

УДК 635.21(470.311)

Материал поступил в редакцию 14.06.18.

А. Е. БУТУЗОВ, старший преподаватель

И. Н. ГАСПАРЯН, доктор сельскохозяйственных наук, доцент

М. Е. ДЫЙКАНОВА, канд. сельскохозяйственных наук, старший преподаватель

О. Н. ИВАШОВА, доцент

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Российский государственный аграрный университет – Московская сельскохозяйственная

академия имени К. А. Тимирязева», Российская Федерация, г. Москва

A. E. BUTUZOV, Senior lecturer

I. N. GASPARYAN, Doctor of Agricultural Sciences, Associate Professor

M. E. DUYKANOVA, Ph. D. of Agricultural Sciences, Senior Lecturer

O. N. IVASHOVA, Associate Professor

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Professional Education "Russian State Agrarian

University – Moscow Agricultural Academy named after K. A. Timiryazev", Russian Federation, Moscow

## ВЛИЯНИЕ УКРЫВАНИЯ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОИЗВОДСТВА РАННЕГО КАРТОФЕЛЯ В МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ

### THE IMPACT OF SHELTERING ON THE EFFICIENCY OF PRODUCTION OF EARLY POTATOES IN THE MOSCOW REGION

**Аннотация.** В статье приведены данные исследований по применению укрывного материала в первый период роста картофеля и его влиянию на продуктивность. Укрывной материал защищает растения от возвращающихся заморозков, холодных туманов, града, а также почва прогревается быстрее и создаются более благоприятные условия для роста и развития растений, что в дальнейшем позволяет проводить уборку в более ранние сроки. В наших исследованиях при наблюдениях за температурным режимом почвы установлено, что почва под укрывным материалом (лутрасил) 17 г/м<sup>2</sup> на глубине 15 см в течение первого месяца вегетации картофеля раннего прогревалась в среднем на 2,4 °С выше, чем в контроле. Растения развивались быстрее, фазы развития и клубнеобразования начинались раньше. Было выявлено повышение урожайности на 8,7..45 % в зависимости от сорта при уборке в первый срок (15 июля), при более поздней уборке (30 июля) увеличение урожайности составило 18..52 %. Увеличение урожайности связано с увеличением средней массы клубней, так как клубнеобразование началось раньше. Также был проведен анализ имеющихся конструкций пленкоукладчиков для выявления их положительных и отрицательных качеств, дальнейшего внедрения в технологию возделывания, так как использование существующих пленкоукладчиков позволит механизировать этот процесс и выращивать ранний картофель на больших площадях.

**Ключевые слова:** картофель ранний, укрывной материал, урожайность, продуктивность, пленкоукладчики, укладка пленки.

**Abstract.** The article presents the research data on the use of covering material in the first period of potato growth for productivity. The covering material protects plants from returning frosts, cold fogs, hail, and the soil warms up faster and creates more favorable conditions for the growth and development of plants, which further allows cleaning in the earlier period. In our studies of the temperature regime of the soil, it was found that the soil under the covering material (lutrasil) 17 g/m<sup>2</sup> at a depth of 15 cm during the first month of potato vegetation was heated on average by 2.4 °C higher than in the control. Plants developed faster, development phases and tuber formation began earlier. It was revealed an increase in yield by 8.7..45 % depending on the variety when harvesting in the first period (July 15), with a later harvest (July 30), the increase in yield was 18..52 %. The increase in yield is associated with an increase in the average weight of tubers, since the tuber formation began earlier.

