

ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЗЕРНА КУКУРУЗЫ ПРИ ПОСЕВЕ ПОД МУЛЬЧИРУЮЩУЮ ПЛЕНКУ

К. Л. ПУЗЕВИЧ¹, канд. техн. наук, доцент
В. И. КОЦУБА¹, канд. техн. наук, доцент
В. В. ПУЗЕВИЧ¹, аспирант
А. И. ФИЛИПШОВ², канд. техн. наук, доцент

¹УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
Горки, Республика Беларусь

²УО «Гродненский государственный аграрный университет»,
Гродно, Республика Беларусь

Введение. Урожайность культур и качество выращиваемого продукта в первую очередь зависят от почвы и ее состояния [2, 10, 15–17, 25, 28]. Почва – сложнейшая система взаимодействующих между собой минералов, органических соединений и живых организмов, формировавшийся миллионы лет, но очень хрупкий и легко разрушаемый неразумным хозяйствованием. А значит, почву нужно не только умело использовать, но и защищать. И одним из очень эффективных методов защиты почвы является мульчирование [7, 9, 21, 26].

Самым технологичным и самым универсальным мульчирующим материалом является полиэтиленовая пленка. В ряде зарубежных стран (Япония, США, ФРГ, Франция, Италия и др.) пленочное мульчирование стало обычным технологическим приемом при культивировании растений в открытом и защищенном грунте и проводится на сотнях тысяч гектаров [1, 3–6, 11–14, 19, 22].

Мульчирующую пленку используют для защиты сельскохозяйственных культур от агрессивных условий окружающей среды. Она задерживает испарение влаги и способствует равномерному ее распределению как в верхних, так и в нижних горизонтах почвы, что играет положительную роль не только в районах с недостаточным увлажнением, так как экономия воды при этом составляет около 60 %; ускоряет биологические процессы в почве, обеспечивает лучшее снабжение растений питательными веществами; активно используется для сохранения тепла и борьбы с сорняками. Все это положительно сказывается на росте и развитии растений, ускоряет созревание и увеличивает урожай от 40 до 60 % [13, 18, 20, 27].

Основная часть. Весной 2022 г. были проведены полевые опыты с целью выявления влияния мульчирующей пленки на физиологические показатели зерна кукурузы. Опыты проводились с кормовой и сахар-

ной кукурузой при использовании технологии традиционного посева и посева под мульчирующую пленку [10].

Как и указывали другие авторы [9, 21, 26], мульчирующая пленка способна создать условия для более раннего появления всходов, что и отражается на качестве полученного урожая.

Полученное зерно кукурузы было протестировано испытательной лабораторией качества семян УО БГСХА 7 октября 2022 г. Для этого использовались методы биохимической оценки, метод БИК-спектропии, методы термогравиметрии, методы оценки посевных качеств семян.

На рис. 1 (а, б, в, г) представлены результаты содержания лизина, метионина, цестина и сахара в зерне кукурузы, полученном по различным технологиям выращивания.

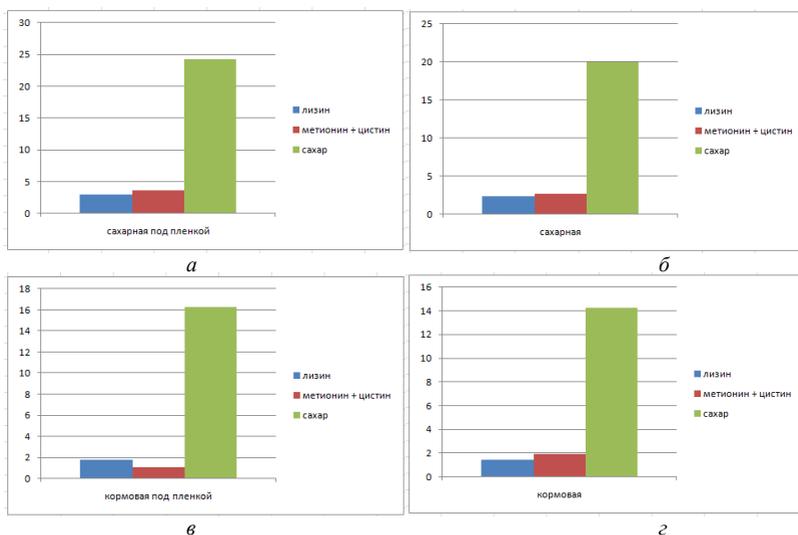


Рис. 1. Содержание аминокислот в зерне кукурузы по различным технологиям посева

Лизин и метионин – алифатические аминокислоты, входящие в состав белков. В организме человека не синтезируются, поэтому являются незаменимыми. Цистин – аминокислота, представляющая собой продукт окислительной димеризации цистеина. В организме человека находится в составе белков [8, 17, 23, 24].

