

**В. А. Сердюков, В. Л. Маханько, И. А. Родькина,
Д. Д. Фицуро, С. Н. Мартыненко**

РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук
Беларуси по картофелеводству и плодоовощеводству»,
аг. Самохваловичи, Минский район
E-mail: vitaliy.sva.1992@mail.ru

ВЛИЯНИЕ ШИРИНЫ МЕЖДУРЯДИЙ И УСЛОВИЙ ХРАНЕНИЯ НА ЛЕЖКОСПОСОБНОСТЬ КЛУБНЕЙ СЕМЕННОГО КАРТОФЕЛЯ В УСЛОВИЯХ АКТИВНОГО ВЕНТИЛИРОВАНИЯ

РЕЗЮМЕ

В статье представлены результаты исследований по определению влияния ширины междурядий (75 и 90 см) и условий хранения (с использованием систем активного вентилирования третьего–четвертого и пятого технологического уклада) на лежкоспособность клубней семенного картофеля различных групп спелости в период длительного хранения (5 месяцев). Установлено, что изменение ширины междурядий до 90 см и использование систем вентиляции пятого технологического уклада позволяют снизить естественную убыль, количество проросших клубней и, как следствие, повысить сохранность картофеля.

Ключевые слова: картофель, сорт, условия хранения, активное вентилирование, ширина междурядий, лежкоспособность, пригодность к хранению.

ВВЕДЕНИЕ

Во время хранения в клубнях картофеля продолжают сложные физиолого-биохимические процессы: дыхание, раневые реакции, период покоя, прорастание, которые, в свою очередь, определяют сохранность конкретного сорта [1–5].

Одним из важных показателей характеристики сортов картофеля является их лежкоспособность, то есть способность клубней сохранять длительное время товарные, пищевые и семенные качества без значительной потери, которая обусловлена метеорологическими условиями, агротехникой выращивания и условиями хранения. Как биологическое свойство эта способность закреплена генетически и является одним из сортовых признаков, который изменяется под действием внешних факторов. Этот показатель включает в себя естественную убыль при хранении, потери за счет ростков, гнилей (абсолютный отход), а также технического брака, которые составляют общие потери за период длительного хранения клубней. На сохранность влияют такие биологические особенности, как устойчивость к механическим повреждениям, физиологический период покоя, а также степень поражения мокрыми гнилями [6–8].

Исходное качество клубней формируется в процессе выращивания (защита от фитофтороза, бактериальных гнилей, удушья); при уборке (способ уборки – комбайном или с применением копателя, температура воздуха, влажность и тип почвы); при послеуборочной доработке и загрузке в хранилище [1].

Основной проблемой в период хранения является изменение температурного режима в насыпи, что приводит к изменениям различного рода физиолого-биохимических процессов в клубне картофеля [9]. Естественно, при повышенных температурах

клубни сортов картофеля, у которых физиологический период покоя непродолжительный, рано начинают прорастать, что увеличивает потери и снижает качество картофеля [1].

Сохранение высокого качества семенных клубней и обеспечение минимально допустимых неизбежных потерь возможно лишь при эффективном регулировании температурно-влажностных режимов, соответствующих каждому периоду хранения. Алгоритм управления микроклиматом достаточно сложный, зависит от особенностей партий картофеля, предназначенных для длительного хранения, и его полное и качественное выполнение возможно лишь при использовании автоматизированной системы управления [1]. В связи с этим основная задача при хранении заключается в создании оптимальных условий, обеспечивающих лучшую сохранность клубней картофеля в течение длительного периода по всем уровням насыпи [4, 10].

В литературе редко встречаются данные по влиянию ширины междурядий на сохранность клубней картофеля, тем более с использованием систем вентиляции пятого технологического уклада. Таким образом, целью исследований являлось определение влияния ширины междурядий и условий хранения на сохранность клубней семенного картофеля в условиях активного вентилирования.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДИКА

Исследования по определению влияния ширины междурядий и условий хранения на лежкоспособность клубней картофеля проведены в осенне-зимний период 2017–2018 и 2018–2019 гг. Опытные образцы хранились в картофелехранилищах, оснащенных оборудованием активного вентилирования пятого и третьего–четвертого технологических укладов.