*And also the analysis of the existing structures of film layers for further implementation in the technology of cultivation and identification of positive and negative qualities, as the use of existing film layers will allow to mechanize this process and grow early potatoes on large areas.*

**Keywords:** *early potatoes, covering material, yield, productivity, film layers, film laying.*

Получение ранней продукции картофеля российского производства для Московского региона очень важно, так как спрос на этот ценный продукт остается высоким. Возделывание раннего картофеля в Московской области предполагает посадку как можно в более ранние сроки. Посадка в ранние сроки может привести к повреждению всходов возвращающимися заморозками, так как ботва картофеля чувствительна к низким температурам: при заморозках 1...1,5 °С она чернеет, но с установлением положительных температур снова отрастает [1]. Однако в этих условиях резко снижается урожай из-за замедленного роста растений. Также нежные молодые растения чувствительны к жаре и суховеям. К сожалению, в последние годы наблюдаются резкие изменения температур, сильные ветра, поздние заморозки и т. д. Для снижения негативных явлений можно применять укрывные материалы в начальный период развития растений.

Укрывные материалы используются при выращивании земляники, салата, огурцов, арбузов, рассады капусты и т. д. Укрывание пленкой или нетканым укрывным материалом находит применение и при возделывании раннего картофеля [2, 3].

Под пленкой или укрывным материалом создаются благоприятные условия для роста и развития растений: в весенний период почва, покрытая пленкой или укрывным материалом, прогревается раньше примерно на две недели, и уборку можно осуществить на две недели раньше. Также снижается процент гибели растений из-за возвращающихся заморозков в первый период роста, холодных туманов, града. При укрывании происходит снижение испарения влаги и питательных элементов из почвы, ограничивается рост сорной растительности. В годы массового поражения растений фитофторозом картофельное растение накапливает урожай до появления болезни, тем самым улучшается качество продукции [4–6]. Укрывной материал или пленка после удаления с поверхности поля

может использоваться в качестве вторичного сырья, например, для производства пластмасс.

В статье представлены результаты исследований по влиянию применения укрывных материалов в технологии возделывания раннего картофеля на разных сортах. А также проведен анализ существующих конструкций пленкоукладчиков для выявления их положительных и отрицательных качеств и дальнейшего внедрения в технологию возделывания.

Технология возделывания стандартная. Исследования проводили в 2016–2017 годах на участке лаборатории овощеводства РГАУ–МСХА имени К. А. Тимирязева. Использовали сорта: Удача, Жуковский ранний, Снегирь, Ред Скарлет, Метеор. Сроки посадки – при прогревании почвы до 6...8 °С. При уходе за посевами использовали современные пестициды в борьбе против фитофтороза и колорадского жука. Уборку производили в два срока: 15 и 30 июля.

Для повышения продуктивности овощных культур некоторые исследователи используют полиэтиленовые пленки (черная, светопроницаемая, молочно-белая), нетканые материалы разной плотности и т. д. [7]. Такие материалы можно использовать также и при выращивании раннего картофеля. Для защиты ранних посадок от поздних весенних заморозков мы использовали нетканый укрывной материал 17 г/м<sup>2</sup> (лутрасил). Укрывание производили сразу после посадки.

При наблюдениях за температурным режимом почвы установлено, что почва под укрывным материалом (лутрасил) 17 г/м<sup>2</sup> на глубине 15 см в течение первого месяца вегетации картофеля раннего прогрелась в среднем на 2,4 °С выше, чем в контроле. Анализ динамики температуры почвы в утреннее время, показывающий степень ее охлаждения в ночной период, убеждает, что разница между контролем и вариантом с укрывным материалом несколько сокращается по сравнению с дневным периодом, но она всегда остается более высокой, в сред-

нем на 1,5...2 °С. В пасмурную погоду при понижении температуры в открытом грунте замечено понижение температуры почвы и под укрывным материалом, но оно менее ощутимо, чем в варианте без укрытия. Так, в самый холодный период после посадки в 2017 году дневная температура почвы на глу-

бине 15 см в контроле снижалась до 2...2,5 °С, в то же время под укрывным материалом снижение температуры почвы наблюдалось до 4...5 °С. Растения в дальнейшем развивались быстрее, фазы наступали раньше и клубнеобразование начиналось раньше, что сказалось на урожайности (таблица).