Как видно из представленных данных, содержание лизина, метио-

нина, цистина и сахара выше у зерна, полученного при выращивании с применением мульчирующей пленки. Такой же рост показателей можно наблюдать и при анализе содержания каротина и витаминов группы В₁, В₂ и В₃, как показано на рис. 2 (а, б, в, г).

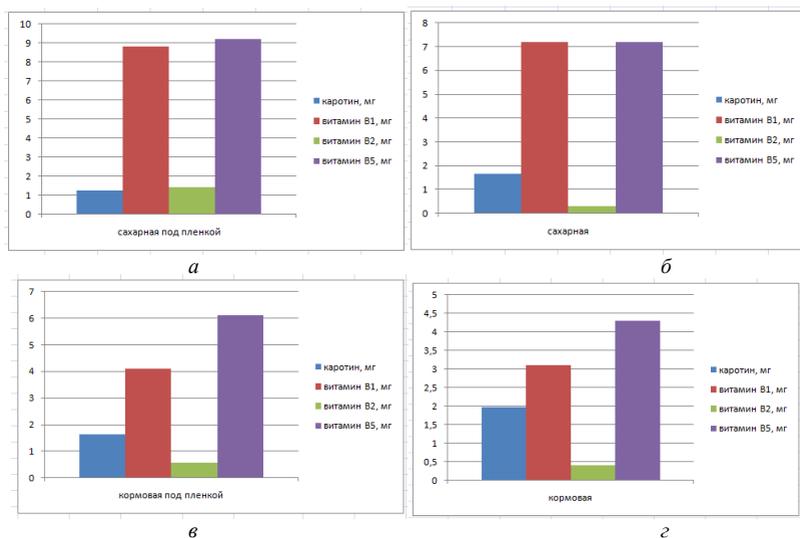


Рис. 2. Содержание витаминов в зерне кукурузы по различным технологиям посева

Витамин В₁ (тиамин) играет важную роль в процессах метаболизма углеводов, жиров и белков. Тело человека может хранить до 30 мг тиамин в тканях. Тиамин в основном сосредоточен в скелетных мышцах. Вещество необходимо для нормального роста и развития и помогает поддерживать надлежащую работу сердца, нервной и пищеварительной систем.

Витамин В₂ (рибофламин) является биологически активным веществом, играющим важную роль в поддержании здоровья человека. Витамин В₂ необходим для образования эритроцитов, антител, для регуляции роста и репродуктивных функций в организме. Он также необходим для здоровья кожи, ногтей, роста волос и в целом для здоровья всего организма, включая функцию щитовидной железы.

Витамин В₅ (пантотеновая кислота) является водорастворимым, имеет чувствительность к нагреванию, слабочувствителен к влажности. Пантотеновая кислота требуется для обмена жиров, углеводов,

аминокислот, синтеза жизненно важных жирных кислот, холестерина, гистамина, ацетилхолина, гемоглобина. Важнейшим свойством пантотеновой кислоты является ее способность стимулировать производство гормонов надпочечников – глюкокортикоидов, что делает его мощным средством для лечения таких заболеваний как артрит, колит, аллергия и болезни сердца. Витамин играет важную роль в формировании антител, а также способствует усвоению других витаминов.

Мульчирующая пленка также помогает защитить полученный урожай от зараженности патогенами (рис. 3).

