

УДК 633.491:631.543.81:631.544.7

## **ВЛИЯНИЕ ПЕРФОРИРОВАННЫХ ПЛЕНОЧНЫХ УКРЫТИЙ И ПРОФИЛИРОВАНИЯ ПОЧВЫ НА ФОРМИРОВАНИЕ УРОЖАЯ РАННЕГО КАРТОФЕЛЯ В УСЛОВИЯХ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЯКУТИИ**

**Ю. С. КУДРЯШОВ, А. А. СЕМИСАЛ**

(Кафедра овощеводства)

В статье показано влияние пленочных перфорированных укрытий и различной поверхности почвы на микроклимат, рост, развитие и продуктивность раннего картофеля. Установлено, что наибольшее повышение ранней урожайности достигается при перфорации пленки в виде щелей или 100 круглых отверстий диаметром 10 мм на 1 м<sup>2</sup>, а также при посадке клубней в гребни и по ровной поверхности.

Организация выращивания раннего картофеля в Центральной Якутии имеет особое значение, поскольку завоз его из южных и западных районов страны в этот период ограничен. Следует также иметь в виду, что питательные свойства картофеля местного производства при очень длительном хранении (с сентября по август) сильно ухудшаются, при этом клубни теряют не только воду, но и крахмал, большое количество витаминов и других полезных веществ.

Климатические условия Центральных и юго-западных районов Якутии позволяют при используемой здесь технологии возделывания раннего картофеля производить кондиционную продукцию лишь в августе. Основными лимитирующими факторами получения урожая картофеля в более ранние сроки (в июле) являются недостаток тепла в ранневесенний период, частая повторяемость и значительная

интенсивность заморозков в мае — июне, что губительно сказывается на всходах, замедляет темпы роста и развития растений. В связи с этим разработка рациональных способов возделывания раннего картофеля, позволяющих оптимизировать условия микроклимата и на этой основе ускорить темпы формирования урожая, имеет большую теоретическую и практическую ценность.

С этой целью кафедрой овощеводства Тимирязевской академии в 1990 г. в совхозе «Ленский» Ленского района Якутии в лабораторно-полевых опытах изучалось влияние временных перфорированных пленочных укрытий и различной формы поверхности почвы на формирование микроклимата, рост, развитие и продуктивность раннего картофеля.

### **Методика**

В опыте I использовали стандартную нестабилизированную по-

лизиленовую пленку (ГОСТ 10354—82, марка сырья 15303-003) толщиной 80 мкм и шириной 150 см, которую перфорировали заблаговременно электродрелью по схеме  $10 \times 20$  см (50 отв/м<sup>2</sup>),  $10 \times 10$  см (100 отв/м<sup>2</sup>),  $8 \times 5$  см (250 отв/м<sup>2</sup>) и  $4 \times 5$  см (500 отв/м<sup>2</sup>). Щелевую перфорацию пленки (вариант 5) осуществляли на специальном стационарном перфораторе в виде прямоугольных щелей длиной 35 мм, располагая их в шахматном порядке с интервалом в 20 мм. Пленку свободно расстилали по ровной поверхности почвы сразу после посадки клубней, а края и торцы ее присыпали землей. Оба края пленочного полотна шириной 15 см, предназначенные для заделки в почву, не перфорировали.

В опыте 2 изучали следующие варианты посадки клубней: 1 — по ровной поверхности почвы без укрытия (контроль); 2 — в предварительно нарезанные борозды без укрытия (от дна борозды до поверхности почвы 8 см); 3 — по ровной поверхности с последующим укрытием перфорированной пленкой из расчета 250 отв/м<sup>2</sup>; 4 — в борозды с укрытием, таким же, как в варианте 3; 5 — в гребень (высотой 14 см) без укрытия пленкой.

Опыты закладывались на мерзлотных надпойменных дерново-карбонатных почвах, рН<sub>вод</sub> 7,6. Предшественником была морковь.

Клубни (60—80 г) сорта Приекульский ранний заложили на яровизацию 24 апреля, а 20 мая их высаживали по схеме  $80 + 60 \times 25$  см из расчета 57 тыс/га на глубину 6—8 см. Во всех вариантах с укрытием перфорированной пленкой ее сняли 13 июня, т. е. через 24 дня после посадки.

