

УДК 635.11:631.544.71-72

DOI <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2020.115.3>

ВПЛИВ МУЛЬЧУВАННЯ ҐРУНТУ НА ВРОЖАЙНІСТЬ КОРЕНЕПЛОДІВ БУРЯКА СТОЛОВОГО

Безвіконний П.В. – к.с.-г.н., доцент,

доцент кафедри садово-паркового господарства, геодезії і землеустрою,
Подільський державний аграрно-технічний університет

М'ялковський Р.О. – д.с.-г.н., доцент,

завідувач кафедри садово-паркового господарства, геодезії і землеустрою,
Подільський державний аграрно-технічний університет

У статті викладено результати досліджень впливу мульчування ґрунту на врожайність коренеплодів буряка столового в умовах Правобережного Лісостепу України. Визначено, що на період змикання листків у міжряддях варіанти з мульчуванням органічними матеріалами сформували в середньому на 1 рослину 2259 см² та 3134 см² площу листової поверхні. При використанні мульчі з неорганічних матеріалів площа листків становила 2501–2957 см² на 1 рослину. Найбільшу площу листової поверхні відмічали у варіантах із застосуванням перегною як мульчі. Так, при цьому площа листової поверхні у фазі змикання листків у міжряддях становила 3134 см² на 1 рослину, що на 959 см² на 1 рослину менше, ніж на контролі. На період збирання коренеплодів цей показник зменшувався порівняно з періодом змикання рядків, при цьому найбільша площа листової поверхні була у варіанті з мульчуванням перегномом 1135 см² на 1 рослину.

Під впливом мульчування ґрунту врожайність коренеплодів зростала залежно від погодних умов у середньому за 2016–2018 роки на 2,5–8,4 т/га, або на 7,2–24,1%, при використанні органічних матеріалів. При цьому зростання врожайності буряка столового відбулося за рахунок поліпшення поживного режиму ґрунту та його агрофізичних властивостей, прискорення темпів росту й розвитку рослин, а також кращої фотосинтетичної діяльності рослин буряка столового в посівах. При мульчуванні сходів неорганічними матеріалами найвищий приріст урожайності становив 8,0 т/га до контролю при використанні прозорої поліетиленової плівки та агроволокна – 7,9 т/га до контролю.

Отже, мульчування ґрунту прозорою поліетиленовою плівкою та агроволокном забезпечує збереження вологи в ґрунті, перешкоджає росту бур'янів і забезпечує приріст урожайності на 22,6–22,9%. Мульчування перегномом сприяє поліпшенню поживного режиму й оптимізації агрофізичних властивостей ґрунту, викликає інтенсифікацію фізіолого-біохімічних процесів, що відбуваються в рослинах буряка столового, у кінцевому підсумку забезпечує підвищення врожайності коренеплодів на 8,4 т/га, або на 24,1%, середньої маси коренеплодів на 16,8 г і виходу стандартної продукції на 7,1%.

Ключові слова: буряк столовий, гібрид, мульчування, поліетиленова плівка, перегній.

Bezvikonnyy P.V., Myalkovskiy R.A. Influence of soil mulching on the yield of table beet roots

The article presents the results of research on the influence of soil mulching on the yield of table beet roots in the Right-Bank Forest-Steppe of Ukraine. It was determined that for the period of leaf closure in between rows, variants with mulching with organic materials formed an average of 2259 cm² and 3134 cm² of leaf surface area per plant. When using mulch from inorganic materials, the area of the leaves was 2501–2957 cm² per 1 plant. The largest leaf surface area was noted in variants using humus as mulch. Thus, the leaf surface area in the phase of leaf closure between rows was 3134 cm² per 1 plant, which is 959 cm² per 1 plant less than in the control. At the time of root harvesting, this indicator decreased compared to the period of row closure, with the largest leaf surface area being in the variant with mulching with humus 1135 cm² per 1 plant.

Under the influence of mulching, the yield of root crops increased, depending on weather conditions, on average for 2016–2018 by 2.5–8.4 t/ha or by 7.2–24.1% when using organic materials. At the same time, the growth of table beet yield was due to the improvement of soil nutrient regime and its agrophysical properties, acceleration of plant growth and development, as well as better photosynthetic activity of table beetroot plants in crops. When mulching seedlings

with inorganic materials, the highest increase in yield was 8.0 t/ha compared to control when using a transparent polyethylene film, and agrofiber – 7.9 t/ha compared to control.

