

УДК / UDC 633

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЛИЯНИЯ СОСТАВЛЕННЫХ ПОЧВОСМЕСЕЙ НА КОРНЕВУЮ СИСТЕМУ КАРТОФЕЛЯ И ПШЕНИЦЫ
DETERMINATION OF THE EFFECT OF THE COMPILED SOIL MIXTURES ON THE ROOT SYSTEM OF POTATOES AND WHEAT

Свиридова Л.Л., Проклин В.В., Гришина Е.В., Сычева И.И., Севостьянов М.А.

Sviridova L.L., Proklin V.V., Grishina E.V., Sycheva I.I., Sevostyanov M.A.

**Всероссийский научно-исследовательский институт фитопатологии,
Московская область, Россия**

All Russian Research Institute of Phytopathology, Moscow Region, Russia

*E-mail: vniiif@vniif.ru

АННОТАЦИЯ

В статье рассмотрены параметры, указывающие на влияние составленных почвосмесей на корневую систему озимой пшеницы и картофеля в лабораторных условиях. Они важны для разработки методологических аспектов по оздоровлению почвы сапропелевыми отложениями Нижнего Поволжья.

ABSTRACT

The article discusses the parameters indicating the effect of the compiled soil mixtures on the root system of winter wheat and potatoes in laboratory conditions. They are important for the development of methodological aspects of soil remediation with sapropel deposits of the Lower Volga region.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Почвогрунт, сапропелевые отложения, корневая система.

KEY WORDS

Soil, sapropel deposits, root system.

Производственные процессы возделывания культурных растений ориентируются на получение высоких урожаев товарной продукции, при этом современный потребитель предъявляет повышенные требования к качественному компоненту товара - внешние и вкусовые показатели товарной продукции. Выдвигаемые требования заставляют производителей ориентироваться на научные достижения сельскохозяйственной науки, которая в свою очередь перетерпывает колоссальные изменения. Научно-обоснованные технологические рекомендации по возделыванию сельскохозяйственных культур – кропотливая работа ученых-исследователей по проведению опытных изысканий, где поиск альтернативных направлений с доказательными аспектами ставится на приоритетное место.

Для получения требуемого результата, ученые при сопоставлении определенных факторов, выявляют необходимые параметры, которые в последующих испытаниях подтверждаются полученными исследованиями.

Учеными ФГБНУ ВНИИФ проводятся изыскания в большом спектре научных направлений, одним из которых является изучение влияния сапропелевых отложений на ростовые особенности растений [1,2,20]. В наших исследованиях, мы рассматриваем влияние комбинированных почвосмесей (почвогрунтов), где основными компонентами являются: почва с добавлением сапропелевых отложений [10,11,12,14]. Изучаемыми факторами выделяются разные дозы внесения сапропелевых отложений [1,4,21]. Проведенные лабораторные исследования тестировали на: раннеспелом картофеле сорта «Ярла», фирмы ZPS (Нидерланды) и озимой пшеницы «Московская - 39». Изучение данных культур считаем приоритетным направлением, так как

производство данных сельскохозяйственных растений является жизненно важным аспектом для продуктовой безопасности страны.

В данной статье описаны проведенные исследования по ростовым особенностям корневой системы данных культур, так как считаем, что при рассмотрении именно почвенных показателей этот физиологический показатель наглядно отражает оказанное влияние.

Почвенная среда является основным поставщиком жизненно необходимых условий для развития любого растения. Взаимодействие почвы и специализированного органа растения, такого как корневая система, позволяют функционировать растению на протяжении всего вегетационного периода. Питательные вещества, растворенные в водной среде, проникая в клетки растения через зону растяжения клеток и зону корневых волосков стимулируют жизнеспособные функции всего организма. По подсчетам ученых, на 1мм² поверхности корня могут развиваться от 200 до 400 корневых волосков, и как следствие, чем выше площадь корневой поверхности, тем больше питательных веществ поступит в надземные органы растения [13].

Первым опытным исследованием рассмотрим картофель.

Корневая система картофеля многофункциональна и ее развитие оказывает влияние на продуктивность картофеля находясь в зависимости от почвенно-климатических условий, сортовых показателей, влагообеспеченности и наличия питательной среды. Растение одного и того же сорта в зависимости от смены почвенно-климатических условий может демонстрировать разные параметры характеристики и быть то мелко, то глубоко укореняющимся. Поведение ростовых особенностей зависит от многих параметров, а именно:

- мощность культурного слоя;
- наличие достаточной питательной среды, состоящей из органических и минеральных компонентов;
- огромное значение имеет плотность активного слоя.

