

БИОЛОГИЗИРОВАННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ СОРТОВ КАРТОФЕЛЯ В МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ

<sup>1</sup>М.В. Загоруйко, к.и.н., <sup>1</sup>Ю.Н. Синих, к.с.-х.н., <sup>2</sup>П.Н. Балабко, д.б.н., <sup>2</sup>И.А. Кутузова, к.б.н., <sup>2</sup>С.Е. Дядькина, к.б.н., <sup>2</sup>А.А. Снег, к.б.н., <sup>1</sup>Г.И. Денисова, <sup>2</sup>Л.К. Батурина

<sup>1</sup>Учебно-опытный почвенно-экологический центр МГУ им. М.В. Ломоносова  
<sup>2</sup>Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова  
 119991, г. Москва, Ленинские горы, д.1, стр.12.

Приведены данные пятилетнего эксперимента (2019–2023 г.) по изучению отзывчивости разных сортов картофеля, возделываемых по биологизированной технологии в условиях Нечерноземной зоны. Результаты многолетнего эксперимента показывают, что наиболее значимыми факторами, влияющими на урожайность картофеля разных сортов, являются внесение удобрений непосредственно перед посадкой и благоприятные погодные условия на каждом этапе роста.

Ключевые слова: картофель, урожайность, дерново-подзолистая почва, севооборот, сидераты.

Для цитирования: Загоруйко М.В., Синих Ю.Н., Балабко П.Н., Кутузова И.А., Дядькина С.Е., Снег А.А., Денисова Г.И., Батурина Л.К. Биологизированная технология возделывания сортов картофеля в Московской области// Плодородие. – 2024. - №4. – С. 72-74. DOI: 10.25680/S19948603.2024.139.16.

Биологическое земледелие (органическое, альтернативное, экологическое и т.д.), основано на возмещении питательных веществ за счёт интенсивного биологического круговорота. Получать высокие урожаи хорошего качества возможно за счёт использования посевов однолетних и многолетних трав, внесения органических и применения зелёных удобрений [1].

Важную роль при производстве картофеля играют сидераты. В условиях дерново-подзолистых почв Нечернозёмной зоны для этого особенно пригодны быстрорастущие крестоцветные культуры – горчица белая, горчица жёлтая, рапс и др. [2]. Кормовые культуры семейства крестоцветных требуют меньше тепла для вегетации, устойчивы к раннеосенним заморозкам, дают большие прибавки урожая при использовании азотных удобрений и требуют незначительных затрат на возделывание [3].

Горчицу белую используют на зелёное удобрение перед посадкой картофеля как и другие системы удобрения на дерново-подзолистой почве Подмосковья. Урожайность пожнивной горчицы белой различается и зависит, в основном, от погодных условий в посевной период и сроков посева. Наиболее высокой она была после озимой пшеницы – от 20,2 до 27,8 т/га зелёной массы или от 1,7 до 3,8 т/га сухого вещества, что связано с более ранними сроками уборки культуры [4].

При возделывании и запашке пожнивной массы горчицы белой урожайность картофеля в севообороте на дерново-подзолистых суглинистых почвах повышается на 18%, а на супесчаных – на 27% [5].

Как показали исследования [6], урожайность картофеля сорта Удача в 2015 г. различалась по вариантам опыта и зависела, в основном, от количества вносимых в почву органоминеральных удобрений и метеоусловий в вегетационный период. Следует отметить, что глубина заделки сидерата существенного влияния не оказывала.

Самая высокая урожайность картофеля была в варианте с применением только минеральных удобрений. Известна отзывчивость картофеля на внесение особенно

азотных удобрений. Сидератная масса, запаханная в 2013 г., уже не оказывала существенного влияния на картофель – вторую культуру севооборота [6].

**Цель исследований** - изучить влияние биологизированной технологии возделывания на урожайность и качество основных сортов картофеля.

**Методика.** Исследования проводили в полевом опыте, заложенном в 2019 г. на территории Учебно-опытного почвенно-экологического центра МГУ имени М.В. Ломоносова «Чашниково» Солнечногорского района Московской области.

Почва опытного участка - дерново-подзолистая среднесуглинистая среднекультуренная. Перед закладкой опыта почва пахотного и подпахотного горизонтов характеризовалась следующими агрохимическими показателями (табл. 1).

