

## ВЛИЯНИЕ НА СЕМЕННУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ СОИ ПРЕПАРАТА ГУМАТ БАЛАНС НА ФОНЕ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ В НЕОРОШАЕМЫХ УСЛОВИЯХ ЛЕСОСТЕПИ САМАРСКОГО ЗАВОЛЖЬЯ

© 2018 В.Ф. Казарин, А.В. Казарина, Е.А. Атакова

Поволжский научно-исследовательский институт селекции и семеноводства  
имени П.Н. Константинова, г. Кинель, Самарская область

Статья поступила в редакцию 06.07.2018

Представлены результаты исследований по влиянию препарата гумми Баланс и минеральных удобрений на продуктивность зерна сои на типичных черноземах лесостепи Самарского Заволжья. Установлено, что внесение препарата гумат Баланс на фоне минерального удобрения оказали существенное влияние на элементы структуры урожая и продуктивность сои. Совместное использование гуминового препарата и минеральных удобрений позволило снизить негативное влияние метеорологических факторов на урожайность. Наибольшая прибавка урожая была отмечена в варианте сульфат аммония ( $N_{25}$ ) + гумат Баланс.

*Ключевые слова:* гуминовые вещества, минеральные удобрения, соя, урожай.

DOI: 10.24411/1990-5378-2018-00138

### ВВЕДЕНИЕ

В практике сельскохозяйственного производства в последние годы интенсивно используются и применяются различные гуминовые продукты, которые повышают энергию прорастания и всхожесть семян, стимулируют углеводный и белковый обмен, положительно влияют на фотосинтез и устойчивость хлорофилла в неблагоприятных условиях, стимулируют образования витаминов и других биологически активных веществ, повышают устойчивость растений к неблагоприятным природным и экологическим факторам, болезням и вредителям, улучшают развитие растений, корнеобразование, повышают их продуктивность и качество продукции [1, 2, 3]. Под влиянием гуминовых препаратов происходит повышение плодородия почвы за счет самих гуминовых веществ и элементов минерального питания, содержащихся в них, так и за счет благоприятного влияния на почвенную микрофлору [4, 5].

Положительный эффект от действия гуминовых веществ особенно возрастает в экстремальных условиях (высокие и низкие температуры, недостаток или избыток влаги, высокие концентрации минеральных компонентов, пестицидов) [6].

*Казарин Владимир Федорович, доктор сельскохозяйственных наук, главный научный сотрудник лаборатории интродукции, селекции кормовых и масличных культур. E-mail: kazarinvf@mail.ru*

*Казарина Александра Владимировна, кандидат сельскохозяйственных наук, заведующая лабораторией интродукции, селекции кормовых и масличных культур. E-mail: kazarinaav@bk.ru*

*Атакова Елена Александровна, младший научный сотрудник лаборатории интродукции, селекции кормовых и масличных культур. E-mail: atakovaamina@mail.ru*

Весьма перспективным направлением в связи с этим является разработка приемов совместного использования гуматов и минеральных удобрений с целью повышения эффективности и оптимизации доз минеральных удобрений.

**Цель исследований.** Оценка влияния препарата гумат Баланс на рост, развитие и продуктивность сои на фоне минеральных удобрений.

### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Опыты закладывались в 2016-2017 году на селекционно-семеноводческом севообороте лаборатории интродукции, селекции кормовых и масличных культур ФГБНУ «Поволжский НИИСС». Повторность четырехкратная площадь делянок 10 м<sup>2</sup>, площадь учетных делянок 5 м<sup>2</sup>. Почва опытного участка представлена типичным среднегумусным черноземом среднесуглинистого гранулометрического состава. Содержание легкогидролизуемого азота в пахотном слое 11,6 мг, подвижного фосфора – 15,8 мг и калия – 14,5 мг на 100 г почвы. Объектом исследования служил сорт сои Южанка селекции ФГБНУ «Поволжский НИИСС».

Агротехника общепринятая для зоны. Предшественник – озимая пшеница [7]. Посев опытных делянок проводился во второй декаде мая селекционной сеялкой СН-10Ц широкорядный с междурядьем 45 см, норма высева 700 тыс/га.

Агрохимикаты вносились под предпосевную культивацию. В опытах использовали сульфат аммония, расход 120 кг/га (в пересчете на действующее вещество – 25 кг/га азота) и гумат Баланс (Humic acids from leonardite) в дозе 50 кг/га.

Схема опыта включала:

1. Контроль. Без удобрений.
2. Сульфат аммония ( $N_{25}$ ).

3. Сульфат аммония (N<sub>25</sub>) + гумат Баланс (ГБ).

Полевые опыты сопровождались необходимыми наблюдениями, учетами и анализами, которые выполнялись в соответствии с общепринятыми методическими указаниями [8, 9].