Закладку и проведение опытов осуществляли в соответствии с «Методическими рекомендациями по

проведению опытов с овощными культурами в сооружениях защищенного грунта» (1976 г.) и «Методикой исследований по культуре картофеля НИИКХ» (1967 г.). Статистическую обработку экспериментальных данных проводили методом дисперсионного анализа по Б. А. Доспехову.

Общая площадь делянки — 8,4, учетная — 7,0 м<sup>2</sup>. Размещение делянок рендомизированное, повторность опытов 4-кратная, минеральные удобрения (диаммофоску и мочевины) вносили локально в соотношении NPK 1:1,5:1,5 при норме азота 45 кг д. в. на 1 га.

В период проведения опытов минимальная температура воздуха в открытом грунте опускалась 31 мая до  $-2,5^{\circ}$ , а 1 июня — до  $-5,2$ , 23 июля — до  $0,1^{\circ}$ С. Первый осенний заморозок ( $-1,4^{\circ}$ С) на почве наблюдался 25 августа. Безморозный период составил 84 дня.

### Результаты

В опытах установлено весьма существенное влияние перфорированных пленочных укрытий и способов посадки на формирование микроклимата, в первую очередь теплового режима приземного слоя воздуха и почвы в период до появления всходов и в начале вегетации картофеля (табл. 1 и 2).

Вариант с перфорацией 500 отв/м<sup>2</sup> наиболее близок по уровню минимальной и максимальной температур к открытому грунту: отклонения составили всего соответственно 0,6 и  $1,7^{\circ}$ С, а в варианте 50 отв/м<sup>2</sup> намного больше — 2,4 и  $4,8^{\circ}$ С.

При понижении минимальной температуры воздуха 1 июня в открытом грунте до  $-5,2^{\circ}$ С в укрытиях с круглой перфорацией 50, 100, 250 и 500 отв/м<sup>2</sup> она составила соответственно  $-1,2$ ,  $-2,8$ ,  $-2,8$  и  $-4,5^{\circ}$ С, при щелевой перфорации  $-3^{\circ}$ С.

Таблица 1

Минимальная и максимальная температура воздуха ( $t_{\text{мин}}$  и  $t_{\text{макс}}$ , °С) в укрытиях с 22 мая по 5 июня в опыте

Показатель	Без укрытия (контроль)	Круглая перфорация, отв/м <sup>2</sup>				Щелевая перфорация
		50	100	250	500	
$t_{\text{мин}}$	2,3	4,7	4,0	3,6	2,9	4,1
$t_{\text{макс}}$	20,3	25,1	23,9	23,0	22,0	24,8

Таблица 2

Среднесуточная температура почвы (°С) на глубине 10 см в опытах 1 и 2

Вариант	Май		Июнь			Средняя за период наблю- дений
	25	26	1	5	2	
<i>Опыт 1</i>						
Круглая перфорация, отв/м <sup>2</sup> :						
50	20,7	14,7	14,2	20,0	22,9	18,5
100	19,5	14,0	13,2	19,6	21,9	17,6
250	19,3	13,9	12,7	18,2	20,9	17,0
500	18,6	13,5	12,8	17,6	20,4	16,6
Щелевая перфорация	20,9	14,4	13,6	19,3	21,3	17,9
<i>Опыт 2</i>						
Ровная поверхность:						
без пленки	13,9	11,2	9,8	14,6	17,6	13,4
под пленкой	16,9	13,4	12,8	17,6	20,9	16,3
Борозда:						
без пленки	13,2	11,4	9,5	14,8	16,5	13,1
под пленкой	13,8	11,9	11,8	16,2	19,1	14,6
Гребень без пленки	15,2	11,4	9,8	16,3	17,9	14,1

Отсюда следует вывод, что установление оптимальной степени перфорации пленочных укрытий позволяет значительно улучшить температурный режим воздуха для картофеля в начале вегетации, но не спасает от сильных заморозков.

На рассматриваемый показатель заметно влияют и способы посадки картофеля. Так, анализ теплового режима почвы в опыте 2 показал (табл. 2), что при посадке в борозду температура почвы была на 1,0 и 0,3 °С ниже, чем на гребне и ровной поверхности. Вместе с тем применение перфорированных пленочных укрытий при указанных способах посадки значительно повыша-

ло температуру почвы: в среднем соответственно на 1,5; 2,9; 2,9 и 1,5 °С. Лучший тепловой режим почвы в период всходы — начало вегетации картофеля достигался в вариантах с посадкой под пленочные укрытия по ровной поверхности.

