

Лупова Е.И. Эффективность способов основной обработки серой лесной почвы  
в звене севооборота при производстве семян яровых рапса и сурепицы

Электронный научно-производственный журнал  
«АгроЭкоИнфо»

УДК 633.853.494: 631.811

## Эффективность способов основной обработки серой лесной почвы в звене севооборота при производстве семян яровых рапса и сурепицы

*Лупова Е.И.*

*Рязанский государственный агротехнологический университет*

### Аннотация

*В статье предложены исследования по определению эффективности влияния способов обработки на продуктивность яровых рапса и сурепицы на темно-серой лесной почве Рязанской области.*

*В результате выявлено, что максимальная интенсивность разложения льняной ткани зафиксирована в паровом звене севооборота с применением отвальной способа основной обработки почвы под масличные капустные культуры. Максимальная урожайность у рапса и сурепицы отмечалась на варианте парового звена севооборота + отвальная обработка: 31,3 ц/га – у рапса, 25,6 ц/га – у сурепицы. Высокая прибавка маслосемян на данном варианте – 4,7 ц/га, где НСР<sub>05</sub> по фактору С (0,97 ц/га относительно минимальной основной обработки почвы) зафиксирована в 2015 году. В опыте выявлены тенденции увеличения урожайности маслосемян яровых рапса и сурепицы в паровом звене севооборота относительно пропашного.*

*Максимальная масличность рапса и сурепицы отмечена в пропашном звене севооборота при фрезерной обработке почвы: 47,6% – у рапса, 45,1% – у сурепицы.*

**Ключевые слова:** РАПС ЯРОВОЙ, СУРЕПИЦА ЯРОВАЯ, ТЕМНО-СЕРАЯ ЛЕСНАЯ ПОЧВА, ОБРАБОТКА ПОЧВЫ, УРОЖАЙНОСТЬ, МАСЛИЧНОСТЬ

### Введение

Главная задача системы основной и предпосевной обработки почвы должна быть направлена на накопление и сохранение влаги в почве, создание оптимальных для культуры водного, воздушного и пищевого режимов, предупреждение от эрозии, уничтожение сорной растительности, вредителей и болезней, создание рыхлого, мелкокомковатого верхнего слоя [1-3]. Рапс и сурепица отзывчивы на углубление пахотного слоя [4, 5].

Эффективность основной обработки почвы во многом зависит от ее научно

обоснованного проведения по определенной системе с учетом агрофизического состояния пахотного слоя, климатических и погодных условий, особенностей предшественника, видового состава сорняков, степени засоренности поля [6-11].

Подготовка почвы под мелкосемянные масличные культуры включает однократное, а при наличии многолетних сорняков – двукратное, дисковое лушение с применением гербицидов при отрастании сорняков, а также с последующим внесением минеральных и органических удобрений, вспашкой с выравниванием почвы [12, 13].

Одно из главных условий получения высокого и устойчивого урожая – тщательная предпосевная обработка почвы. Это связано с отсутствием у рапса, сурепицы придаточных корней в первый период вегетации. Для углубления стержневого корня необходима хорошая разделка поверхностного слоя, при недостаточной выравненности продуктивность уменьшается [14-18].

В то же время нужно минимизировать иссушение верхнего слоя почвы при обработке [19-21].

Яровые рапс и сурепица входят в число ведущих мировых масличных культур. Его возделывают во многих странах мира [22].

Особое значение при возделывании рапса и сурепицы следует придать выравниванию поверхности поля. Это одна из нерешенных проблем земледелия. По расчетам специалистов, только в результате недостаточной выровненности поверхностного слоя почвы урожайность снижается на 20% и более [23, 24].

**Цель исследований** – совершенствование элементов агротехники производства семян ярового рапса и яровой сурепицы за счет оптимизации и определения наиболее эффективных способов обработки почвы, способствующих обеспечению стабильно высокой урожайности культур с учетом повышения плодородия темно-серых лесных почв Нечерноземной зоны России.

#### **Условия и методика исследований**

Исследования выполнены в почвенно-климатических условиях Михайловского района Рязанской области, на темно-серых тяжелосуглинистых почвах в 2015-2020 гг. [25].

Агрохимические свойства опытных участков: гумус – 4,7–5,6 %, фосфор подвижный – 148,0–170,4 мг/кг почвы), калий подвижный – 164,1–167,2 мг/кг почвы, нитратный азот – 15,6–18,9 мг/кг, аммонийный азот – 0,70–1,07 мг/кг, рН солевой – 5,53–5,55.