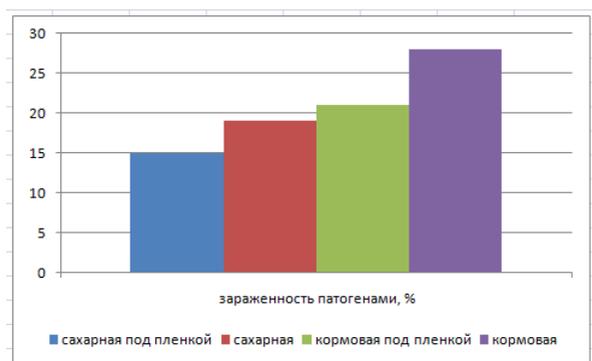


Рис. 3. Зараженность патогенами зерна кукурузы по различным технологиям посева

Содержание белка в сухом веществе выше у зерна, полученного при выращивании с применением мульчирующей пленки (рис. 4).

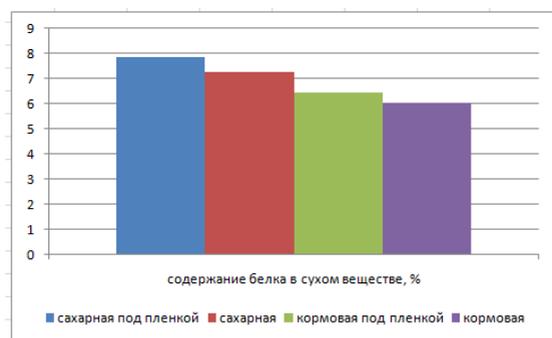


Рис. 4. Содержание белка в сухом веществе зерна кукурузы по различным технологиям посева

Заключение. Анализируя приведенные данные, можно сделать вывод, что применение мульчирующей пленки приводит к улучшению физиологических показателей зерна кукурузы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Агрегаты для посева сельскохозяйственных культур под мульчирующую пленку / К. Л. Пузевич [и др.] // Вестник БрГАУ. Серия: Технические науки. – 2022. – № 1. – С. 88–95.
2. Агрэоэкономическая эффе́ктивность применения удобрений при возделывании кукурузы / О. Н. Марцуль [и др.] // Почва, удобрение, урожай. – Горки: БГСХА, 2010. – С. 105–108.
3. Анализ машин для посева под мульчирующую пленку и обоснование движения их рабочих органов / В. И. Коцуба [и др.] // Вестник БГСХА. – 2021. – № 3. – С. 146–150.
4. Анализ машин для посева пропашных культур под мульчирующую пленку / В. И. Коцуба [и др.] // Конструирование, использование и надежность машин сельскохозяйственного назначения. – Брянск: БрГАУ, 2020. – С. 107–113.
5. Анализ мульчирующих пленок / К. Л. Пузевич [и др.] // Главный агроном. – 2022. – № 3 – С. 12–14.
6. Анализ мульчирующих пленок / К. Л. Пузевич [и др.] // Инновационные решения в технологиях и механизации сельскохозяйственного производства. – Горки: БГСХА, 2021. – Вып. 6. – С. 135–137.
7. Анализ способов мульчирования / К. Л. Пузевич [и др.] // Конструирование, использование и надежность машин сельскохозяйственного назначения. – Брянск: БрГАУ, 2021 – С. 59–166.
8. Босак, В. Н. Использование показателей биологической ценности белка в оценке качества зерновых культур / В. Н. Босак // Здоровье для всех. – Пинск: ПолесГУ, 2009. – С. 26–27.
9. Дудка, В. Мульчирование почвы / В. Дудка // Лидер-Агро. – 2018. – № 12 (22). – С. 18–24.
10. Козловская, И. П. Производственные технологии в агрономии / И. П. Козловская, В. Н. Босак. – Москва: Инфра-М, 2016. – 336 с.
11. Коцуба, В. И. Анализ машин для посева пропашных культур под мульчирующую пленку / В. И. Коцуба, В. В. Пузевич, К. Л. Пузевич // Главный агроном. – 2022. – № 2. – С. 66–69.
12. Коцуба, В. И. Анализ машин для посева пропашных культур под мульчирующую пленку / В. И. Коцуба, В. В. Пузевич, К. Л. Пузевич // Сельскохозяйственная техника: обслуживание и ремонт. – 2022. – № 3. – С. 29–33.
13. Коцуба, В. И. Анализ машин для посева пропашных культур под мульчирующую пленку / В. И. Коцуба, К. Л. Пузевич, В. В. Пузевич // Инновационные решения в технологиях и механизации сельскохозяйственного производства. – Горки: БГСХА, 2021. – Вып. 6. – С. 71–75.
14. Лукьянцев, А. В. Комбинированная машина для посева с мульчированием пленкой SPAPPERI SMP / А. В. Лукьянцев, В. В. Пузевич // Актуальные вопросы механизации сельскохозяйственного производства. – Горки: БГСХА, 2022. – С. 6–7.
15. Марцуль, О. Н. Влияние различных видов органических удобрений на продуктивность зеленой массы кукурузы на дерново-подзолистой легкосуглинистой почве /