1. Агрохимическая характеристика опытного участка перед закладкой опыта (2019 г.)

Слой почвы, см	Гумус, %	pH <sub>KCl</sub>	N общ., %	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> , мг/кг	K <sub>2</sub> O, мг/кг
0 – 20	2,8	5,9	0,21	762	358
20 – 40	2,6	6,26	0,20	778	350

В многолетнем опыте были использованы сорта картофеля (суперэлита, производитель КФХ «Егорша», Тульская обл.): Утро, Снегирь, Ред Скарлетт, Лилли, Ароза, Аврора, Гала, Брянская Новинка, Любава, Удача, Сантэ. В качестве зелёных удобрений применяли горчицу белую.

Метеорологические условия в годы проведения исследований различались (табл. 2).

Наиболее благоприятным был 2019 г. – выпадение осадков в фазе цветения в пределах среднегодовой нормы положительно сказалось на урожайности и качестве картофеля. Вегетационный период 2020 г. был менее благоприятным для роста и развития картофеля. Излишние ливневые осадки в июле отрицательно

сказались на клубнеобразовании различных сортов картофеля. В каждую декаду июля выпадала месячная норма осадков – от 328 до 475 мм. Vegetационные периоды 2021-2023 г. были также менее благоприятны для картофеля, особенно в 2023 г., когда ливневые дожди в июле снизили урожайность картофеля.

## 2. Метеоданные района опытного участка

Месяц	Температура, °С					Сумма осадков, мм				
	Годы									
	2019	2020	2021	2022	2023	2019	2020	2021	2022	2023
Май	17,1	12,2	14,6	10,5	14,1	346	1015	512	476	158
Июнь	20	20,1	21,5	19,7	18,0	677	690	503	307	485
Июль	16,8	18,6	22,6	21,3	18,9	567	1252	273	459	930
Август	16,4	17,5	19,4	21,9	20	320	260	461	150	219

**Результаты и их обсуждение.** Урожайность зелёной массы горчицы белой различалась по годам проведения исследований и зависела, в основном, от сроков уборки картофеля, являвшегося предшественником в севообороте. В среднем за 5 лет она составила 27,0 т/га зелёной массы или 2,7 т/га сухого вещества.

В вегетационный период 2019 г. были проведены две междурядных обработки и подкормка аммиачной селитрой в фазе цветения. Урожайность картофеля различалась по сортам (табл. 3). Самая высокая урожайность отмечалась у сорта Снегирь, а наименьшая была у сорта Лилли. Наиболее высокое содержание крахмала в клубнях было у сорта Утро, а самое низкое содержание – у сорта Ароза.

## 3. Урожайность и качество изучаемых сортов картофеля при уборке 22 августа 2019 г., т/га

Сорт	Срок созревания	Урожайность	Содержание крахмала (среднее), %
Снегирь	Ранний	55,0	15,6
Ароза	Ранний	31,9	8,9
Аврора	Средний	41,8	17,5
Утро	Среднеранний	35,4	19,1
Гала	Среднеранний	31,5	12,8
Лилли	Среднеранний	28,0	10,4

*Примечание.* Приведены данные при норме продовольственной посадки 50 тыс. кустов на 1 га (здесь и в табл. 4-6).

По данным таблицы 3, корреляция урожайности сорта с содержанием крахмала в клубнях была неоднозначной. При одинаковой обработке среднекультуренной дерново-подзолистой почвы, применённой системы удобрения и однородных погодных условиях урожайность сорта Снегирь по сравнению с сортом Лилли была в 1,96 раза выше. Это свидетельствует о роли сорта в повышении урожайности: рекомендуют выращивать сорта Снегирь и Аврора.

**В 2020 г.** в связи с пандемией коронавируса и отсутствием ухода за растениями проводили только контрольную посадку картофеля сорта Ред Скарлетт. Из-за высокой засорённости поля и избыточно влажных погодных условий в вегетационный период урожайность сорта Ред Скарлетт была крайне низкой – 8 т/га.

**В 2021 г.** эксперимент был возобновлён. Оценка урожайности и качественный анализ полученного урожая осуществлялись на 7 перспективных сортах средней полосы. Урожайность в этот год была средней - от 18,8 до 38,3 т/га (табл. 4).