Исследовали варианты звена севооборота (фактор А) – парового: занятый пар (однолетние травы на зеленый корм) – озимая пшеница – масличные капустные; и пропашного: картофель – яровая пшеница – масличные капустные культуры.

В качестве масличных капустных культур на семена (фактор В) изучали яровой рапс сорт Ратник, яровую сурепицу сорт Липчанка.

Способ основной обработки (фактор С) включал минимальную – дискатором БДМ-Агро 4х4 на глубину 8–10 см; фрезерную – вертикальной фрезой Lemken Zirkon 7/400 на глубину 12–14 см; отвальную вспашку оборотным плугом Kuhn Multi-Master 123/5–40 на глубину 18–20 см. Повторность в опыте ежегодно четырёхкратная.

Агротехнические мероприятия по возделыванию ярового рапса и яровой сурепицы – общепринятые для Нечерноземной зоны России. Срок посева культур – III декада апреля.

С целью изучения биологической активности темно-серой лесной почвы применялся метод льняного полотна с плотностью ткани 150 г/м<sup>2</sup>. Исследования выполняли с использованием общепринятых методик. Опытные данные статистически обрабатывали с помощью метода дисперсионного анализа.

### **Результаты исследований**

Одной из значимых характеристик плодородия почв является функционирование микробиологических процессов, поэтому важнейшим показателем «биологической активности почвы» служит комплекс агробиологических реакций, процессов и преобразований, которые происходят в почвенном слое.

Средний показатель степени разложения льняного полотна по вариантам – 40,9%. В сухие 2018, 2019 годы показатель разложения полотна оказался 33,8% и 29,3%, соответственно; в оптимальные для вегетации растений яровых рапса и сурепицы 2015, 2020 годы – 56,3% и 58,6%, соответственно.

В среднем за годы исследований существенной разницы в биологической

активности почвы по звену севооборота выявлено не было: в паровом звене степень разложения льняной ткани отмечена в 44,7%, в пропашном – 42,5%. По капустным культурам выявлена закономерность к повышению биологической почвенной активности, у рапса степень разложения составила 45,3%, у сурепицы – 41,9%.

Максимальное действие на показатель биологической активности почвы оказали варианты со способами основной обработки. В среднем минимальная дисковая обработка дискатором БДМ-Агро давала 32,4% разложения льняного полотна, причем высокая степень разложения наблюдалась в верхнем слое 0-10 см.

Повышение биологической активности при фрезеровании с использованием фрезы Lemken Zirkon вело к увеличению показателя до 44,6%. При этом разложение льняной ткани фиксировалась уже в слое 0-15 см. В то же время отвальный способ, осуществляемый оборотным плугом Kuhn Multi-Master, способствовал достижению биологической активности почвы в среднем за годы опытов до 53,8%. В оптимальные же для роста и развития масличных капустных культур годы (2015, 2020 гг.) биологическая активность почвы достигала до 66,4% и 70,4%, соответственно. При отвальном способе оборотным плугом степень разложения льняного полотна отмечена на глубину до 20 см и является в опыте максимальной.

Анализ размещения ярового рапса и яровой сурепицы в паровом и пропашном звеньях севооборота в годы опытов подтверждает максимально эффективное влияние парового звена на урожайность маслосемян (рис. 1).

В опытах урожайные характеристики повышались с увеличением глубины почвенной обработки, а также интенсивности варианта обработки, что прослеживалось как по яровому рапсу, так и по яровой сурепице. В среднем максимальная урожайность у рапса отмечалась на варианте парового звена севооборота + отвальная обработка – 31,3 ц/га, у сурепицы – 25,6 ц/га.

Фрезерование во все годы опытов дало средние показатели продуктивности яровых масличных культур по фактору С: от 20,5 ц/га (2019 год) до 29,0 ц/га (2020 год).

Отметим, что в среднем по годам опытов [26] масличность ярового рапса сорта Ратник варьировала в пределах 43,4-47,6 %, яровой сурепицы сорта Липчанка – 42,0-45,1 %, и существенных зависимостей от вариантов звена севооборота и интенсивности обработки не обнаружено (рис. 2).