Наши опыты были составлены с учетом предыдущих исследований и прежде всего ориентированы на изучение распределения корней картофеля по профилю почвы в рассматриваемом слое 0...0,5 м [3,5,19,9,12,]. Изучение распределения корней картофеля по профилю почвы проводилось по запланированным вариантам. Отмывку и высушивание корней до воздушно-сухого состояния проводили из отобранных образцов. Исследования показали, что корневая система картофеля резко реагирует на почвогрунт с основой светло-каштановая почва+сапропелевые отложения с дозой внесения 70 т/га [19].

Проведенные ранее полевые исследования показали, что в условиях формирования светло-каштановых почв Нижне-Волжского региона, орошение способствует формированию некоторых особенностей распределения корневой системы по профилю почвы. Исследования показали, что обозначенный вариант в четырехкратной повторности с назначением поливов при влажности почвы 75...80 % НВ воздушно-сухой массы корней в слое 0...0,3 м выявил зависимость в 1,7 раза больше, чем в варианте с назначением поливов при влажности 65...70 % НВ. В слое 0...0,5 м это превышение составляло 1,6 раза, 0...0,1 м - 1,6. Таким образом, увеличение влажности почвенной среды способствует более быстрой транспортировке питательных веществ к структуре растения, что вызывает отклик по всем физиологическим показателям [6,7,8,9].

На диаграмме отчетливо прослеживается влияние ростовых особенностей корневой системы в зависимости от составных компонентов почвогрунтов на основе почва+сапропелевые отложения.

Второе опытное исследование, изучение влияния составленных почвогрунтов на ростовые особенности корневой системы озимой пшеницы «Московская-39».

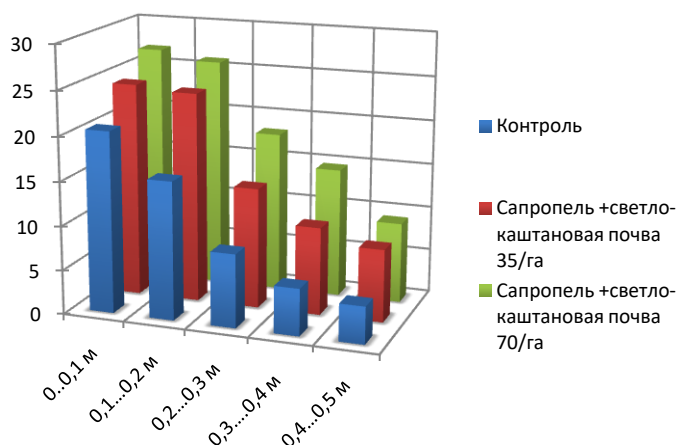


Рисунок 1 – Диаграмма распределения корневой системы картофеля по слоям почвогрунтов



Рисунок 2 – Проведение экспериментальных работ по выявлению ростовых особенностей корневой системы картофеля

Для проведения исследования нами также были подготовлены почвогрунты из составляющих компонентов: сапропелевые отложения Волго-Ахтубинской поймы Волгоградской области и светло-каштановой почвы с опытного поля УНПЦ «Горная поляна» ФГБНУ ВПО «Волгоградский ГАУ». Цель исследования – рассмотреть влияние сапропелевых отложений на ростовые процессы корневой системы пшеницы при ранних этапах онтогенеза.

Опыт закладывали методом рулонов [21]. На проглаженную фильтровальную бумагу шириной 25 см и длиной 30 см, перегнутую вдоль пополам, укладывали полоски проглаженной с двух сторон фильтровальной бумаги шириной 2,5 см и длиной 30 см (по две полоски на каждый анализируемый образец). Отбирали случайным образом по 25 семян из каждого образца. Семена распределяли равномерно по длине зародышем вниз. Сверху на семена накладывали одну полоску фильтровальной бумаги, смоченную в дистиллированной воде. Затем аккуратно всё заворачивали в рулон, смачивали в дистиллированной воде и помещали в целлофановый пакет [1].



Рисунок 3 – Проведение экспериментальных работ по выявлению ростовых особенностей корневой системы озимой пшеницы

Опытные исследования сочетали с разными факторами, а именно были представлены варианты:

- основа сапротелевые отложения;
- основа светло-каштановая почва с внесением сапротелевых отложений (25 т/га);
- основа светло-каштановая почва с внесением сапротелевых отложений (50 т/га);
- основа светло-каштановая почва с внесением сапротелевых отложений (75 т/га);
- основа светло-каштановая почва с внесением сапротелевых отложений (90 т/га);
- основа светло-каштановая почва;
- фон без искусственного заражения грибом *Fusarium culmorum*;
- фон искусственного заражения грибом *Fusarium culmorum*.

Анализ рулонов проводили через семь суток. Подсчитывали число проросших семян. Проросшим считается семя, имеющее проросток и корни размером не менее 1 см. Измеряли длину всех корней.

