

2. Государственный реестр сортов и гибридов сельскохозяйственных растений, допущенных к использованию: официальное издание. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2024. – 620 с.
3. Жбанова Э.В. Возделывание земляники по интенсивной технологии. – Защита и карантин растений, 2015. – № 4. – С. 32-35.
4. Клакоцкая Н.В. Технологический регламент производства земляники садовой с использованием комплекса машин //Плодоводство. – 2022. – Т. 29. – №. 1. – С. 207-213.
5. Лагунова И. С. Технологии возделывания земляники садовой в мире //МОЛОДЕЖНАЯ НАУКА 2022: ТЕХНОЛОГИИ, ИННОВАЦИИ. – 2022. – С. 66-68.
6. Федорова М.И. Земляника: биология и размножение. – СПб.: Лань, 2013. – 144 с.
7. FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations). Food Balance Sheets Online Database [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.fao.org/faostat/en/#data/QCL> (дата обращения: 17.11.2025).

## **ВЛИЯНИЕ ВЫРАЩИВАНИЯ КУЛЬТУРЫ ПОДСОЛНЕЧНИКА НА СВОЙСТВА ПОЧВ**

**Строганова Анастасия Кирилловна**, студентка 1 курса бакалавриата Института агробιοтехнологии, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, [mottichin000@gmail.com](mailto:mottichin000@gmail.com)

**Волобуев Владимир Николаевич**, студент 1 курса бакалавриата Института агробιοтехнологии, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, [Vvolobuev42@gmail.com](mailto:Vvolobuev42@gmail.com)

**Смирнова Виолетта Алексеевна**, студентка 1 курса бакалавриата Института агробιοтехнологии, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, [viola-kenig@list.ru](mailto:viola-kenig@list.ru)

(Научный руководитель - **Каменных Наталья Львовна**, к.б.н., доцент кафедры почвоведения и геологии и ландшафтоведения ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, [kamennyh@rgau-msha.ru](mailto:kamennyh@rgau-msha.ru) )

*Аннотация:* Изучение разных видов подготовки почвы при возделывании подсолнечника поможет в разработке планов по рациональному использованию земельных ресурсов и повышению урожайности культуры. На основе этого можно разработать комплексные программы по борьбе с сорными растениями, улучшению состояния почв и повышению их плодородия.

*Ключевые слова:* подсолнечник, почва, химические свойства почвы, физические свойства почв, агрономия, севооборот, плодородие.

Подсолнечник является одной из ключевых масленичных высокодоходных культур, широко используемых в России. Следовательно, важно понимать, как лучше проводить обработку почвы, чтобы получить высокий урожай и сохранить плодородие земли.

Подсолнечник (*Helianthus*) относится к роду однолетних и многолетних растений семейства сложноцветных. В культуре возделывают многолетний подсолнечник клубненосный, или топинамбур (*Helianthus tuberosus*) и подсолнечник однолетний, или масличный (*Helianthus annuus*). [2]

Более пригодными почвами для культуры являются черноземы выщелоченные, супесчаные, суглинистые и каштановые.

По данным OleoScore на июнь 2025 года сев подсолнечника в России совершен на 11,4 млн гектаров, что на 941 тыс. гектаров больше, чем в прошлом году и составляет 105% от плана. [6]

Разберем наиболее благоприятные различные свойства почвы для выращивания подсолнечника.

Разберем химические свойства почвы. Благоприятный для роста растения интервал рН = 6,0-6,8. [4]

Потребление микроэлементов в разные периоды жизни культуры различно. К моменту цветения подсолнечник потребляет до 80 % азота, а также фосфорной кислоты и 90 % калия от их общего поглощения из почвы за период вегетации. Недостаточное количество кислорода в почве уменьшает водопотребление, а также снижается продуктивность подсолнечника. [4]

Данные элементы играют неотъемлемую роль в формировании растения и получении урожая. Так, при недостатке Fe на щелочных почвах у подсолнечника отмечаются морфологические изменения корней, что способствует увеличению их восстанавливающей способности. [4]

Также немаловажными являются физические показатели почвы.

Оптимальная для возделывания культуры подсолнечника плотность черноземов 1,3-1,5 г/см<sup>3</sup> и порозность почвы около 50 %. А суммарное водопотребление подсолнечника за время вегетации достигает до 3-5 тыс. тонн с 1 гектара. На формирование одной тонны семян расходуется 1,5-1,8 тыс. тонн воды. [4]

Кроме свойств грунта на урожай выбранной культуры влияет комплекс агротехнических мероприятий. Так, в 2011-2014 годах в Ставропольском крае проводились исследования в рамках диссертации кандидата сельскохозяйственных наук Григория Касмынина. В данной работе представлена информация и опыты на тему влияния приемов обработки почвы на содержание и вынос элементов питания у подсолнечника. [3]

В опытах по оценке урожая участвовал гибрид подсолнечника фирмы «Syngenta» НК Брио по предшественнику озимая пшеница. [3]

Почва представлена черноземом выщелоченным глубокомицелиярно-карбонатным тяжелосуглинистым. Содержание гумуса 5,2–5,9 %, 18–28 мг/кг по Мачигину подвижного фосфора и 240–290 мг/кг обменного калия и нитрификационной способностью в размере 16–30 мг/кг. рН почвы находится в пределах 6,2–6,7, что является удовлетворительным. [3]

В исследовании проводилось 4 приема обработки почвы, такие как вспашка на глубину 20–22 см, чизельное рыхление на 25–27 см, комбинированная агрегатная обработка на 20–22 см и дискование на глубину 10–12 см. Результаты эксперимента представлены ниже в таблице 1. [3]

Таблица 1.