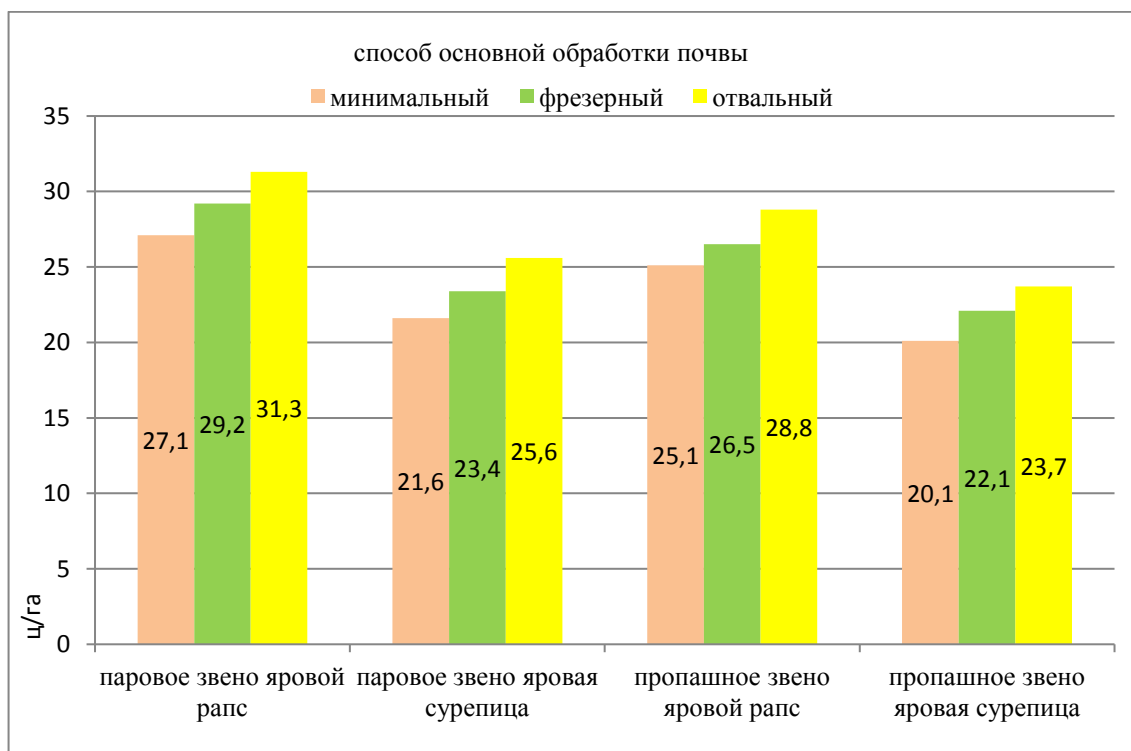


Рис. 1. Урожайность семян рапса и сурепицы, среднее за 2015-2020 гг., ц/га

Примечания: НСР<sub>05</sub> ц/га, среднее по фактору А (звено) – 26,4; по фактору В (культура) – 28,0; по фактору С (способ обработки) – 23,5.