Таблица 3 – Влияние сапротелевых отложений на ростовые процессы пшеницы в период ранних этапах онтогенеза (средние данные по повторности, см)

Исследуемые параметры	Контроль	Сапротель	Сапротель +светло-каштановая почва				Светло-каштановая почва
			25 т/га	50 т/га	75 т/га	90 т/га	
Длина 1 корня	8,47	8,44	9,05	8,83	8,89	9,84	8,98
Длина 2 корня	9,78	12,97	10,38	11,7	10,68	12,22	10,63
Длина 3 корня	11,64	10,78	14,08	13,52	11,93	13,67	13,83
Длина 4 корня	8,5		15,13				16,6

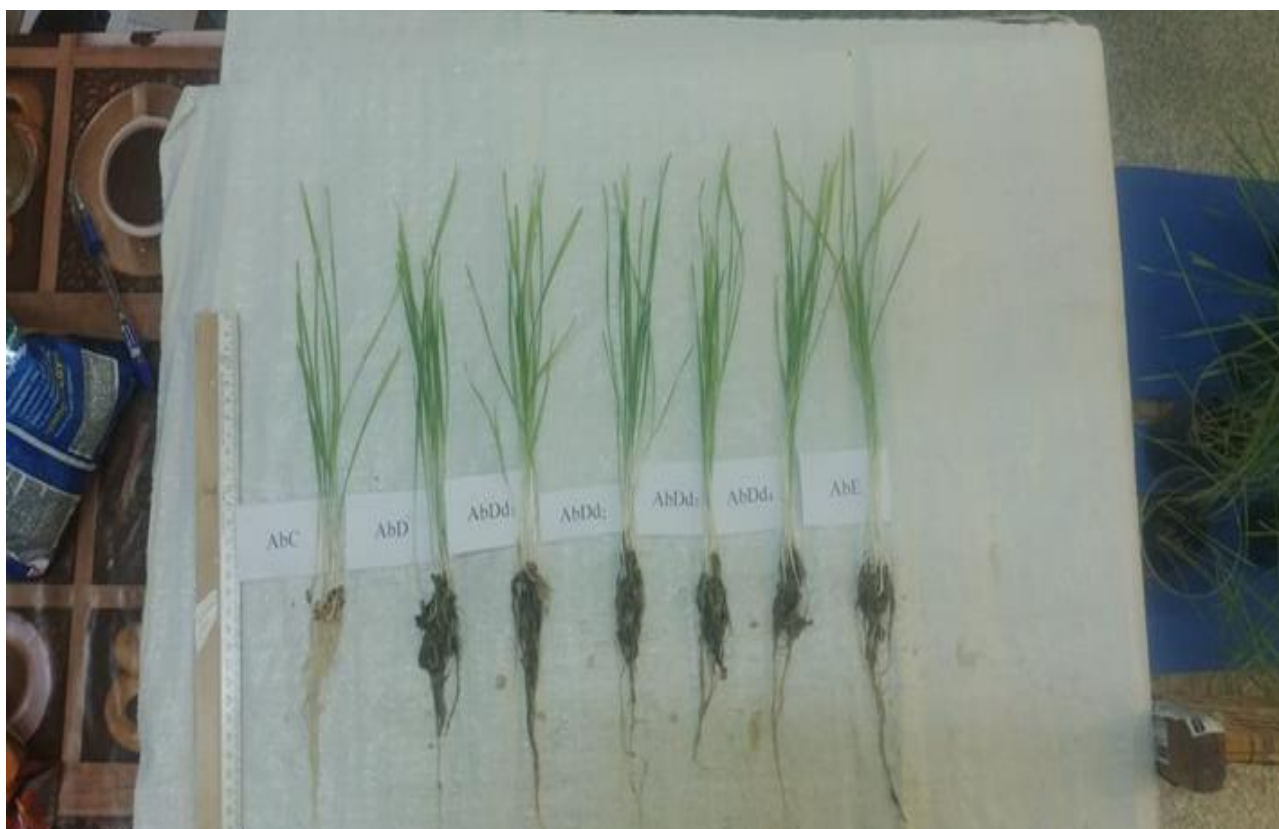


Рисунок 4 – Проведение экспериментальных работ по выявлению ростовых особенностей корневой системы озимой пшеницы.

Сравнительные характеристики проведенного исследования хорошо прослеживаются на графиках.