Влияние технологического приема – укрывания нетканым материалом на урожайность картофеля раннего

| Сорта            | Вариант   | Уборка 15 июля                     |                   | Уборка 30 июля                     |                   | Изменения, % |
|------------------|-----------|------------------------------------|-------------------|------------------------------------|-------------------|--------------|
|                  |           | Средняя масса клубней с 1 куста, г | Урожайность, т/га | Средняя масса клубней с 1 куста, г | Урожайность, т/га |              |
| Удача            | контроль  | 473                                | 22,51             | 570                                | 27,13             | 82,9         |
|                  | укр. мат. | 696                                | 33,65             | 870                                | 40,62             | 82,8         |
| Жуковский ранний | контроль  | 677                                | 32,22             | 694                                | 33,03             | 97,5         |
|                  | укр. мат. | 891                                | 40,98             | 910                                | 43,32             | 94,5         |
| Снегирь          | контроль  | 645                                | 30,70             | 670                                | 31,90             | 96,2         |
|                  | укр. мат. | 767                                | 36,5              | 849                                | 40,41             | 90,3         |
| Ред Скарлет      | контроль  | 680                                | 32,36             | 775                                | 36,89             | 87,8         |
|                  | укр. мат. | 842                                | 40,08             | 915                                | 43,55             | 92,0         |
| Метеор           | контроль  | 493                                | 23,46             | 540                                | 25,70             | 91,3         |
|                  | укр. мат. | 536                                | 25,51             | 715                                | 34,03             | 74,9         |

Укрывание нетканым материалом позволяет получить продукцию уже 15 июля, из таблицы мы видим, что урожай клубней к середине июля сформировался, так как средняя масса клубней с 1 куста высокая и составляет даже в контрольных вариантах более 400 г. Урожай картофеля сформировался к 15 июля на 75,0...96,2 % по всем сортам при сравнении с урожаем, убранным 30 июля. Использование технологического приема – укрывания на всех сортах оказало положительное влияние, так как средняя масса клубней с 1 куста выше на всех сортах.

При использовании укрывного материала происходит увеличение урожайности на 8,7...45 % в зависимости от сорта при уборке в первый срок (15 июля), при более поздней уборке (30 июля) увеличение урожайности составляет 18...52 % в зависимости от сорта. По данным авторов, это связано с тем, что укрывной материал снижает амплитуду колебаний среднесуточных температур в весеннее время, почва быстрее прогревается, и клубни быстрее трогаются в рост, в начальный период развития растений создается оптимальная температура и влажность почвы. Полноценный рост надземной массы

осуществляется при образовании корней. Корни у картофеля образуются при температуре не ниже 7 °С, укрывной материал снижает перепады температур, и положительная температура наблюдается даже при снижении температуры воздуха и почвы.

В настоящее время существует множество пленкоукладчиков. Имеются пленкоукладчики для укладки мульчирующей пленки на гряде при выращивании ягод (земляники), овощей (огурец, томаты, кабачки, арбуз, лук, капуста и др.), кукурузы, саженцев деревьев, винограда. Пленкоукладчики можно устанавливать на мотоблоки, они могут агрегатироваться с мини-тракторами или обычными тракторами. Укрывание может осуществляться пленкой различной как по ширине, так и по составу (нейлон, бумага, целлюлоза, а также биоразлагаемый материал). Укладывание пленки может сопровождаться укладкой системы капельного орошения на различную глубину в любую погоду. Рассмотрим существующие пленкоукладчики.

Изобретение SU 1660629 A1 (СССР). Пленкоукладчик для раскладки узких лент пленки над рядками высевных семян. Его отличительной особенностью является

упрощенная конструкция, а также экономия пленочного материала путем создания по краям пленки фиксирующих валиков почвы с минимальными размерами. Предохранительные щитки установлены под углом 10...150 град. к оси симметрии пленкоукладчика и имеют в нижней части установленные внутрь под углом 30...45 град. к горизонтали крылья, при этом расстояние между задними обрезам предохранительных щитков равно ширине пленки.