О. Н. Марцуль, В. Н. Босак // Почва – удобрение – плодородие – урожай. – Минск, 2009. – С. 190–192.

16. Марцуль, О. Н. Влияние удобрений на продуктивность кукурузы на дерново-подзолистой легкосуглинистой почве / О. Н. Марцуль, В. Н. Босак, Т. М. Серая // Почвоведение и агрохимия. – 2009. – № 2. – С. 190–197.

17. Минюк, О. Н. Продуктивность и аминокислотный состав бобовых овощных культур в зависимости от применения удобрений / О. Н. Минюк, В. Н. Босак // Овощеводство. – 2021. – Т. 29. – С. 72–79.

18. Обоснование конструкции высевашающего аппарата для посева под мульчирующую пленку / В. И. Коцуба [и др.] // Конструирование, использование и надежность машин сельскохозяйственного назначения. – Брянск: БрГАУ, 2022. – С. 195–201.

19. Обоснование технологической схемы агрегата для посева сельскохозяйственных культур под мульчирующую пленку / К. Л. Пузевич [и др.] // Инновационные решения в технологиях и механизации сельскохозяйственного производства. – Горки: БГСХА, 2022. – Вып. 7. – С. 121–129.

20. Определение формы высевашающих клещей для посева под мульчирующую пленку / В. В. Бечикова [и др.] // Молодежь и инновации–2022. – Горки: БГСХА, 2022. – С. 94–99.

21. Подробно о мульчировании почвы: практические рекомендации [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://east-fruit.com/article/podrobno-o-mulchirovanii-pochvy-prakticheskie-rekomendatsii>. – Дата доступа: 25.11.2022.

22. Посев сельскохозяйственных культур под мульчирующую пленку / К. Л. Пузевич [и др.] // Инновационные решения в технологиях и механизации сельскохозяйственного производства. – Горки: БГСХА, 2020. – Вып. 5. – С. 163–166.

23. Приемы возделывания бобовых овощных культур / В. Н. Босак [и др.]. – Горки: БГСХА, 2022. – 183 с.

24. Рекомендации по определению биологической ценности белка сельскохозяйственных культур / И. М. Богдевич [и др.]. – Минск, 2005. – 13 с.

25. Серая, Т. М. Экономическая эффективность применения удобрений при возделывании кукурузы / Т. М. Серая, В. Н. Босак, Е. Н. Богатырева // Устойчивое развитие экономики: состояние, проблемы, перспективы. – Пинск: ПолесГУ, 2008. – С. 61–62.

26. Способы мульчирования грунта [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://vladam-seeds.com.ua/ru/agronomiya/sposoby-mulchirovaniya-grunta>. – Дата доступа: 25.12.2022.

27. Теоретические основы движения рабочих органов для посева под мульчирующую пленку / В. И. Коцуба [и др.] // Конструирование, использование и надежность машин сельскохозяйственного назначения. – Брянск: БрГАУ, 2021. – С. 241–245.

28. Урожай зерна кукурузы на дерново-подзолистых легкосуглинистой и рыхлосупесчаной почвах в зависимости от применения минеральных и органических удобрений / В. Н. Босак [и др.] // Земляробства і ахова раслін. – 2008. – № 2. – С. 67–68.

Аннотация. Рассмотрены результаты, полученные при анализе зерна кукурузы испытательной лабораторией качества семян УО БГСХА. Доказано, что применение мульчирующей пленки приводит к улучшению физиологических показателей зерна кукурузы.

Ключевые слова: мульчирующая пленка, зерно кукурузы, аминокислоты, витамины, белок, патоген.