## 4. Урожайность изучаемых сортов картофеля при уборке 9 сентября 2021 г., т/га

Сорт	Срок созревания	Урожайность, т/га (50 тыс. кустов)	Содержание крахмала, %
Брянская новинка	Средний	18,8	19,8
Снегирь	Ранний	28,9	16,4
Утро	Средний	38,3	19,1
Любава	Ранний	20,7	16,2
Ред Скарлетт	Ранний	27,9	10,6
Удача	Ранний	23,8	13,8
Сантэ	Средне-ранний	20,5	16,1

**В 2022 г.** в качестве сидерата применяли горчицу белую на зеленое удобрение. Урожайность картофеля в 2022 г. была крайне невысокой (табл. 5).

## 5. Урожайность изучаемых сортов картофеля при уборке 1 сентября 2022 г. (т/га)

Сорт	Срок созревания	Урожайность, т/га (50 тыс. кустов)
Утро	Средний	20,6
Снегирь	Ранний	16,9
Ред Скарлетт	Ранний	22,9

**В 2023 г.** сортоизучение картофеля проводили в условиях биологизированной технологии возделывания. Урожайность различных сортов картофеля в вегетационный период 2023 г. различалась. Что касается крахмала, самое высокое его содержание отмечено у сорта Утро, самое низкое – у сорта Ред Скарлетт (табл. 6).

## 6. Урожайность изучаемых сортов картофеля при уборке 28 августа 2023 г., т/га

Сорт	Срок созревания	Урожайность, т/га (50 тыс. кустов)	Содержание крахмала, %
Утро	Средний	56,0	17,3
Снегирь	Ранний	67,7	14,6
Ред Скарлетт	Ранний	39,4	11,4

**Заключение.** Картофель предъявляет высокие требования к условиям произрастания. Нормальное клубнеобразование может происходить только в хорошо аэрируемой, рыхлой почве, с оптимальной тепло-и влагообеспеченностью (дерново-подзолистая среднекультуренная почва). Особая роль принадлежит зеленым удобрениям – сидератам.

Хорошим предшественником для роста и развития картофеля в вегетационные периоды проведения исследований (2019-2023 г.) была горчица белая при запашке ее на зеленое удобрение в количестве 27 т/га зеленой массы, или 2,7 т/га абсолютно сухого вещества. Горчица значительно повышала урожай и качество клубней в зависимости от отзывчивости на нее изучаемого сорта.

Урожайность изучаемых сортов картофеля в годы проведения исследований различалась и зависела, в основном, от метеорологических условий вегетационного периода и репродукции. Сказывалось также влияние на неё предшественника (горчица белая при использовании на зеленое удобрение). Наиболее благоприятным по метеоусловиям был 2019 г., именно в этот период получили максимально высокую урожайность картофеля, которая составляла, в зависимости от сорта, от 31,5 (Гала) до 55,0 (Снегирь) т/га. Осадки, выпавшие в июле в

пределах месячной нормы, положительно сказались на росте и развитии картофеля. Именно в этот период (фаза цветения) происходит закладка будущих генеративных органов растения - подземных побегов (столонов).

Содержание крахмала в клубнях картофеля урожая 2019 г. различалось по сортам, и составляло от 8,9 (Ароза) до 19,1% (Утро). Данный факт объясняется прежде всего тем, что запашка зеленого удобрения (горчица белая) способствовала повышению крахмалистости клубней в зависимости от отзывчивости на сидерацию сортов картофеля.

В вегетационный период 2021 г. урожайность изучаемых сортов картофеля была невысокой - от 22,6 до 46,0 т/га. Содержание крахмала зависело от сорта и варьировало от 10,3 до 19,8 %.

В вегетационный период 2022 г. урожайность изучаемых сортов картофеля была невысокой и составляла от 20,3 до 27,5 т/га.

В вегетационный период 2023 г., в связи со сложившимися благоприятными погодными условиями, урожайность изучаемых сортов картофеля была высокой - от 45,2 до 67,2 т/га.