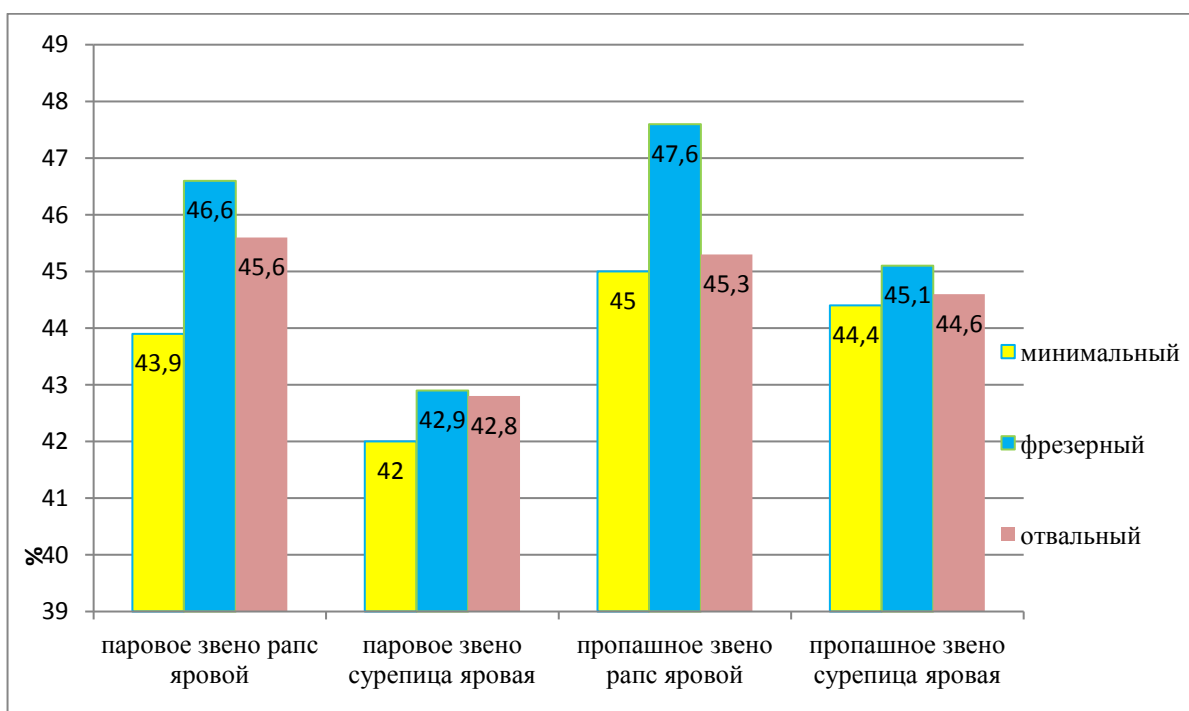


Рис. 2. Масличность яровых капустных культур в зависимости от звена севооборота и вида обработки почвы

Максимальная масличность и рапса, и сурепицы отмечена в пропашном звене севооборота при фрезерной обработке почвы: 47,6% – у рапса, 45,1% – у сурепицы.

### **Выводы**

Максимальная интенсивность разложения льняной ткани зафиксирована в паровом звене севооборота с применением отвального способа основной обработки почвы под масличные капустные культуры. Максимальная урожайность у обеих культур отмечалась на варианте парового звена севооборота + отвальная обработка: у рапса – 31,3 ц/га, у сурепицы – 25,6 ц/га.

Высокая прибавка маслосемян на данном варианте – 4,7 ц/га, где НСР<sub>05</sub> по фактору С (0,97 ц/га относительно минимальной основной обработки почвы) зафиксирована в 2015 году.

В опыте констатируем тенденцию увеличения урожайности маслосемян яровых рапса и сурепицы в паровом звене севооборота относительно пропашного.

### **Список использованных источников**

1. Габибов М.А., Виноградов Д.В., Бышов Н.В. Агрочвоведение. Учебник. – Рязань, 2018. – 326 с.
2. Виноградов Д.В. Состояние производства и российский рынок масличных культур // В сб.: Социально-экономические аспекты современного развития АПК: опыт, проблемы, перспективы. Матер. II Всерос. науч.-практич. конф. – Саратов. – 2009. – С. 20-23.
3. Габибов М.А., Виноградов Д.В., Бышов Н.В. Растениеводство. Учебник. ФГБОУ ВО РГАТУ. – Рязань, 2019. – 302 с.
4. Бышов Н.В., Виноградов Д.В., Стародубцев В.В., Вертелецкий И.А. Агроэкологическая оценка возделывания масличных культур в зоне техногенного загрязнения агроландшафта // В сб.: Почвы Азербайджана: генезис, мелиорация, рациональное использование и экология Межд. научная конф. – 2012. – С. 855–859.
5. Виноградов Д.В., Вертелецкий И.А. Рост и развитие масличных культур при разном уровне минерального питания // Международный технико-экономический журнал. – 2011. – № 4. – С. 99–102.
6. Виноградов Д.В., Егорова Н.С., Поляков А.В. Перспективы возделывания льна масличного сорта Санлин в южной части Нечерноземной зоны России // В сб.: Почвы Азербайджана: генезис, мелиорация, рациональное использование и экология Межд. науч.

конф. – 2012. – С. 1025–1027.

7. Виноградов Д.В., Жулин А.В. Методические рекомендации по возделыванию ярового рапса в Рязанской области / ГУ Рязанский НИПТИ АПК. – Рязань, 2008. – 40 с.

8. Виноградов Д.В., Перегудов В.И., Артемова Н.А., Поляков А.В. Особенности формирования продуктивности льна масличного при разном уровне питания // Агрехимический вестник. – 2010. – № 3. – С. 23–24.

9. Виноградов Д.В. Приемы повышения урожайности яровой сурепицы в условиях южной части Нечерноземной зоны. – Рязань, 2008. – 112 с.

10. Виноградов Д.В., Поляков А.В., Вертелецкий И.А., Артемова Н.А. Возможность расширения ассортимента масличных культур в южном Нечерноземье // Международный технико-экономический журнал. – 2012. – № 1. – С. 118.