Отличительной особенностью погодных условий в период вегетации сои в 2016 году был повышенный температурный режим. Количество осадков в мае и июле приближалось к средним многолетним, в июне и августе выпадение осадков было значительно ниже среднемноголетней нормы.

Величина гидротермического коэффициента (ГТК) в период вегетативного роста сои (май, июнь) характеризуется как засушливый и очень сухой, поэтому растения испытывали угнетение из-за недостатка влаги и воздушной засухи (табл.1). В июле ГТК указывает на недостаточную влагообеспеченность растений, что не могло отразиться на формировании генеративных органов. Август был особенно сухой.

В 2017 году погодные условия начала вегетации (май-июнь) сои совпали с обильными осадками и низкой среднесуточной температурой воздуха, что отрицательно повлияло на развитие растений, изучаемых культур (ГТК – 1,93 и 2,67 соответственно). В июле – августе осадки и температура воздуха были близки к среднемноголетним показателям.

**РЕЗУЛЬТАТЫ**

В процессе вегетации наблюдалась естественная гибель растений от биотических и аби-

отических стрессоров. Так сохранность растений к уборке составила от 63,6 до 86,0% (табл.2). Варианты с совместным применением гумат Баланс и минеральных удобрений достоверно превышал по этому показателю контроль и вариант с внесением сульфат аммония.

Высота прикрепления нижнего боба – важный признак технологичности сорта. Во всех опытных вариантах этот показатель значительно превысил контроль (табл. 3). Изучаемые фоны питания также оказали существенное влияние на количество бобов и семян на растении.

Наибольшие значения этих показателей отмечены в варианте с внесением сульфат аммония + гумат Баланс. По числу семян в бобе различия между вариантами не установлено. Масса 1000 семян при применении сульфат аммония + гумат Баланс была на уровне контроля. Тогда как внесение сульфата аммония существенно снизило массу 1000 семян.

Применение гуминового препарата и минеральных удобрений позволило повысить устойчивость растений к биотическим и абиотическим факторам среды, что положительно отразилось на урожайности сои (табл. 4).

Наибольшая прибавка (18,3 %) урожая была получена в варианте с внесением сульфат аммония (N<sub>25</sub>) + гумат Баланс. Удобренные варианты в сравнении с контролем обеспечивали более высокий выход семенной фракции.

Наилучшие экономические результаты получены в варианте с внесением сульфата аммония в дозе 120 кг/га (табл. 5).

**Таблица 1.** Гидротермический коэффициент (ГТК) за 2016 - 2017 гг.

| Год  | Месяц |      |      |        |
|------|-------|------|------|--------|
|      | май   | июнь | июль | август |
| 2016 | 0,56  | 0,21 | 0,78 | 0,00   |
| 2017 | 1,93  | 2,67 | 0,34 | 0,02   |

**Таблица 2.** Сохранность растений сои

| Вариант              | Количество растений на 1 м <sup>2</sup> , шт. |         |         | Сохранность растений, % |
|----------------------|---|---------|---------|-------------------------|
|                      | 2016 г.                                       | 2017 г. | среднее |                         |
| Контроль             | 43,0  | 44,0    | 43,5    | 66,9                    |
| N <sub>25</sub>      | 44,0  | 46,0    | 45,0    | 69,2                    |
| N <sub>25</sub> + ГБ | 53,0  | 57,0    | 55,0    | 84,6                    |
| НСР <sub>05</sub>    | 3,59  | 4,27    |         |                         |

**Таблица 3.** Структура урожая и продуктивность сои по вариантам опыта, 2016 - 2017 гг.

| Вариант опыта        | Высота прикрепления нижнего боба, см | Количество бобов на 1 растении, шт. | Количество семян в бобе, шт. | Количество семян на растении, шт. | Масса 1000 семян, г |
|----------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------|-----------------------------------|---------------------|
| Контроль             | 16,7                                 | 29,0                                | 2,0                          | 58,0                              | 144,9               |
| N <sub>25</sub>      | 20,7                                 | 37,0                                | 2,1                          | 78,0                              | 136,2               |
| N <sub>25</sub> + ГБ | 21,2                                 | 41,0                                | 2,0                          | 82,0                              | 141,0               |
| НСР <sub>05</sub>    | 3,13                                 | 3,18                                | 0,70                         |                                   | 7,38                |

**Таблица 4.** Влияние фона питания растений на урожайность и выход семян сои, (2016 - 2017 гг.)

| Вариант              | Урожайность, т/га |         |         | Выход семян, % |         |         |
|----------------------|-------------------|---------|---------|----------------|---------|---------|
|                      | 2016 г.           | 2017 г. | среднее | 2016 г.        | 2017 г. | среднее |
| Контроль             | 1,62              | 1,65    | 1,64    | 89,5           | 86,1    | 87,8    |
| N <sub>25</sub>      | 1,98              | 1,74    | 1,86    | 89,9           | 87,9    | 88,9    |
| N <sub>25</sub> + ГБ | 2,11              | 1,83    | 1,97    | 90,5           | 90,2    | 90,4    |
| HCP <sub>05</sub>    | 0,02              | 0,05    |         |                |         |         |