#### **Литература**

1. Минеев В.Г., Дебрецени Б., Мазур Т. Биологическое земледелие и минеральные удобрения. - М.: Колос, 1993. - 415 с.
2. Довбан К.И. Зелёное удобрение. - М.: Агропромиздат, 1990. - 208 с.
3. Лошаков В.Г. Промежуточные культуры в севооборотах Нечернозёмной зоны. - М.: Россельхозиздат, 1980. - 133 с.
4. Синих Ю.Н. Горчица белая в центральном Нечерноземье. - М.: ВНИИА, 2019. - 96 с.
5. Иванов Ю.Д. Кормовые севообороты в Нечернозёмной зоне РСФСР. - М.: Россельхозиздат, 1987. - 189 с.
6. Балабко П.Н., Сорокин А.Е., Синих Ю.Н. Влияние глубины заделки сидерата на фитосанитарное состояние посевов и урожайность культур. - М.: ВНИИА, 2019. - С.36-38.

### **POTATO VARIETY STUDY IN CONDITIONS OF BIOLOGIZED CULTIVATION TECHNOLOGY ON SOD-PODZOLIC SOILS OF THE MOSCOW REGION**

**M.V. Zagoruiko, Ph.D., Director of the Educational and Experimental Soil and Ecological Center of Lomonosov Moscow State University, Yu.N. Sinikh, Ph.D., technician of the I category of the UO PET of Lomonosov Moscow State University, P.N. Balabko, D.B. S., Professor, I.A. Kutuzova, PhD, S.E. Dyadkina, A.A. Sneg, G.I. Denisova, L.K. Baturina.**  
*Lomonosov Moscow State University,  
Educational and Experimental Soil and Ecological Center of Lomonosov Moscow State University  
Department of General Agriculture and Agroecology  
119991, Moscow, Leninskie gory, 1, p. 12.*

*The data of a five-year experiment (2019-2023) on the study of the responsiveness of different potato varieties recommended for cultivation in the middle zone to biologized cultivation technology are presented. The results of a long-term experiment show that the most significant factors affecting the yield of potatoes of different varieties are the application of fertilizers immediately before planting and favorable weather conditions at each stage of growth.*

*Keywords: potatoes, yield, sod-podzolic soil, crop rotation, siderates.*

УДК 633.34:551.5(470.318)

DOI: 10.25680/S19948603.2024.139.17

## **ВЛИЯНИЕ БИОПРЕПАРАТОВ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ И КАЧЕСТВО СОИ В НЕЧЕРНОЗЕМЬЕ**

**О.В. Гладышева, к.с.-х.н., В.А. Свирина, В.Г Черногаев,**  
**Институт семеноводства и агротехнологий – филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный научный агроинженерный центр ВИМ» (ИСА – филиал ФГБНУ ФНАЦ ВИМ)**  
**Россия, 390502, Рязанская область, Рязанский район, с. Подвязье, ул. Парковая, д. 1**  
**E-mail: podvyaze@bk.ru**

**Работа выполнена при поддержке Минобрнауки РФ в рамках Госзадания FGUN-2022-0013**

Приведены результаты исследований за 2022-2023 г., показано, что биопрепараты можно использовать совместно для обработки посевов сои. В опыте изучали влияние биопрепаратов: инокулянт – Нитрагин КМ, СП и жидкое микробиологическое удобрение Органит Н. Предшественник – озимая пшеница.

Применение препаратов в опыте увеличивало семенную продуктивность сои в среднем за два года на 0,63 т/га, или на 22,7 % по отношению к контролю. Наибольший положительный эффект получен в варианте с инокулянтом и биопрепаратами – 3,41 т/га, что выше урожая в контрольном варианте на 22,7 %.

На темно-серой лесной тяжелосуглинистой почве исследуемые препараты при возделывании сои усиливали симбиотическую азотфиксацию, повышая сырую массу клубеньков на корнях сои.

Максимальное количество клубеньков сформировалось в фазе образования бобов в варианте 4, где применяли Нитрагин КМ, СП – 0,08 кг на гектарную норму семян + Органит Н – 1,5 л/т – обработка семян перед посевом + Органит Н, Ж – 2 л/га – в фазе ветвления + Органит Н, Ж – 2 л/га – обработка в фазе бутонизации. Также в этом варианте наблюдались наибольшие масса клубеньков в фазе образования бобов – 0,82 г/растение и сбор белка в семенах сои – 1,15 т/га.