

УДК 631.356.2

ВПЛИВ МУЛЬЧУВАННЯ НА ЯКІСТЬ ПОСАДКОВОГО МАТЕРІАЛУ КАРТОПЛІ

В.М. БУЛГАКОВ, д. т. н., проф., академік НААН – Національний університет біоресурсів і природокористування України;

В.Г. ПРИСЯЖНИЙ, к. т. н., e-mail: viktor-hris@jandeh.ru, тел.: +38 0506439375,

А.М. БОРИС, к. т. н. – Національний науковий центр «Інститут механізації та електрифікації сільського господарства» ;

В. І. ПАСТУХОВ, д. т. н., проф. – Харківський національний технічний університет сільського господарства ім. П. Василенка

РЕЗЮМЕ

Мета. Отримання якісного посадкового матеріалу картоплі шляхом оптимізації теплового режиму ґрунту та рівномірного вологозабезпечення рослин під шаром соломи.

Методи. Аналіз отриманих у попередні роки результатів експериментальних досліджень впливу мульчування на тепловий режим і вологозабезпечення ґрунту та якість посадкового матеріалу картоплі. На основі аналізу досліджень була сформульована робоча гіпотеза. Дослідження впливу мульчування на вологозабезпечення рослин картоплі та якість посадкового матеріалу проводилося експериментальним шляхом на дослідній ділянці інституту. Обробка експериментальних даних досліджень проводилась математико-статистичними методами.

Результати. Приведені результати досліджень впливу мульчування на вологозабезпечення рослин картоплі та якість посадкового матеріалу.

Висновки. Вирощування картоплі під шаром соломи дає можливість оновити посадковий матеріал. За даними 2014 р. збільшення урожайності картоплі сорту Санта становило 9,1 %. Кількість товарних бульб картоплі з посадкового матеріалу, вирощеного під шаром соломи було на 2 % більше, посадкової фракції на 3 % більше, а кількість дрібної фракції на 5 % менше, ніж на контролі.

Ключові слова: мульчування, посадковий матеріал, тепловий режим ґрунту, вологозабезпечення, зміни клімату, оптимальні умови, шар соломи, абсолютна вологість ґрунту, урожайність картоплі.

UDC 631.356.2

THE EFFECT OF MULCHING ON THE QUALITY OF PLANTING MATERIAL OF POTATOES

V.M. BULGAKOV, Prof. technology Sciences, academician of NAAS – National University of bioresources and nature management of Ukraine

V.G. PRYSYAZHNYI, PhD, Leading Researcher, e-mail: viktor-hris@jandeh.ru, tel.: +38 0506439375,

A.M. BORIS, PhD – National scientific center «Institute for Agricultural Engineering and Electrification»

V.I. PASTUCHOV, Prof technology Sciences – Kharkiv national technical University of agriculture named after P. Vasilenko

SUMMARY

The purpose. Quality of potato seed material by optimizing the thermal regime of the soil and even moisture supplying plants under a layer of straw.

Methods. The analysis in the previous years, the results of experimental studies of the effect of

mulching on thermal regime and moisturizing the soil and quality of potato seed material. Based on the analysis of the research was formulated a working hypothesis. Investigation of the effect of mulching on the moisturizing of potato plants and the quality of planting material was carried out experimentally in the experimental field of the Institute. The experimental

data of studies in mathematical and statistical methods.. The results of studies of the effect of mulching on the moisturizing of potato plants and the quality of planting material.

Results. The results of studies of the effect of mulching on the moisturizing of potato plants and the quality of planting material.

Conclusions. Growing potatoes under a layer of straw allows you to refresh the planting material. According to in 2014, the increase in the yield of

potato varieties Santa was 9.1 %. The number of marketable tubers of planting material grown under a layer of straw was 2% more boarding fraction 3% more, and the amount of the fine fraction is 5% less than the control.

Key words: mulching, planting material, thermal regime of the soil, moisturizing, climate change, optimal conditions, a layer of straw, the absolute humidity of the soil, the yield of potatoes.