Влияние приемов обработки почвы урожайность, содержание и вынос элементов питания

Прием Обработки почвы	Урожайность, т/га	Содержание, %			Вынос, кг/га		
		N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
Семена							
Вспашка	2,37	2,97	1,82	2,34	70,4	43,1	55,5
Чизельное рыхление	2,34	2,93	1,78	2,30	68,6	41,6	53,8
Комбинированная	2,10	2,80	1,80	2,31	58,8	37,8	48,5
Дискование	1,97	2,71	1,75	2,28	53,4	34,5	44,9
Побочная продукция (стебли, корзинки, листья)							
Вспашка	4,74	0,80	0,39	3,87	37,2	18,5	183,4
Чизельное рыхление	4,68	0,79	0,38	3,80	37,0	17,9	177,8
Комбинированная	4,20	0,78	0,38	3,73	32,8	66,0	156,7
Дискование	3,94	0,76	0,37	3,60	29,9	14,6	141,8
ВСЕГО							
Вспашка					107,6	61,6	238,9
Чизельное рыхление					105,6	59,5	231,6
Комбинированная					91,6	53,8	205,2
Дискование					83,3	49,1	186,7

По данным можно заметить, что наибольшая урожайность подсолнечника формировалась на варианте вспашки и составляла в среднем 2,37 т/га. Такой результат может зависеть от степени накопления продуктивной влаги в почве и от погодных условий в период вегетации. Также, исследования показали, что к фазе полной спелости питательные вещества и основная масса азота (2,80–2,97 %) и фосфора (1,75–1,82 %) перемещались в семена. Это значительно больше, чем показатели в побочной продукции (0,76–0,80 и 0,37–0,39 % соответственно). Калий в свою очередь, большей частью оставался в побочной продукции (3,60–3,87 %) в сравнении с его концентрацией в семенах (2,28–2,34 %). Наибольший вынос элементов питания с урожаем был отмечен при применении вспашки и составил для азота 107,6 кг, фосфора – 61,6 кг, и калия – 238,9 кг. В среднем за 4 года исследований вынос элементов питания на

формирование 1 т семян подсолнечника составил по азоту 42,3–45,4 кг; по фосфору – 24,9–26,0 кг; по калию – 94,8–100,8 кг. [3]

С точки зрения экономической эффективности высокий уровень рентабельности при возделывании подсолнечника обеспечивает применение в качестве основной обработки почвы чизельного рыхления и вспашки – 162,3 и 151,0 % соответственно. [3]

В исследовании также оценивалось влияние тех же способов обработки на агрофизические свойства грунта. Коэффициент структурности был наибольшим при чизельном рыхлении 3,05. Комбинированное рыхление с показателем 2,22 крошило пахотный слой и перемешивало почвенные частицы с растительными остатками, что образовывало мелкие частицы. Вспашка имела показатель 2,06, дискование - 2,62. Засоренность посевов подсолнечника при вспашке была минимальной - 17-21шт/м<sup>2</sup>, при чизельном рыхлении и комбинированной обработке 3-5 шт/м<sup>2</sup>; при дисковании максимальной - 29 шт/м<sup>2</sup>. Сорные растения содержат много питательных веществ в зелёной массе, следовательно мы понимаем, что они выносят существенное количество питания, используемого культурными растениями. Тем самым высокая засоренность понижает

плодородие. [3]

Таким образом, различные способы обработки почвы оказывают влияние на урожайность выбранной культуры и сохранение почвенного плодородия.

Исследование по влиянию обработки почвы на подсолнечник так же проводилось в Тамбовской области в рамках научной работы Николая Афонина по определению оптимального приема основной обработки почвы при выращивании подсолнечника по технологии экспресс. [1] Ниже в таблице 2 представлены результаты эксперимента.

Таблица 2.

Влияние приемов основной обработки почвы на количество сорняков, урожайность в посевах подсолнечника, массу семян и лужистость

Приемы основной обработки почвы	Количество сорняков, шт/м <sup>2</sup>		Урожайность, ц/га	Масса 1000 семян, г	Лужистость, %
	Перед опрыскиванием	Перед уборкой			
Вспашка на глубину 27-30 см	67	17	27,4	50,3	21,0
Чизельная обработка на глубину 27-30 см	112	19	27,4	50,1	21,0
Дискование на глубину 15-16 см	107	17	23,1	48,8	22,9

По таблице видно, что перед применением гербицида, вспашка показала лучшие результаты, но после значения уравнились. Повышенную урожайность мы видим после вспашки и чизельной обработки. Это можно связать с повышенной влажностью почвы при большей глубине обработки. Масса семян также была на более высоком уровне. К тому же можно заметить увеличение лужистости и уменьшение массы 1000 семян при дисковании. Это можно связать с более низкой влагообеспеченностью растений, ведь при других методах обработки наблюдаются лучше фильтрационные свойства почвы.