В опыте 2 спустя 25 дней после посадки (через 2 дня после снятия пленки) наибольшие масса ботвы и площадь листьев были в вариантах посадки на гребне и по борозде с укрытием пленкой (табл. 3). В последнем из упомянутых вариантов оказались и самые высокие растения (на 60 % выше, чем в контроле).

В результате наблюдений за дина-

Таблица 3

Показатели роста раннего картофеля сорта Прикульский ранний (в среднем на 1 растение) 16 июня 1990 г. в опыте 2

Вариант	Период посадки — всходы, дни	Высота куста, см	Масса куста, г	Масса листьев, г	Площадь листьев, дм <sup>2</sup>
Посадка по ровной поверхности:					
без пленки	18	24,0	83,5	38,8	10,3
под пленкой	13	30,0	108,3	40,3	10,7
Посадка в борозду:					
без пленки	19	24,0	88,6	37,8	10,0
под пленкой	12	39,0	142,4	50,8	13,4
Посадка в гребень без укрытия	17	29,0	116,6	52,6	13,9
НСР <sub>05</sub>	—	1,4	9,9	6,4	—

микой формирования урожая установлено, что посадка по ровной поверхности обеспечивает значительное повышение сверхранних (9 июля) и ранних (19 июля) урожаев — соответственно на 23 и 15 %, но в период уборки (30 июля) существенных различий урожайности в данном варианте и в контроле не отмечалось. Посадка в гребень без укрытия по сравнению с контролем существенной прибавки урожая не дала; посадка в борозды без пленки и с нею привела к снижению сверхранних урожаев соответственно на 6 и 1,5 %, ранних — на 20 и 7,3 %, общего — на 14 и 13 % к контролю (табл. 4).

В опыте 1 наблюдения за температурой под пленкой с разной перфорацией показали (табл. 2), что она была наибольшей в вариантах с 50 отв/м<sup>2</sup> (в среднем на 4,4 °С по сравнению с контролем), 100 отв/м<sup>2</sup> (на 3,5°) и щелевой перфорацией (на 3,8°). С увеличением степени перфорации происходило заметное снижение температуры почвы. Так, разница в температуре почвы между вариантами с перфорацией 50 и 500 отв/м<sup>2</sup> на глубине 10 см равнялась 1,9 °С, 100 и 500 — 1,1°, 250 и 500 — 0,4°, между щелевой и 500 отв/м<sup>2</sup> — 1,3 °С.

В перфорированных пленочных

Таблица 4

Формирование урожая раннего картофеля сорта Прикульский ранний в опыте 2

Вариант	Сверхранний (9/VII)		Ранний (19/VII)		Общий (30/VII)	
	т/га	товарность, %	т/га	товарность, %	т/га	товарность, %
Посадка по ровной поверхности:						
без пленки	13,4	75	28,9	82	33,9	90
под пленкой	16,5	75	33,2	84	35,2	86
Посадка в борозду:						
без пленки	12,6	62	24,3	84	29,1	85
под пленкой	13,2	74	26,8	86	29,4	83
Посадка в гребень без укрытия	14,7	45	28,9	84	34,6	90
НСР <sub>05</sub>	1,9	—	2,0	—	4,8	—

укрытиях складывался также и более благоприятный режим влажности воздуха, чем в открытом грунте. Например, при относительной влажности воздуха 5 июня в открытом грунте 52 %, в укрытиях с перфорацией 500, 250, 100 и 50 отв/м<sup>2</sup> она составила соответственно 64, 69, 70 и 88 %, а при щелевой перфорации — 76 %.

Улучшение микроклимата под перфорированными пленочными укрытиями положительно влияло на появление всходов, рост и развитие растений. Всходы картофеля под укрытиями появлялись в среднем на 5—7 дней раньше, чем в открытом грунте. При перфорации 50 отв/м<sup>2</sup> они были отмечены на 4 дня раньше, чем при 500 отв/м<sup>2</sup>, а при 100 отв/м<sup>2</sup> и щелевых отверстиях в пленке — на 3 дня раньше, чем при 500 отв/м<sup>2</sup> (табл. 5).