11. Виноградов Д.В., Бышов Н.В., Лупова Е.И. Возможность использования масличных культур в качестве сырья для производства экологически чистого топлива // В сборнике: Молодёжь в поисках дружбы Материалы Республиканской научно-практической конференции. ИЭТ, 2017. – С. 28–33.

12. Виноградов Д.В. Новая масличная культура для Рязанской области // Международный технико-экономический журнал, – 2009. – № 4. – С. 32–34.

13. Щур А.В., Виноградов Д.В., Валько В.П. Влияние различных уровней агроэкологических нагрузок на биохимические характеристики почвы // Юг России: экология, развитие. – 2016. – Т. 11. – № 4. – С. 139–148.

14. Щур А.В., Виноградов Д.В., Валько В.П. Нитрификационная активность почв при различных уровнях агротехнического воздействия // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. – 2015. – № 2 (26). – С. 21–26.

15. Виноградов Д.В. Пути повышения ресурсосбережения в интенсивном производстве рапса // Международный технико-экономический журнал. – 2009. – № 2. – С. 62–64.

16. Виноградов Д.В. Особенности и перспективы возделывания масличных культур в условиях юга Нечерноземья // В сб.: Перспективные направления исследований в селекции и технологии возделывания масличных культур. Матер. 5-й межд. конф. – 2009. – С. 51–54.

17. Филатова О.И., Лупова Е.И., Виноградов Д.В. Масличные культуры в Рязанской области // В сб.: Интеграция научных исследований в решении региональных экологических и природоохранных проблем // Матер. конф. – Рязань, – 2018. – С. 104–108.

18. Виноградов Д.В. Использование капустных культур // Пчеловодство. – 2009. – № 5. – С. 23–24.

19. Виноградов Д.В. Научно-практические аспекты интродукции масличных культур в южной части Нечерноземной зоны России // В сб.: Интродукция растений:

теоретические, методические и прикладные проблемы Матер. Межд. конф., посвященной 70-летию ботанического сада-института МарГТУ. – 2009. – С. 16–18.

20. Казакевич Л.А., Виноградов Д.В. Рациональное использование земельных ресурсов сельскохозяйственными организациями // В сб.: Формирование организационно-экономических условий эффективного функционирования АПК сборник научных статей X Международной научно-практической конференции. – 2018. – С. 435–438.

21. Курчевский С.М., Виноградов Д.В. Изменение основных свойств дерново-подзолистой почвы под действием органоминеральных удобрений и бактериального препарата Байкал ЭМ-1 // Вестник Белорусской государственной сельскохозяйственной академии. – 2013. – № 4. – С. 113–116.

22. Лупова Е.И., Виноградов Д.В. Технология производства яровых рапса и сурепицы в Нечерноземной зоне России. Учебное пособие. – Рязань, 2018. – 86с.

23. Хабарова Т.В., Виноградов Д.В., Щур А.В. Практикум. Методы экологических исследований // Учебное пособие. ФГБОУ ВО РГАТУ. Рязань, 2017. – 128 с.

24. Щур А.В., Виноградов Д.В., Валько В.П. Целлюлозолитическая активность почв при различных уровнях агротехнического воздействия // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. – 2015. – № 7 (106). – С. 45–49.

25. Лупова Е.И., Виноградов Д.В. Биологическая активность серой лесной почвы и урожайность масличных культур при использовании способов основной обработки // Нива Поволжья. – 2021. – №1.

26. Лупова Е.И. Продуктивность ярового рапса и технологические свойства маслосемян, выращенных в условиях южной части Нечерноземной зоны // АгроЭкоИнфо: Электронный научно-производственный журнал, 2021. №3. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://agroecoinfo.ru/STATYI/2021/3/st\\_326.pdf](http://agroecoinfo.ru/STATYI/2021/3/st_326.pdf). DOI: <https://doi.org/10.51419/20213326>.

#### Цитирование:

Лупова Е.И. Эффективность способов основной обработки серой лесной почвы в звене севооборота при производстве семян яровых рапса и сурепицы [Электрон. ресурс] // АгроЭкоИнфо: Электронный научно-производственный журнал. – 2021. – №4. – Режим доступа: [http://agroecoinfo.ru/STATYI/2021/4/st\\_411.pdf](http://agroecoinfo.ru/STATYI/2021/4/st_411.pdf). DOI: <https://doi.org/10.51419/20214411>.