По итогу выяснилось, что самый эффективный прием на почвах Тамбовской области – чизельная обработка. Ее рентабельность составила 74%. По подавлению сорняков вспашка показала себя на уровне с другими приемами, но при этом имела большие затраты. [1]

Но все-таки при выращивании подсолнечника на одном поле в течение нескольких лет в почве накапливаются патогены, вызывающие болезни. Кроме того, подсолнечник за счет своего мощного корня иссушает почву, вытягивает много питательных веществ и это не смотря на мероприятия по обработке приводит к деградации земель. Практика показывает, что данную культуру нельзя повторно высаживать хотя бы 8-10 лет. Для сохранения плодородия почв и высокого уровня урожая нельзя размещать подсолнечник после таких культур, как гречиха, горох, чечевица, горчица. В свою очередь наилучшими предшественниками в севообороте являются озимые и яровые зерновые. Также подходит кукуруза на силос, лен масличный. В севообороте подсолнечника рекомендуется оставлять поле под пары. [5]

Чередование культур поможет производителям получить большую урожайность при посевах, увеличивая экономическую ценность.

По итогам нашей работы мы рассмотрели различные приемы обработки поля под выращивание подсолнечника, а также изучили их влияние на свойства почвы и урожайность культуры.

В исследованиях на почвах Ставропольского края лидирующими приемами стали вспашка и чизельное рыхление. В свою очередь в Тамбовской области лучшим для урожайности и различных положительных аспектов почвы оказалось только чизельное рыхление, опередив вспашку.

Это может быть связано с разными климатическими условиями и почвенными свойствами.

### **Список литературы**

1. Афонин Н. М., Тарасов А. В., Панин В. А., Определение оптимального приема основной обработки почвы при выращивании подсолнечника по технологии экспресс // Мичуринск: Изд-во «Мичуринский государственный аграрный университет», 2023.- 9 с.

2. Бочкарёв Н. И. Подсолнечник // Большая российская энциклопедия: научно-образовательный портал – URL: <https://bigenc.ru/c/podsolnechnik-245ddd/?v=9292240>. – Дата публикации: 30.09.2022. – Дата обновления: 13.12.2023.

3. Касмынин Г. Г., Эффективность основной обработки почвы в управлении факторами почвенного плодородия при возделывании подсолнечника на черноземе выщелоченном центрального предкавказья // Ставрополь: Изд-во «Ставропольский государственный аграрный университет», 2014. – 23с.

4. Лучинский С. И., Тарасенко Б. И., Кравченко Р. В. Управление агрофизическими свойствами почвы: учебное пособие // Краснодар: КубГАУ, 2021. – 106 с.

5. Севооборот подсолнечника. Севооборот для подсолнечника // Crop Science – Россия – 2025. – URL: <https://www.cropscience.bayer.ru/crop-rotation-sunflower> (дата обращения: 21.11.2025).

6. OleoScore. Темпы сева подсолнечника в России превышают прошлогодние.

Аграрии посеяли свыше 11 млн гектаров культуры // Зерно Он-Лайт. - 2025. - URL: <https://www.zol.ru/n/3ee47> (дата обращения: 19.11.2025).

## **ОТЗЫВЧИВОСТЬ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ СОРТА «БУРЛАК» НА ЛОКАЛЬНОЕ ВНЕСЕНИЕ КОМПЛЕКСНОГО МИНЕРАЛЬНОГО БИОМОДИФИЦИРОВАННОГО УДОБРЕНИЯ – МУЛЬТИСТАРТ NPKS 15:15:15:11+БИО**

**Субботина Мария Георгиевна**, к с-х наук, доцент кафедры агрохимии и почвоведения ФГБОУ ВО ПГСХА имени академика Д.Н. Прянишникова, [subbotina@mail.ru](mailto:subbotina@mail.ru)

**Старкова Анастасия Андреевна**, аспирант 2 курса Института фундаментальных и прикладных агроэкобиотехнологий и лесного хозяйства, ФГБОУ ВО ПГСХА имени академика Д.Н. Прянишникова, [astarkova40@gmail.com](mailto:astarkova40@gmail.com)

**Арзыев Руслан Фаизович**, магистр 2 курса Института фундаментальных и прикладных агроэкобиотехнологий и лесного хозяйства, ФГБОУ ВО ПГСХА имени академика Д.Н. Прянишникова, [2041919@mail.ru](mailto:2041919@mail.ru)

*Аннотация: Представлены результаты оценки эффективности применения минеральных и биомодифицированных форм удобрений под яровую пшеницу сорта «Бурлак», выращиваемую на аллювиальной дерновой кислой суглинистой почве. Применение NPK-удобрений повышало урожайность зерна на 14,61 %, побочной продукции на 10,26%, прибавка зерна от биомодифицированной формы – 25,44 %, соломы – 9,53% относительно контроля.*