Thus, mulching the soil with a transparent polyethylene film and agrofiber ensures the preservation of moisture in the soil, prevents the growth of weeds and provides an increase in yield by 22.6-22.9%. Mulching with humus helps to improve the nutrient regime and optimize the agrophysical properties of the soil, causes intensification of physiological and biochemical processes occurring in table beet plants, and ultimately increases the yield of roots by 8.4 t/ha or 24.1%, average weight roots by 16.8 g and the yield of standard products by 7.1%.

Key words: table beet, hybrid, mulching, polyethylene film, humus.

Постановка проблеми. Глобальне потепління та нерегулярність випадіння опадів є причиною недостатнього забезпечення водою низки овочевих культур, які споконвіку вирощувалися на території України. Такі тенденції в закономірностях зміни кліматичних умов вимагають унесення відповідних корективів у технологічні операції вирощування сільськогосподарських культур, зокрема буряка столового, підвищення мобільності їх виконання [6, с. 24]. Одним із таких технологічних агрозаходів, який забезпечить високу врожайність буряка столового, його стійкість до несприятливих умов, є мульчування [3].

Тому актуальним для регіону є впровадження інноваційних способів мульчування, що забезпечать раціональне використання запасів води в ґрунті й у разі виникнення весняних заморозків сприятимуть зберіганню сходів буряка столового.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Досвід передових країн світу свідчить, що високопродуктивне овочівництво базується на досягненнях науково-технічного прогресу, зокрема за рахунок мульчування сучасними мульчуючими матеріалами органічного та неорганічного походження [7].

Так, згідно з дослідженнями П.В. Безвіконного, О.І. Мулярчук, органічні мульчуючі матеріали активно мінералізуються в процесі експлуатації, покращується структура ґрунту, змінюється його кислотність і підвищується у ньому вміст поживних речовин. Також варто зауважити, що органічний мульчуючий матеріал забезпечує продуктами живлення ґрунтову мікрофлору, яка в процесі життєдіяльності виділяє вуглекислий газ, необхідний для фотосинтезу [1, с. 34].

За даними А.Ю. Сіріна, О.А. Ізмайлова, застосування мульчі органічного походження сприяє поліпшенню агрофізичних властивостей чорноземних ґрунтів, що проявляється в поліпшенні структурно-агрегатного складу, зниженні щільності та зростанні пористості [8, с. 28].

Неорганічне мульчування передбачає використання на грядках і полях таких матеріалів, як плівка різних кольорів, агроволокно тощо. Використання мульчі неорганічного походження в сільському господарстві різко зросло за останні 10 років у всьому світі. Це збільшення пояснюється такими перевагами, як підвищення температури ґрунту, зниження кількості бур'янів, збереження вологи, зменшення кількості комах-шкідників, підвищення врожайності сільськогосподарських культур та ефективність використання ґрунтових поживних речовин. Однак утилізація використаних пластикових плівок спричиняє зростання забруднення навколишнього середовища. Тому в сучасних умовах усе більшого значення набуває використання пластикової фоторозкладаної та біорозкладаної мульчі, проте перешкодою їх використання є їх висока вартість [4, с. 163].

Як відмічають J.M. Ham, G.J. Kluitenberg, W.J. Lamont, використання мульчуючих матеріалів неорганічного походження допомагає зберегти вологість ґрунту і знижує частоту поливів, перешкоджає росту бур'янів, які конкурують з овочевими рослинами за воду й поживні речовини [9, с. 64].

Проаналізувавши літературні дані, ми дійшли висновку, що найефективнішими заходами, які сприяють одержанню високого врожаю коренеплодів буряка столового, є вибір способу мульчування ґрунту, що дає змогу виконувати всі технологічні процеси по догляду за цією рослиною, покращує ґрунтову біоту, родючість ґрунту, а також сприяє значному поліпшенню якості продукції.

Постановка завдання. Мета дослідження – вивчити вплив способів мульчування ґрунту на урожайність коренеплодів буряка столового в умовах Правобережного Лісостепу України.