УДК 631.356.2

ВЛИЯНИЕ МУЛЬЧИРОВАНИЯ НА КАЧЕСТВО ПОСАДОЧНОГО МАТЕРИАЛА КАРТОФЕЛЯ

В.М. БУЛГАКОВ, д. т. н., проф., академик НААН, – Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины

В.Г. ПРИСЯЖНЫЙ, к. т. н., e-mail: viktor-hris@jandeh.ru, тел.: +38 0506439375,

А.М. БОРИС, к. т. н. – Национальный научный центр «Институт механизации и электрификации сельского хозяйства»

В. И. ПАСТУХОВ, д. т. н., проф. – Харьковский национальный технический университет сельского хозяйства им. П. Василенко

РЕЗЮМЕ

Цель. Получение качественного посадочного материала картофеля путем оптимизации теплового режима почвы и равномерного влагообеспечения растений под слоем соломы.

Методы. Анализ полученных в предыдущие годы результатов экспериментальных исследований влияния мульчирования на тепловой режим и влагообеспечения почвы и качество посадочного материала картофеля. На основе анализа исследований была сформулирована рабочая гипотеза. Исследование влияния мульчирования на влагообеспечения растений картофеля и качество посадочного материала проводилось экспериментальным путем на опытном участке института. Обработка экспериментальных данных исследований проводилась математико-статистическими методами.

Результаты. Приведены результаты исследований влияния мульчирования на влагообеспечения растений картофеля и качество посадочного материала.

Выводы. Выращивание картофеля под слоем соломы дает возможность обновить посадочный материал. По данным в 2014 г. увеличение урожайности картофеля сорта Санта составило 9,1 %. Количество товарных клубней картофеля из посадочного материала, выращенного под слоем соломы было на 2 % больше, посадочной фракции на 3 % больше, а количество мелкой фракции на 5 % меньше, чем на контроле.

Ключевые слова: мульчирование, посадочный материал, тепловой режим почвы, влагообеспечения, изменения климата, оптимальные условия, слой соломы, абсолютная влажность почвы, урожайность картофеля.

ПРОБЛЕМА

За статистикую 97 % товарної картоплі вирощується у господарствах населення. Але відсутність системного обробітку посівів, обмаль якісного насінневого матеріалу й недотримання сівозмін призводить до розвитку хвороб й розповсюдження шкідників. Тож не дивно, що якість та врожайність картоплі за таких умов знаходиться на низькому рівні. Так,

середня урожайність картоплі в Україні за останні 5 років становить 152 ц/га.

На урожайність картоплі останнім часом істотно впливають погодні умови, пов'язані із змінами клімату. Більшість прогнозистів вважають, що значні зміни погодних умов у традиційних аграрних районах буде пов'язано з тим, що клімат стане не тільки більш теплим, а і більш сухим [1].

В Степовій і частково в Лісостеповій зонах України високі температури являються лімітуючим фактором, який обмежує отримання максимальної урожайності картоплі.

Відомо, що оптимальні умови для формування стolonів та бульб картоплі створюються при температурі 16-20°C [2-4]. Найкраще бульбоутворення відбувається при температурі 18°C, тоді як бадилля картоплі росте скоріше всього при температурі 21°C [3]. Висока температура (понад 23-25°C) не лише затримує ріст бульб, а й викликає так зване екологічне виродження, коли у спекотні посушливі періоди бульби формуються близько до поверхні. В цей час температура ґрунту нагрівається вище +30 °C. Якщо на наступний рік використати такий посадковий матеріал, то частіше всього бульби бувають виродженими [5]. Виродження зазвичай видно по бадиллі – це скручування або крапчастість, часто зморшкуваті мозаїки. Видно, що кущ стає кучерявим. Урожай в такому випадку можемо зовсім не отримати або зібрати дрібну фракцію картоплі, а при температурі повітря понад 27-29°C формування урожаю не відбувається [2-4]. Відтак, якість та врожайність картоплі знаходиться на низькому рівні.

Тому актуальною є проблема пошуку нових агротехнічних заходів та технологій вирощування картоплі, які забезпечать зменшення впливу високих температур та збереження вологи в ґрунті.

Одним із таких заходів є вирощування картоплі під шаром соломи (мульчування) [6-12].

Перші дослідження цінності мульчування для виробництва насінневої картоплі були проведені в штаті Небраска (США) в 1904-1905 рр. Посадковий матеріал вирощений на ділянці, замульчованій соломою, в наступні роки без мульчі давав прибавку урожаю на 47 % і 41 % більше, ніж посадковий матеріал, вирощений за звичайної технології [3].