Пленочные укрытия значительно усиливали рост картофеля, но в разной мере в зависимости от степени перфорации. Так, на 14 июня, сразу после снятия пленки с посадок на-

Таблица 5  
Срок наступления фаз развития картофеля в опыте 1

Вариант	Продолжительность периода посадки — всходы, дни	Массовые всходы	Бутонизация	Цветение
Круглая перфорация, отв/м <sup>2</sup> :				
50	8	28/V	19/VI	2/VII
100	9	29/V	19/VI	1/VII
250	11	31/V	20/VI	1/VII
500	13	2/VI	22/VI	2/VII
Щелевая перфорация	9	29/V	19/VI	2/VII

ибольшие масса ботвы и ассимиляционный аппарат растений были в варианте с перфорацией 100 отв/м<sup>2</sup> (табл. 6).

Таблица 6  
Показатели роста раннего картофеля (в среднем на 1 растение) в опыте 1

Вариант	Высота ку-ста, см	Масса бот-вы, г	Масса листь-ев ку-ста, г	Пло-щадь ли-стьев, дм <sup>2</sup>
Круглая перфорация, отв/м <sup>2</sup> :				
50	32,6	158,6	55,9	14,8
100	34,0	197,5	64,7	17,1
250	30,5	149,9	56,3	14,9
500	27,8	110,0	46,4	12,3
Щелевая перфорация НСР <sub>05</sub>	32,0	122,0	50,0	13,2
	1,6	31,5	10,68	

Естественно, что степень перфорации сказывалась и на темпах формирования урожая, а также продуктивности раннего картофеля. Наиболее высокая сверххраняя урожайность (6 июля) была получена при перфорации 50, 100 отв/м<sup>2</sup> и щелевой, ранняя (18 июля) — в вариантах с перфорацией 100 отв/м<sup>2</sup> и щелевой. По общей урожайности в период окончательной уборки (25 июля) варианты с перфорацией 50, 100, 250 отв/м<sup>2</sup> и щелевой существенных различий нами не было отмечено. Повышение степени перфорации до 500 отв/м<sup>2</sup> приводило к достоверному снижению урожая во все сроки уборки и снижению товарности урожая в первые два срока.

Что касается товарности клубней (табл. 7), то при сверххранней копке (6 июля) она была низкой (54,3—67 % в зависимости от степени перфорации), несмотря на довольно высокую урожайность. При ранней

Урожайность раннего картофеля сорта Прикульский ранний в опыте 1

Вариант	Сверхранняя		Ранняя		Общая	
	на 6 июля		на 18 июля		на 25 июля	
	т/га	товарность, %	т/га	товарность, %	т/га	товарность, %
Круглая перфорация, отв/м <sup>2</sup> :						
50	17,1	56,0	28,4	85,0	35,1	85,7
100	17,5	57,0	29,9	81,5	36,3	85,5
250	16,8	66,0	26,9	76,9	35,7	86,0
500	13,2	54,3	24,0	76,1	31,8	85,0
Щелевая перфорация	17,8	67,0	32,2	88,0	36,0	85,0
НСР <sub>05</sub>	1,7		2,2		2,0	

копке (18 июля) товарность урожая оказалась несколько выше (76,1 — 88,0 %), а к моменту окончательной копки (25 июля) она заметно выравнилась по вариантам и составила 85—86 %.

Таким образом, на основании проведенных исследований можно сделать следующие предварительные выводы:

1. При выращивании раннего картофеля в условиях Центральной Якутии применение бескаркасных временных перфорированных пленочных укрытий позволяет значительно улучшить тепловой режим мерзлотной почвы, на 5—7 дней ус-

корить появление всходов, усилить темпы роста растений, клубнеобразования и в результате получать существенное повышение ранних урожаев. При этом лучшие показатели микроклимата под укрытием, а также роста растений и урожайности дает перфорация пленки в виде узких щелей (длиной 35 мм) и круглых отверстий (диаметром 10 мм из расчета 100 отв/м<sup>2</sup>).

2. Посадка клубней по ровной поверхности и в гребни обеспечивает по сравнению с посадкой в борозды более благоприятный микроклимат и значительное повышение ранней урожайности.