Дослідження з вивчення ефективних способів мульчування буряка столового проводилися впродовж 2016–2018 років на дослідному полі Навчально-виробничого центру «Поділля» Подільського державного аграрно-технічного університету.

Ґрунт дослідного поля – чорнозем типовий вилугуваний, малогумусний, середньосуглинковий на лесоподібних суглинках. Уміст гумусу (за Тюрнімом) у шарі ґрунту 0–30 см становить 3,6–4,2%. Уміст сполук азоту, що легко гідролізуються (за Корнфілдом), становить 90–127 мг/кг, рухомого фосфору (за Чіріковим) 138–174 мг/кг та обмінного калію (за Чіріковим) – 145–185 мг/кг ґрунту.

Агротехніка вирощування буряка столового загальноприйнята для цієї зони й відповідала ДСТУ 6014:2008 «Морква столова і буряк столовий. Технологія вирощування» [5, с. 9]. Попередник – картопля. Розмір посівної ділянки під час вирощування на товарну продукцію становить 20 м², облікової – 15 м², повторність досліду – чотирикратна. Висівали гібрид буряка столового Ронда F1.

У досліді вивчали варіанти мульчування ґрунту плівкою поліетиленовою чорною і прозорою, агроволокном, тирсою й перегноєм. За контроль обрано варіант без мульчування.

Мульчуючі матеріали розстеляли на рівній поверхні ґрунту безпосередньо після сходів. Витрата мульчі становила при використанні тирси – 6 т/га, перегною – 15 т/га.

Фенологічні спостереження, біометричні дослідження проводили за методиками Г.Л. Бондаренка, К.І. Яковенка [2, с. 248].

Виклад основного матеріалу дослідження. Наростання асиміляційної поверхні листя проходило так (таблиця 1). У фазі масових сходів площа листя по всіх варіантах становила 15 см² на 1 рослину. На період змикання листків у міжряддях (інтенсивний ріст) варіанти з мульчуванням органічними матеріалами сформували в середньому на 1 рослину 2259 см² та 3134 см² листкової поверхні. При використанні мульчі з неорганічних матеріалів площа листків становила 2501–2957 см² на 1 рослину.

Таблиця 1

Динаміка формування площі листкової поверхні буряка столового гібриду Ронда F1, см² на 1 рослину (середнє за 2016–2018 рр.)

Варіанти	Фаза та період росту й розвитку рослин			Середнє
	Сходи	Змикання рядків	Збирання	
Контроль	15	2175	495	895
Прозора поліетиленова плівка	15	2957	1151	1374
Чорна поліетиленова плівка	15	2501	749	1088
Агроволокно	15	2661	802	1159
Тирса	15	2259	641	972
Перегній	15	3134	1135	1428

Варто зазначити, що найбільшу площу листової поверхні відмічали у варіантах із застосуванням перегною як мульчі. Так, при цьому площа листової поверхні у фазі змикання листків у міжряддях становила 3134 см² на 1 рослину, що на 959 см² на 1 рослину менше, ніж на контролі. Таке збільшення наростання асиміляційної поверхні пов'язано з тим, що при мульчуванні сходів органічними матеріалами (перегноєм) відбувається оптимізація фізичних властивостей ґрунту, поліпшується водний, повітряно-газовий, поживний режими й рослини краще розвиваються.

На період збирання коренеплодів цей показник зменшувався порівняно з періодом змикання рядків. Так, найбільша площа листової поверхні була у варіанті з мульчуванням перегномом 1135 см² на 1 рослину.

Вивчення способів мульчування ґрунту при вирощуванні буряка столового впродовж усієї вегетації показало, що найбільший меліоративний ефект від використання мульчі з неорганічних матеріалів забезпечувало мульчування прозорою плівкою, дещо менший – агроволокно, незначний – чорною плівкою. Це пов'язано з тим, що прозора мульча безпосередньо пропускає через себе до поверхні ґрунту теплову енергію сонячного випромінювання, чорна – передає ґрунту дещо меншу частину сонячного тепла лише шляхом теплопровідності.

Результатами досліджень встановлено (таблиця 2), що мульчування позитивно вплинуло на рівень урожайності коренеплодів буряка столового.