Мульчування є засобом збереження початкової продуктивності посадкового матеріалу картоплі. Було встановлено, що мульчування протягом одного року могло відновити посадковий матеріал, який вирощувався протягом шести років в умовах суцільного обробітку. Урожайність картоплі в цьому ви-

падку була такою ж, як від посадкового матеріалу, який вирощували в умовах мульчування протягом семи років [3].

Збереження початкової продуктивності посадкового матеріалу картоплі відбувається за рахунок того, що мульчування ґрунту згладжує добові коливання температури: зменшує як денне нагрівання ґрунту, так і нічне його охолодження [13-18]. Зменшення денного нагрівання ґрунту в умовах жаркого клімату позитивно впливає на рослини картоплі, які негативно реагують на перегрівання ґрунту. Встановлено [15], що денна температура поверхні ґрунту під шаром соломи в сонячні дні знаходилася в межах 16,5-20,5°C, яка є оптимальною для росту і розвитку рослин картоплі.

Мульчування ґрунту шаром соломи товщиною 2-3 см зменшує температуру ґрунту на 6-7 °C [19]. Це важливо для південних районів країни, де температура непокритого ґрунту на глибині 10 см піднімається до 50 °C.

Більш повне і рівномірне забезпечення ґрунтовою вологою під шаром соломи є причиною іншого позитивного впливу мульчування на якість бульб картоплі, а саме: зменшення або припинення повторного росту. Деякі сорти сприятливі до аномального повторного відростання, коли посушливі періоди змінюються дощами або коли відбуваються різкі коливання температури [3]. Бульби картоплі, які росли при більш низькій температурі, були більш щільними, тоді як бульби у варіанті з високою температурою інколи є м'якими або губчатими.

Мульчування соломою збільшує крохмалістість і зменшує кількість протеїну. За даними [3] на незрошуваних ділянках вміст крохмалю збільшувався на 3,2 %, а відношення – крохмаль протеїн збільшувалось з 3,51: 1 до 5,51 : 1. На зрошуваних землях збільшення складало 2,3 % і відповідно з 4,85 : 1 до 7,36 : 1.

Крім того солома є дієвим заходом боротьби з бур'янами. Забур'яненість під шаром соломи товщиною 4 см зменшується в 4-8 разів [19]. При цьому змінюється склад бур'янів: без мульчування ґрунту переважають однорічні (в 2,0-2,5 раза більше, ніж багаторічних), а на замульчованій ділянці – багаторічні (в 6-8 разів більше, ніж однорічних).

Останнім, але важливим фактором, який необхідно враховувати, оцінюючи якість картоплі, це вміст аскорбінової кислоти. Середнє збільшення вмісту аскорбінової кислоти для трьох сортів картоплі протягом трьох років склало 11 % в порівнянні з бульбами, вирощеними в умовах суцільного обробітку ґрунту [3].

Виходячи з цього, та опираючись на попередні пошукові дослідження, перспективним є вирощування посадкового матеріалу картоплі під шаром соломи.

Мета дослідження. Отримання якісного посадкового матеріалу картоплі шляхом оптимізації теплового режиму ґрунту та рівномірного вологозабезпечення рослин під шаром соломи.

Результати досліджень. Вплив мульчування на оновлення посадкового матеріалу картоплі проведено на сіроземі опідзоленому з вкrapленнями чорнозему. Для цього посадковий матеріал картоплі сорту Санте, вирощений у попередньому році під шаром соломи, було висаджено у гребені з міжряддям 70 см. На контрольній ділянці було використано посадковий матеріал картоплі сорту

Санте, вирощеного у попередньому році у гребенях. Частина картоплі було посаджено у гребені, частину під шаром соломи.

У процесі вегетації картоплі визначали абсолютну вологість ґрунту в шарі 0–10 см в різні фази розвитку рослин: поява сходів, початок бутонізації, початок цвітіння, пожовтіння листя, перед збиранням картоплі (рис. 1.). Абсолютну вологість ґрунту визначали під шаром соломи та в гребенях.