Рисунок 2 – Графики основных показателей корневой системы озимой пшеницы «Московская -39»

Условные обозначения:

D – сапротелевые отложения

d1 - сапротель +светло-каштановая почва, 25 т/га

d2 - Сапротель +светло-каштановая почва, 50 т/га

d3 - сапротель +светло-каштановая почва, 75 т/га

d4 - сапротель +светло-каштановая почва, 90 т/га

E - светло-каштановая почва

Проведенные исследования по выявлению влияния питательной среды составленных почвогрунтов на основе компонентов почва+сапротелевые отложения на корневую систему показали, что сапротелевые отложения Волго-Ахтубинской поймы обладают необходимым набором питательных компонентов для полноценного роста растений.

БИБЛИОГРАФИЯ / REFERENCES

1. Глинушкин А.П., Свиридова Л.Л., Севостьянов М.А., Сычева И.И., Гришина Е.В. Почвогрунт: обзор методов получения и возможностей применения // Biotika, December 2018. №6 (25). С. 10-19.
2. Глинушкин А.П., Соколов М.С., Торопова Е.Ю. Фитосанитарные и гигиенические требования к здоровой почве. – Москва. «Издательство Агрорус», 2016 – 288 с
3. Голицын Г.Ю., Шалдяева Е.М., Чекуров В.М., Перспективы использования новых биологических индукторов устойчивости растений картофеля к болезням – Сельскохозяйственная биология. 2006. Т.41 №1. С.107-111. 3.
4. Григоров М.С., Григоров С.М., Свиридова Л.Л. Современный почвенно-климатический потенциал агросистемы северного Прикаспия // Материалы VII Международной научно-практической конференции «Новые достижения в Европейской науке», 2011. София – «Бял ГРАД БГ» ООД – 112 стр. С. 47-53 4.
5. Григоров М.С. Геохимические особенности почвообразования в аридной зоне // Проблемы региональной экологии. 2009. № 3. С. 155-159. 5.
6. Григоров М.С., Свиридова Л.Л. Возделывание картофеля в условиях Северного Прикаспия // Земледелие. 2008. № 6. С. 43-44
7. Григоров С.М., Свиридова Л.Л. Возделывание картофеля в условиях северного Прикаспия // Сборник научных трудов «Современные аспекты экологии и экологического образования»/ Назрань: Пилигрим, 2007г.
8. Григоров С.М. Режим орошения и удобрение раннего картофеля в условиях северного Прикаспия // Изд-во: М., «Картофель и овощи», №4, 2007 г. С. 15-16
9. Григоров С.М., Свиридова Л.Л. Суммарное водопотребление картофеля в условиях Прикаспия // «Труды Кубанского государственного аграрного университета», №5(9), 2007г. С. 222.
10. Жученко А.А. Экологическая генетика культурных растений и проблемы агросферы (теория и практика): Монография. В двух томах. – М.: ООО «Издательство Агрорус», 2004. Том II. – 466 с.: ил. 6.
11. Зорин М.Г., Терёхин Г.А., Решетников В.И. Адсорбционные свойства и антиоксидантная активность сапропеля // Вятский медицинский вестник. 2007. № 4. С. 101-102. 7.
12. Кирюшин В. И. Теория адаптивно-ландшафтного земледелия и проектирования агроландшафтов. – М.: Колос, 2011. – 443 с. 8.
13. Климентова Е.Г., Рассадина Е.В., Антонова Ж.А. Физиология растений //Учебное пособие для студентов направления бакалавриата 02190 – Почвоведение, 020400 - Биология /– Ульяновск: УлГУ, 2014 – 170 с.
14. Платонов В.В., Половецкая О.С. Особенности химического состава и биологическая активность сапропелей // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2012. № 1. С. 57. 9.
15. Пусенкова Л.И., Максимов И.В., Марданшин И.С., Эффективность природных регуляторов роста активации продукционного процесса и устойчивости к болезням растений картофеля – Достижения науки и техники АПК. 2011. № 8. С.31-33. 11.
16. Свиридова Л.Л. Применение различных режимов орошения и доз органических удобрений при возделывании картофеля в условиях северного Прикаспия // дис. канд.с.-х. наук. Волгоград: ВГСХА, 2007 г. 14.
17. Семенов А.М. Здоровье почвы - новая характеристика в познании почвенных экосистем: методы определения, диагностика, реабилитация // Научная жизнь. 2016. № 1. С. 146-161. 18.
18. Чулкина В.А., Торопова Е.Ю., Чулкин Ю.И. и др. Агротехнический метод защиты растений: учебное пособие / под ред. академика, первого вице-президента РАСХН А.Н. Каштанова. М.: ИВЦ «МАРКЕТИНГ»; Новосибирск: ООО «Издательство ЮКЭА», 2000. 336 с.
19. Sviridova L.L., Glinushkin A.P. Pedogenic indicators of the lower Volga region // Biotika, 1(32), February 2020. С. 3-8. 22.