### **Изобретение SU 1773338 A1 (СССР).**

Его большим плюсом является использование предохранительных щитков, необходимых для защиты от попадания почвы на поверхность пленки. Щитки выполнены по криволинейной поверхности с радиусом кривизны в диапазоне 0,7...1,5 радиуса дисковых загорточей и установлены вогнутой поверхностью внутрь рядка. В результате применения изобретения повышается производительность приспособления в 1,1 раза. Недостатком этого устройства, как показали испытания, является забивание его почвенными комками и растительными остатками вследствие близкого расположения рабочей кромки дискового загорточа и прямой плоскости щитка. Удаление кромки дискового загорточа от плоскости щитка вызывает недобор почвы для насыпаемого валика требуемого размера с целью надежной заделки ленты, приводит к неустойчивому креплению пленки к рядку и возможному скосу ее порывами ветра.

### **Изобретение SU 1808256 A1 (СССР).**

Устройство для укладки защитной пленки. Его положительной отличительной особенностью является повышение качества укладки пленки на криволинейные опоры за счет того, что прижимные элементы смонтированы на шарнирно установленных на раме двуплечих рычагах с возможностью контакта с прикатывающими элементами, а профилирующие элементы установлены на поворотной тяге для перемещения по высоте. Используемый направитель предупреждает образование в средней части пленки складок и уменьшает горизонтальную составляющую силы, воздействующей на криволинейные опоры при накладывании на них пленки, что предотвращает наклон криволинейных опор по ходу движения агрегата.

### **Изобретение UZ 2543 28.02.2005 С**

(Узбекистан). Его особенностью является создание сеялки с пленкоукладчиком, обеспечивающей совпадение пробитых отверстий на пленке со всходами сельхозкультур на поле, а также предупреждение образования почвенной корки над семенным ложем. Для пробивки отверстий в пленке на бочкообразном прижимающем барабане имеются заостренные пуансоны. Для обеспечения совпадения отверстий на пленке с центром гнезда высеянных семян в рядке бочкообразный прижимающий барабан соединен специальным цепным приводом с валом привода высевающего аппарата через специальное регулировочное устройство, осуществляющее точную настройку этого совпадения. Сеялка отличается тем, что наибольший размер длины окружности бочкообразного барабана является кратным шагу расположения конических пуансонов.

### **Изобретение UZ 5346 31.10.2002 В**

(Узбекистан). Данный пленкоукладчик обеспечивает надежное закрепление пленки над рядками высеянных семян сельхозкультур за счет того, что содержит раму с закрепленными на ней бобиной с пленкой, пленкораскладывающий барабан и дисковые загорточа. Пленкоукладчик отличается тем, что дополнительно снабжен пленконаправляющим барабаном, торцы которого имеют форму, соответствующую поверхности контактирующих с ними сферических роликов, а пленкораскладывающий барабан – катушкообразную форму. Еще одной особенностью этого устройства является то, что за дисковыми загорточами установлены катки с возможностью регулирования давления на почву [8].

### **Изобретение UZ 4746 30.09.2013 С**

(Узбекистан). Его задачей является создание конструкции, обеспечивающей равномерное выравнивание раскладываемой пленки по ширине и защиту всходов от засыпания почвой. Это осуществляется посредством того, что пленковыравнивающие валики выполнены из эластичного материала, а внутри установлена металлическая ось с натягом, при этом на наружной поверхности валиков от центра к торцам выполнена винтовая нарезка, состоящая из правой и левой частей, причем валики установлены таким образом, что линия винтовой нарезки направлена в сторону, противоположную направлению их вращения. Пленкоуклад-

чик отличается тем, что загортачи выполнены в виде узкой пластины с загнутой задней частью, установлены и закреплены ребром к раме по обеим сторонам секции с направлением загнутой частью к продольной оси рабочей секции.