Таблиця 2

**Урожайність коренеплодів буряка столового гібриду Ронда F1
залежно від способів мульчування ґрунту**

Варіанти	Урожайність, т/га				Середня маса корене- плодів, г	Вихід стандартної продукції, %
	2017 р.	2018 р.	2019 р.	Середня за 2017– 2019 рр.		
Контроль	35,2	34,5	35,0	34,9	195,4	84,3
Прозора поліетиленова плівка	44,7	41,1	42,9	42,9	210,2	91,0
Чорна поліетиленова плівка	41,6	39,1	39,5	40,1	207,5	87,6
Агроволокно	43,5	41,5	43,3	42,8	210,1	90,8
Тирса	38,8	35,4	37,9	37,4	209,6	88,8
Перегній	44,3	42,1	43,4	43,3	212,2	91,4

Під впливом мульчування врожайність коренеплодів зростала залежно від погодних умов у середньому за 2016–2018 роки на 2,5–8,4 т/га, або на 7,2–24,1%, при використанні органічних матеріалів. При цьому зростання урожайності буряка столового відбулося за рахунок поліпшення поживного режиму ґрунту та його агрофізичних властивостей, прискорення темпів росту й розвитку рослин, а також кращої фотосинтегичної діяльності рослин буряка столового в посівах, що підтверджують результати таблиці 1. При мульчуванні сходів неорганічними матеріалами найвищий приріст урожайності становив 8,0 т/га до контролю при використанні прозорої поліетиленової плівки. Використання як мульчуючого матеріалу агроволокна забезпечувало прибавку урожайності – 7,9 т/га до контролю.

Отже, мульчування ґрунту перегноєм сприяє поліпшенню поживного режиму й оптимізації агрофізичних властивостей ґрунту, викликає інтенсифікацію фізіолого-біохімічних процесів, що відбуваються в рослинах буряка столового, у кінцевому підсумку забезпечує підвищення врожайності коренеплодів на 8,4 т/га, або на 24,1%, середньої маси коренеплодів на 16,8 г і виходу стандартної продукції на 7,1%.

Висновки і пропозиції. Установлено, що в умовах Правобережного Лісостепу України на чорноземі типовому вилугуваному для буряка столового найбільш оптимальним способом мульчування є мульчування перегноєм, прозорою поліетиленовою плівкою та агроволокном. Саме такі матеріали забезпечують збереження вологи в ґрунті, перешкоджають росту бур'янів, сприяють покращенню поживного режиму ґрунту, забезпечують приріст урожайності на 22,6–24,1%.

Отже, подальше вивчення й удосконалення варто зосередити на поглибленому дослідженні як традиційних, так й альтернативних способів мульчування, урахувавши їх економічну та енергетичну оцінку.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Безвіконний П.В., Мулярчук О.І. Мульчування столових буряків. *Плантатор*. 2020. № 2. С. 34–36.
2. Бондаренко Г.Л., Яковенко К.І. Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві. Харків : Основа, 2001. 370 с.
3. Використання мульчування для підвищення урожайності сільськогосподарських культур. URL: <http://www.agroexpo.net/technologies>.
4. Гончарук Н.С. Полимеры в овощеводстве. Москва : Колос, 1971. 264 с.
5. ДСТУ 6014-2008. Морква і буряк столовий. Технологія вирощування. Загальні вимоги [Чинний від 2009–04–01]. Київ, 2009. 18 с.
6. Манько Ю.П., Цюк О.А., Кротінов О.П. Модель системи екологічного землеробства в Лісостепу України : методичні рекомендації для впровадження у виробництво. Київ : Аграрна освіта, 2008. 36 с.
7. Румянцев С. Мульчирование – шаг к успеху. 2007. URL: <http://www.stroitel.in.ua/news>.
8. Сирин А.Ю., Измайлов О.А. Минимальная мульчирующая обработка почвы. *Техника в сельском хозяйстве*. 2008. № 1. С. 27–32.
9. Ham J.M., Kluitenberg G.J., Lamont W.J. Potential impact of plastic mulches on the above ground plant environment. *Proc. Natl. Agr. Plast. Congr.* 1991. № 23. P. 63–69.