Встановлено, що забезпечення рослин картоплі вологою під шаром соломи було рівномірним протягом усього періоду вегетації рослин, тоді як у гребенях спостерігались різкі коливання вологості ґрунту в сторону її зменшення після дощових періодів. Для 2014 року (з тривалими дощами) характерні два періоди стрімкого зменшення абсолютної вологості ґрунту: поява сходів – початок бутонізації та початок пожовтіння листя – збирання картоплі.

Урожайність картоплі (визначали згідно методики [20]) з посадкового матеріалу, вирощеного під шаром соломи, становила 212,2 ц/га, що на 9,1 % більше, ніж на контролі – табл.

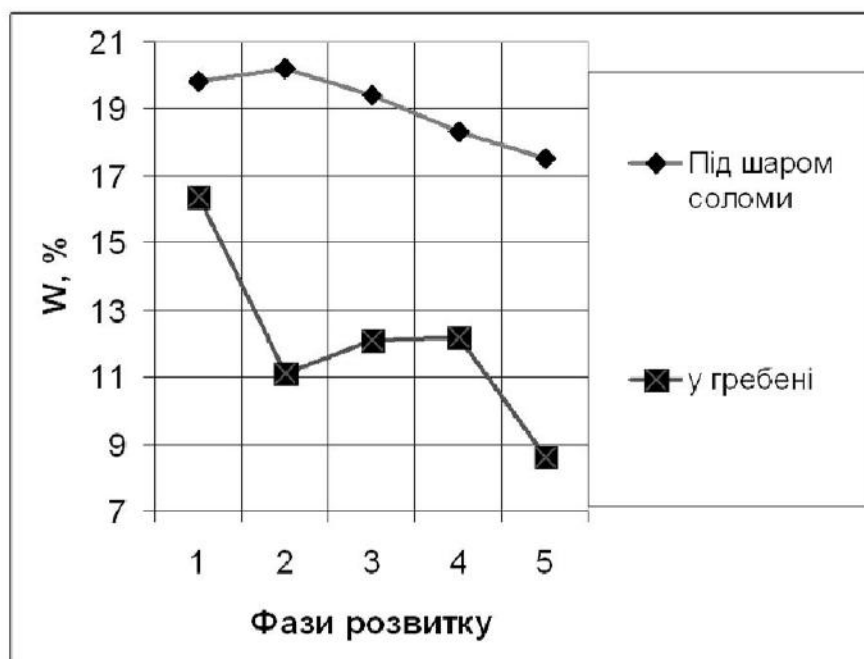


Рис. 1. Динаміка вологості ґрунту:

1 – поява сходів, 2 – початок бутонізації, 3 – початок цвітіння, 4 – пожовтіння листя, 5 – перед збиранням картоплі

Fig. 1. Dynamics of soil moisture:

1 – the emergence of seedlings, 2 – beginning budding, 3 – beginning of flowering, 4 – yellowing of leaves, 5 – before harvesting potatoes

Однією із позитивних сторін мульчування було збільшення розміру бульб картоплі. Так, кількість товарних бульб картоплі з посадкового матеріалу, вирощеного під шаром соломи, було на 2 % більше, посадкової фракції на 3 % більше, а кількість дрібної фракції на 5 % менше, ніж на контролі (табл.).

Крім того, бульби картоплі, вирощені під шаром соломи, мають правильну, недеформовану форму і знаходяться близько до поверхні ґрунту (рис. 2).

Отже, під шаром соломи завдяки сприятливому тепловому режиму ґрунту та рівномірному вологозабезпеченню рослин відбу-

вається оновлення посадкового матеріалу картоплі.

ВИСНОВКИ

Вирощування картоплі під шаром соломи дає можливість оновити посадковий матеріал. За даними 2014 р. збільшення урожайності картоплі сорту Санте становило 9,1 %.

Кількість товарних бульб картоплі з посадкового матеріалу, вирощеного під шаром соломи, було на 2 % більше, посадкової фракції на 3 % більше, а кількість дрібної фракції на 5 % менше, ніж на контролі.