**Изобретение UZ 2887 C (Узбекистан).** Способ посева семян на грядках под пленку и устройство для его осуществления. В результате применения заявленного способа посева и устройства для его осуществления достигается удовлетворительная раскладка и закрепление пленки на грядке с боковой бороздкой, первоначальное развитие растений и возможность сбора пленки для повторного использования. Устройство для посева семян на грядках под пленкой отличается тем, что высевной механизм выполнен в виде соединенного с бункером для семян комбинированного сошника-окучника с крыльями разного размера, стреловидным наральником и фигурным подпружиненным прикатывающим катком для уплотнения стенок бороздки. Недостатком этого способа является то, что пленка раскладывается на выровненной поверхности, ее края засыпают землей с образованием валиков. Кроме того, это устройство не обеспечивает раскладку и закрепление пленки на грядке, в то время как этот способ посева пропашных культур является достаточно прогрессивным, поскольку семена, а следовательно, и растения получают более эффективную температуру и лучше развиваются, чем на гладком поле [8].

**Изобретение SU 1217304 A1.** Пленкоукладчик для раскладки пленки по полю над семенами. С целью повышения надежности работы и производительности путем обеспечения механизированной заправки пленки на концах гона и при разворотах пленкоукладчик снабжен подвешенным на раме посредством рычажной подвески пленкозахватывающим механизмом, выполненным в виде камеры, которая сообщена с источником вакуума, причем на дне камеры расположены отверстия, а на задней части ее боковой стенки смонтирован режущий орган. Также изобретение отличается

тем, что режущий орган выполнен в виде нити накаливания, присоединенной к разнополярным клеммам самоходного шасси. Еще одним отличием является то, что режущий орган выполнен в виде щелевого сопла, соединенного воздуховодом с выхлопным коллектором двигателя внутреннего сгорания самоходного шасси.

**Изобретение SU 1773337 A1.** Оно обеспечивает автоматическое торможение бобины при обрыве пленки для предотвращения ее саморазматывания. Осуществляется это путем смонтированного тормозного колеса, установленного на оси бобины в плоскости поворота рычага, и поворотного рычага, выполненного двуплечим, причем тормозная накладка установлена на его меньшем плече, а большее плечо рычага снабжено грузом в виде ролика, расположенного над пленкой с возможностью контакта с ней [8]. Пленкоукладчик отличается тем, что с целью обеспечения сигнализации обрыва пленки на одном из плеч рычага смонтированы друг напротив друга источник света и фотоэлемент, а между ними на раме неподвижно установлена шторка с отверстием. Применение пленкоукладчика, снабженного таким устройством, позволяет повышать рабочие скорости посевного агрегата и его производительность и в короткое время ликвидировать неисправности.

#### Выводы

Таким образом, для удовлетворения повышенного спроса и обеспечения населения Московского региона отечественной продукцией раннего картофеля возможно использование такого технологического приема, как укрывание посевов нетканым материалом в первый период роста для защиты от возвращающихся морозов и получение урожая уже в середине июля. В ходе анализа были выявлены положительные и отрицательные стороны конструктивных особенностей существующих пленкоукладчиков, которые могли бы каким-то образом воздействовать на возделывание картофеля. Также приняты во внимание некоторые интересные предложения по их модернизации и дальнейшему внедрению.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Писарев Б. А. Производство раннего картофеля. М. : Россельхозиздат, 1986. 287 с.
2. Байрамбеков Ш. В., Гарьева Е. Д., Гуляева Г. В. Использование временных укрытий при

выращивании раннего картофеля в Астраханской области // Картофелеводство: Материалы научно-практической конференции «Современные технологии производства, хранения и переработки картофеля», 1-3 августа 2017 г. / ФГБНУ ВНИИКХ; под ред. С. В. Жеворы. М. : ФГБНУ НИИКХ, 2017. С. 175–177.

3. Гаспарян И. Н., Дыйканова М. Е. Как повысить урожай раннего картофеля // Картофель и овощи. 2018. № 2. С. 29–31.

4. Гаспарян И. Н., Гаспарян Ш. В. Картофель: технологии возделывания и хранения: Учебное пособие. СПб. : Лань, 2017. 256 с.