**Таблица 5.** Экономическая эффективность применения удобрений на сое, 2016 - 2017 гг.

| Вариант              | Прибавка урожая, т/га | Дополнительные производственные затраты, руб./га | Стоимость дополнительной продукции, руб./га | Дополнительный чистый доход, руб./га | Уровень рентабельности, % |
|----------------------|-----------------------|--|---|--------------------------------------|---------------------------|
| N <sub>25</sub>      | 0,22                  | 4035,0   | 11000,0                                     | 6965,0                               | 173                       |
| N <sub>25</sub> + ГБ | 0,34                  | 9099,0   | 17000,0                                     | 7901,0                               | 87                        |

При существующей цене реализации элитных семян 50 тыс. руб. за тонну обеспечивается высокий уровень рентабельности – 173%, в варианте с препаратом гумат Баланс рентабельность составила 87%. Снижение уровня рентабельности в этом варианте обусловлена высокой ценой на гуминовый препарат.

### ВЫВОДЫ

Таким образом, полученные результаты позволяют отметить положительный эффект от подкормки растений сои препаратом гумат Баланс при совместном применением минерального удобрения сульфат аммония.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Смирнова Ю.В., Виноградова В.С. Механизм действия и функции гуминовых препаратов // *Агрохимический вестник*. 2004. С.22-23.
- Синеговская В.Т., Цзинь С., Сухоруков В.П. Активизация фотосинтеза и урожайность сои при комплексном использовании гумата натрия // *Вестник алтайского государственного аграрного университета*. 2009. № 10 (60). С. 31-35.
- Головина Е.В., Гришечкин В.В. Влияние инокуляции и гумата калия на физиологические и биохимические показатели новых сортов сои // *Зернобобовые и крупяные культуры*. 2015. №1 (13). С. 45-52.
- Богословский В.Н., Левинский Б.В. Системный анализ применения гуматов в России // *Агрохимический вестник*. 2005. №3. С. 20-21.
- Безуглова О.С. Шевченко И.Д. Влияние углегуминовых удобрений на гумусное состояние чернозема обыкновенного карбонатного // *Тезисы докладов II съезда Докучаевского общества почвоведов*. СПб., 1996. Кн.1. С.147-148.
- Ресурсосберегающая технология возделывания сои в Среднем Поволжье: рекомендации. / В.Ф. Казарин, А.В. Казарина, М.И. Гуцалюк [и др.]. Кинель, 2014. 40 с.
- Казарина А.В., Атакова Е.А. Исходный материал для селекции сои в Самарском Заволжье // *Сб. Международной науч. – практ. конф. Молодых ученых специалистов «Иновационное развитие АПК России»*. Саратов. 2013. С. 23-28.
- Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. М., 1971. Вып. 1. С. 225.
- Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М.: Агропромиздат, 1985. С. 351.

### IMPACT ON SEED PRODUCTIVITY OF SOYBEAN OF THE DRUG HUMATE BALANCE ON THE BACKGROUND OF MINERAL FERTILIZERS IN RAINFED CONDITIONS OF FOREST-STEPPE OF THE SAMARA TRANS-VOLGA REGION

© 2018 V.F. Kazarin, A.V. Kazarina, E.A. Atakova

Volga Scientific Research Institute of Selection and Seed Farming  
named after P.N. Konstantinov, Kinel, Samara Region

The results of studies on the effect of the preparation of humm Balance and mineral fertilizers on the productivity of soybean grain on typical chernozems of the forest-steppe of the Samara TRANS-Volga region are presented. It was found that the introduction of the drug HUMATE Balance on the background of mineral fertilizer had a significant impact on the elements of the structure of the crop and the productivity of soybeans. The combined use of humic preparation and mineral fertilizers has reduced the negative impact of meteorological factors on yield. The highest yield increase was noted in the version of ammonium sulfate (N<sub>25</sub>) + HUMATE Balance.

*Keywords:* humic substances, mineral fertilizers, soybean, harvest.

DOI: 10.24411/1990-5378-2018-00138

Vladimir Kazarin, Doctor of Agricultural Sciences, Chief Researcher of the Laboratory "Introduction, Breeding of Fodder and Oil Crops". E-mail: kazarinvf@mail.ru  
Aleksandra Kazarina, Candidate of Agricultural Sciences, head of the Laboratory of "Introduction, Breeding of Fodder

and Oil Crops".

E-mail: kazarinaav@bk.ru

Elena Atakova, Junior Researcher of the Laboratory "Introduction, Breeding of Fodder and Oil Crops".

E-mail atakovaxamina@mail.ru