Таблиця. Урожайність картоплі (сорт Санте)

Table. The yield of potatoes (variety Santa)

Спосіб вирощування	Посадковий матеріал	Урожайність		Фракційний склад, %		
		ц/га	%	товарна	посадкова	дрібна
в гребнях	Оновлений (вирощений під шаром соломи)	212,2	109,1	52	35	13
	Контроль (вирощений у гребнях)	194,5	100	50	32	18



Рис. 2. Урожай картоплі під шаром соломи

Fig. 2. The potato crop under a layer of straw

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Кныш В. Адаптация технологии выращивания овощных и бахчевых культур к изменяющимся климатическим условиям /Кныш В./Овощеводство. – 2013. – № 11. – С. 22-24.
2. Куценко В.С. Прогрессивна агротехніка картоплі / Куценко В.С. – [2-е вид. доп. і перер.; за ред. Батюти В.Г.] – К.: Урожай. – 1984. – 62 с.
3. Роу-Даттон П. Мульчирование овощных культур / Роу-Даттон П. – [Пер. з англ.; под ред. и с предисл. Соколова Н. С.] – М.: Сельхозиздат. – 1960. – 248 с.
4. Шпаар Д. Картофель / [Шпаар Д., Быкин А., Дрегер Б., Захаренко А. и др.] – Мн.: ЧУП «Орех». – 2004. – 465 с.
5. Как повысить урожай и улучшить качество картофеля [Электронный ресурс] Информация Сибирского НИИ сельского хозяйства и торфа – Режим доступа: <http://www.sibniit-tomsknet.ru/>.
6. Мульчирование [Электронный ресурс] Информация – Режим доступа: <http://www.medn.ru/>.
7. Мульчирование почвы [Электронный ресурс] Информация – Режим доступа: <http://elenka/>.
8. Мульчирование [Электронный ресурс] Информация Всероссийского НИИ садоводства им. И.В. Мичурина – Режим доступа: <http://dachi74.ru/>.
9. Мульчирование почвы [Электронный ресурс] Информация – Режим доступа: <http://poselenie.ucoz.ru/>.
10. Хлопцева Р. И. Мульчирование почвы / Р. И. Хлопцева // Защита растений. — 1995. — № 6. — С.23.
11. О мульчировании почвы [Электронный ресурс] Информация сайта 04.10.2009 – Режим доступа: <http://www.lubludachu.ru/>.
12. Чотири технології та два врожаї // Рідне село. – 2014. – № 8.
13. Мульчирование картофеля, овощей и ягодников // Доклады Всесоюзной академии с.-х. наук им. В.И. Ленина. – М.: Всесоюзная академия с.-х. наук им. В.И. Ленина, 1935. – Сер. 1, вып. 2. – 46 с.
14. Джекс Д. Мульчирование: техническое сообщение № 49 Бюро почвоведения Британского содружества наций / Джекс Д., Бринд У., Смит Р. – [Пер. з англ.; под ред. и с предисл. Соколова Н. С.] – М.: Изд-во иностранной литературы, 1958. – 249 с.
15. Булгаков В.М. Вплив мульчування на тепловий режим ґрунту при вирощуванні картоплі / Булгаков В.М., Присяжний В.Г., Борис А.М., Пастухов В.І., Бакум М.В. // Механізація та електрифікація сільського господарства: міжвідомчий тематичний науковий збірник // НААН ; ННЦ

«ІМЕСГ». Глеваха, 2014. Вип. 99. Т. 1. – С. 222-225.

16. Присяжний В. Г. Вирощуйте картоплю під шаром соломи, тирси чи хвої / Присяжний В. Г., Борис А.М., Пастухов В.І. // Зерно і хліб. – 2014. – № 3. – С. 36-37.

17. Пастухов В.І. До обґрунтування енергозберігаючої механізованої технології виробництва картоплі в Лісостеповій зоні України / Пастухов В.І., Бакум М.В., Ящук А.Д., Присяжний В.Г., Борис А.М., Могильна О.М., Муравійов В.О. // Механізація сільськогосподарського виробництва: Вісник Харківського національного технічного університету сільського господарства імені Петра Василенка // Х.: – 2014. Вип. – 148. – С. 106-114.

18. Присяжний В. Г. Нова технологія вирощування картоплі / Присяжний В. Г. // Вісник Житомирського національного агроекологічного університету // Вісник ЖНАЕУ. Житомир. – 2014. Вип. – 2. Т. 4. Ч. II. – С. 447–452.

