sup>2</sup> (рис. 2). Также увеличилось количество плодов перца на одном растении и масса одного плода.

*Гречиха сорта «Баллада».* Было проведено испытание регулятора роста «Симбионт» на гречихе сорта «Баллада». Получены следующие результаты: урожайность зерна гречихи возросла на 9–12% и составила в среднем 21 ц/га (квартили 18,1–24,2 ц/га), урожайность на контроле – 17,9 ц/га, нижний и верхний квартили – 16–22 ц/га (рис. 2). Установлена наиболее эффективная доза обработки семян гречихи – 1 мл/т при норме расхода рабочего раствора 1 л/т. Повысилась всхожесть и энергия прорастания семян, а также масса зерна в среднем с одного растения.

Таким образом, проведенные испытания на различных растениях показали, что предпосевная обработка семян и вегетирующих растений регулятором роста «Симбионт» привели к повышению урожайности капусты, гречихи, перца и огурцов в среднем на 11–33%.

Механизм действия заключается в стимулировании развития микоризы, что ведет к улучшению корневого питания растений. Препарат при ничтожно малых концентрациях проявляет исключительную физиологическую активность: стимулирует ростовые процессы в течение всего периода вегетации растений, способствует формированию сильной корневой системы и повышает устойчивость растений к вредителям и различным стрессовым ситуациям, что в итоге приводит к повышению урожайности.

Ранее было доказано, что препарат является экологически безопасным: не оказывает раздражающего действия на кожу, слизистые оболочки глаз, не обладает аллергенным действием [9]. Применяется препарат в микроколичествах, поэтому уровни его содержания в воде, почве и растениях ничтожно малы. Соблюдать интервал времени между последней обработкой (опрыскиванием) и началом сбора урожая (срок ожидания) не требуется.

### Выводы

1. Применение регулятора роста «Симбионт» обеспечило повышение урожайности исследованных сельскохозяйственных культур в среднем на 11–33%. Предпосевная обработка семян капусты сорта «Слава 231» и опрыскивание вегетирующих растений обеспечили прибавку урожайности капусты на 11–13%: урожайность составляла в среднем 650–700 ц/га при урожайности на контроле 500–610 ц/га.

2. Биологическая эффективность препарата «Симбионт» на культуре огурца сорта «Нежинские» проявилась в прибавке урожайности на 17% при урожайности на контроле 9,8 кг/м<sup>2</sup>. В полевых испытаниях урожайность огурца возросла на 32% и достигла 16 кг/м<sup>2</sup> при средней урожайности на контроле 12,3 кг/м<sup>2</sup>.

3. Урожайность перца сорта «Бодрость» в опытах с препаратом «Симбионт» составляла 5,4–5,9 кг/м<sup>2</sup>, что на 31% превысило показания контрольных участков (урожайность 3,7–4,3 кг/м<sup>2</sup>).

4. Обработка вегетирующих растений гречихи сорта «Баллада» препаратом «Симбионт» привела к увеличению урожайности зерна на 10–13% при урожайности на контроле – 14,5–23 ц/га.

### Примечания:

1. Никелл Л.Дж. Регуляторы роста и развития растений. М.: Колос, 1984. 191 с.
2. Мельников Н.Н., Новожилов К.В., Балан С.Р. Пестициды и регуляторы роста растений. М.: Химия, 1995. 574 с.
3. Пономаренко С.П. Регуляторы роста растений. Киев, 2003. 319 с.
4. Безуглова О.С. Удобрения и стимуляторы роста.

### References:

1. Nickell L.J. Regulators of plant growth and development. M.: Kolos, 1984. 191 pp.
2. Melnikov N.N., Novozhilov K.V., Balan S.R. Pesticides and plant growth regulators. M.: Chemistry, 1995. 574 pp.
3. Ponomarenko S.P. Plant growth regulators. Kiev, 2003. 319 pp.
4. Bezuglova O.S. Fertilizers and growth stimulators.

- Ростов н/Д: Феникс, 1999. 256 с.
5. Гельцер Ф.Ю. Симбиоз с микроорганизмами – основа жизни растений. М.: МСХА, 1990. 133 с.
6. Вакуленко, В.В., Гашников Э.Г., Янина М.М. Результаты испытаний эмистима на капусте белокочанной, картофеле, яблоне зимних сортов, рисе и сахарной свекле // Аграрная Россия. 1999. № 1 (2). С. 27–35.
7. Высоцкий В.А., Карпова О.В., Яниан М.М. Использование препаратов эмистим и экост 1/3 в технологиях микроклонального размножения ежевики // Аграрная Россия. 1999. № 1 (2). С. 44–46.
8. Сообщество микроорганизмов для получения регулятора роста растений, способ получения регулятора и регулятор роста растений / Л.М. Гусейнов, Ю.П. Бондарев, Н.В. Поник, В.С. Щербакова. Патент на изобретение № 2161884.2001. М., 2001.
9. Бондарев Ю.П., Кузьменкова В.С., Присяжная А.А. Регулятор роста «Симбионт»: возможности и способы использования. М.: НИА-Природа, 2004. 32 с.
- Rostov-on-Don: Phoenix, 1999. 256 pp.
5. Geltser F.Yu. Symbiosis with microorganisms is the basis of plant life. M.: MSKhA, 1990. 133 pp.
6. Vakulenko V.V., Gashnikov E.G., Yanina M.M. Results of emistime tests on white cabbage, potato, apples of winter varieties, rice and sugar beet // Agrarian Russia. 1999. No. 1 (2). P. 27–35.
7. Vysotsky V.A., Karpova O.V., Yanian M.M. Use of emistim and ecost 1/3 in technologies of blackberry micropropagation // Agrarian Russia. 1999. No. 1 (2). P. 44–46.
8. Community of microorganisms for obtaining a plant growth regulator, a method for obtaining a regulator and a plant growth regulator / L.M. Guseynov, Yu.P. Bondarev, N.V. Ponik, V.S. Shcherbakova. Patent for invention No. 2161884.2001. M., 2001.
9. Bondarev Yu.P., Kuzmenkova V.S., Prisyazhnaya A.A. “Symbiont” growth regulator: opportunities and ways to use. M.: NIA-Nature, 2004. 32 pp.