5. Гаспарян И. Н., Левшин А. Г. Теория и практика повышения продуктивности картофеля с использованием декапитации в Нечерноземной зоне РФ: монография. Иркутск : ООО «Мегапринт», 2017. 236 с.

6. Дыйканова М. Е. Декапитация в технологии возделывания раннего картофеля // Картофелеводство: Материалы научно-практической конференции «Современные технологии производства хранения и переработки картофеля», 1-3 августа 2017 г. // ФГБНУ ВНИИКХ; под ред. С. В. Жеворы. М. , 2017. С. 161–164.

7. Кудряшов Ю. С., Дыйканова М. Е. Картофель и овощи, 2007. № 4. С. 21–22.

8. Патент SU 1660629 A1; Патент SU 1773338 A1; Патент SU 1808256 A1; Патент UZ 2543 28.02.2005 C; Патент UZ 5346 31.10.2002 B; Патент UZ 4746 30.09.2013 C; Патент UZ 2887 C; Патент SU 1217304 A1; Патент SU 1773337 A1; Патент SU 1777709 A1.

### REFERENCES

1. Pisarev B. A. Proizvodstvo rannego kartofelya. M. : Rossel'khozizdat, 1986. 287 s.

2. Bayrambekov Sh. V., Gar'eva E. D., Gulyaeva G. V. Ispol'zovanie vremennykh ukrytiy pri vyrashchivanii rannego kartofelya v Astrakhanskoj oblasti // Kartofelevodstvo: Materialy nauchno-prakticheskoy konferentsii «Sovremennye tekhnologii proizvodstva, khraneniya i pererabotki kartofelya», 1–3 avgusta 2017 g. / FGBNU VNIKKH; pod red. S. V. Zhevory. M. : FGBNU NIKKH, 2017. S. 175–177.

3. Gasparyan I. N., Dyykanova M. E. Kak povysit' urozhay rannego kartofelya // Kartofel' i ovoshchi. 2018. № 2. S. 29–31.

4. Gasparyan I. N., Gasparyan Sh. V. Kartofel': tekhnologii vzdelyvaniya i khraneniya: Uchebnoe posobie. SPb. : Lan', 2017. 256 s.

5. Gasparyan I. N., Levshin A. G. Teoriya i praktika povysheniya produktivnosti kartofelya s ispol'zovaniem dekapitatsii v Nечernozemnoy zone RF: monografiya. Irkutsk : ООО «Megaprint», 2017. 236 s.

6. Dyykanova M. E. Dekapitatsiya v tekhnologii vzdelyvaniya rannego kartofelya // Kartofelevodstvo: Materialy nauchno-prakticheskoy konferentsii «Sovremennye tekhnologii proizvodstva khraneniya i pererabotki kartofelya», 1–3 avgusta 2017 g. // FGBNU VNIKKH; pod red. S. V. Zhevory. M. , 2017. S. 161–164.

7. Kudryashov Yu. S., Dyykanova M. E. Kartofel' i ovoshchi, 2007. № 4. S. 21–22.

8. Patent SU 1660629 A1; Patent SU 1773338 A1; Patent SU 1808256 A1; Patent UZ 2543 28.02.2005 S; Patent UZ 5346 31.10.2002 V; Patent UZ 4746 30.09.2013 S; Patent UZ 2887 S; Patent SU 1217304 A1; Patent SU 1773337 A1; Patent SU 1777709 A1.

*Бутузов Антон Евгеньевич, старший преподаватель*

Тел. 8-926-919-40-78, E-mail: anton.evgenievich.86@yandex.ru

*Гаспарян Ирина Николаевна, доктор сельскохозяйственных наук, доцент*

Тел. 8-926-558-15-39, E-mail: irina150170@yandex.ru

*Дыйканова Марина Евгеньевна, канд. сельскохозяйственных наук, старший преподаватель*

Тел. 8-926-565-87-16, E-mail: dme3@mail.ru

*Ивашова Ольга Николаевна, доцент*

Тел. 8-926-285-55-59, E-mail: olga300377@yandex.ru

127550, Москва, ул. Тимирязевская, д. 49