19. Эдельштейн В.И. Овощеводство / Эдельштейн В.И. [Изд. 3-е, перераб.] – М.: Сельхозиздат, 1962. – 440 с.

20. Методичні рекомендації щодо проведення досліджень з картоплею / – ІК УААН: Немішаєве. – 2002. – 184 с.

REFERENCES

1. Knish V. Adaptation of technologies of cultivation of vegetable and melon crops to a changing climate /Knish V./vegetable. – 2013. No. 11. – S. 22-24.
2. Kutsenko V. S. Progressive agriculture potato / Kutsenko V. S. – [2 ed. supplementary and re.; edited Batuti Century,] – K.: the Harvest. – 1984. – 62 S.
3. Rowe-Dutton P. Mulching vegetable crops / Rowe-Dutton P. – [TRANS. with eng.; Ed. and Annot. Sokolova N. C.] – M: Selhozizdat. – 1960. – 248 S.
4. Leningrad D. Potatoes / [Leningrad D., Begin A., Draeger B., A. Zakharenko, etc.] – Mn.: PUE «Nut». – 2004. – 465 S.
5. How to increase the yield and improve the quality of potatoes [Electronic resource] Information Siberian research Institute of agriculture and peat – Mode of access: <http://www.sibniit.tomsknet.ru/>.
6. Mulching [Electronic resource] Information – Mode of access: <http://www.medn.ru/>.
7. Mulching [Electronic resource] Information – Mode of access: <http://elenka/>.
8. Mulching [Electronic resource] Info all-Russian research Institute of horticulture them. I. C. Michurina – Mode of access: <http://dachi74.ru/>.
9. Mulch [Electronic resource] – Mode of access: <http://poselenie.ucoz.ru/>.
10. Hloptseva R.I. Mulch / Year / Hloptseva R.I. // plant Protection. – 1995. No. 6. – S. 23.

11. About mulch [Electronic resource] Information site 04.10.2009 – Mode of access: <http://www.lubludachu.ru/>.
12. Four technology and two harvests // Native village. – 2014. No. 8.
13. Mulching potatoes, vegetables and fruits // Reports of all-Union Academy of S. agricultural Sciences. V. I. Lenin. – M.: all-Union Academy of S. agricultural Sciences. V. I. Lenin, 1935. – Ser. 1, vol. 2. – 46 S.
14. Jacks D. Mulching: technical communication No. 49 Bureau of soil science of the British Commonwealth of Nations / Jaxom D., Bring C., Smith, – [TRANS. with eng.; Ed. and Annot. Sokolova N. C.] – M.: -in foreign literature, 1958. – 249 C.
15. Bulgakov V. M. the Effect of mulching on the thermal regime of the soil for growing potatoes / Bulgakov V. N., Prysyzhnyi V.G., Boris A. M., Pastuchov V.I., Bakum M. V. // The mechanization and electrification of agriculture: interdepartmental thematic collection of scientific works / / UAAS ; NSC «IMESH». Glevakha, 2014. Vol. 99. so 1. – S. 222-225.
16. Prysyzhnyi V.G. Grow potatoes under a layer of straw, sawdust or pine needles / Prysyzhnyi V.G., Boris A. M., Pastuchov V.I. // Grain and bread. – 2014. No. 3. – S. 36-37.
17. Pastuchov V.I. In support of energy-saving mechanized technology of potato production in the forest-steppe zone of Ukraine / Pastuchov V.I., Bakum M. V., Yashchuk A. D., Prysyzhnyi V.G., Boris A. M., Mogilna O. M., Muravjov V.O. // The Mechanization of agricultural production: Bulletin of Kharkiv National technical University of agriculture named after Peter Vasilenko // Kh.: – 2014. Vol. – 148. – S. 106-114.
18. Prysyzhnyi V.G. The New technology of potato cultivation / Prysyzhnyi V.G. // Journal of Zhytomyr national agroecological University // Bulletin Of INEU. Zhitomir. – 2014. Vol. – 2. so 4. ch. II. – S. 447-452.
19. Edelstein V.I. Vegetable / Edelstein C. I. [Ed. 3rd, Rev.] – M: Selhozizdat, 1962. – 440 C.
20. Methodical recommendations on conducting research with potatoes / – IR UAAS: Nemeshaevo. – 2002. – 184 C.