В качестве объектов исследований использовались сорта картофеля белорусской селекции различных групп спелости: среднеранний – Бриз, среднеспелый – Скарб, среднепоздние – Рагнеда и Вектар. Предметом исследования была лежкоспособность (сохранность) клубней картофеля.

Проведен трехфакторный технологический опыт: **фактор А** – сорт, **фактор В** – ширина междурядий 75 и 90 см при возделывании, **фактор С** – применяемая система активного вентилирования третьего–четвертого (ТХ-2) и пятого (ТХ-1) технологических укладов.

Клубневой материал для проведения исследований был выращен на дерново-подзолистой среднесуглинистой почве технологического севооборота РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по картофелеводству и плодоовощеводству» в условиях центрального региона страны.

В качестве предшествующей культуры в технологическом севообороте использовали озимый рапс на зерно с последующей запашкой пожнивных остатков в почву. Минеральные удобрения вносились из расчета 90 кг/га д. в. азота (сульфат аммония), 60 – фосфора (аммофос) и 150 кг/га д. в. калия (хлористый калий).

За 14–16 дней до уборки было проведено удаление ботвы механическим (при ширине междурядий 75 см) и химическим (при ширине междурядий 90 см) методами. Уборка картофеля осуществлялась картофелекопателем КСТ-1,4 с отбором опытного материала в синтетические сетки по 5–7 кг и дальнейшей закладкой их на длительное хранение.

Закладка на хранение – 1-я декада ноября, снятие с хранения – 3-я декада марта, срок хранения – пять месяцев. Способ хранения – контейнерный.

Погодные условия вегетационных периодов отличались нестабильностью и контрастностью по годам. Вегетационный период 2017 г. был более сухим, нежели условия 2018 г., которые характеризовались регулярными проливными дождями в период

роста и развития растений. Однако следует отметить, что важными являются условия в период уборки и закладки материала на хранение. Так, уборочный период 2017 г. был дождливым, что непосредственно сказалось на количестве клубней, пораженных мокрой гнилью, а в период уборки 2018 г. стояла теплая и сухая погода. В начале вегетационного периода и периода клубнеобразования в 2019 г. отмечались засушливые условия. В уборочный период стояла теплая и сухая погода.

Различия систем активного вентилирования заключаются в том, что оборудование третьего–четвертого технологических укладов оснащено осевыми вентиляторами. Производительность таких вентиляторов по воздуху составляет 25000–43000 м³/ч при давлении 150 Па. Система активного вентилирования с использованием оборудования пятого технологического уклада оснащена центробежным вентилятором, давление которого в два-три раза выше, чем у осевого вентилятора. В период хранения температура в насыпи составляла 3–4 °С, а подаваемого воздуха – была на 2–3 °С ниже, с продолжительностью вентилирования 15–20 мин/сутки при использовании оборудования пятого технологического уклада и до 90 мин/сутки при использовании систем вентиляции третьего–четвертого технологических укладов с температурой хранения 4–5 °С. Продолжительность вентилирования и удельная подача воздуха непосредственно в насыпь зависела от состояния хранящегося картофеля и наружной температуры. Удельная подача воздуха в основной период хранения составляла 82,5 м³/ч на 1 т картофеля при использовании систем вентиляции пятого технологического уклада, а при традиционной технологии хранения (ТХ-2) данный показатель был равен 120,0 м³/ч на 1 т картофеля. Относительная влажность воздуха в период хранения составляла 85–95 %.

Наблюдения, учет и анализ опытного материала выполняли согласно Методическим рекомендациям по специализированной оценке сортов картофеля, Методике исследований по культуре картофеля и методическим указаниям «Проведение исследований по хранению картофеля» [11–13]. Экспериментальные данные статистически обработаны программой Statistica 10.

Исходное качество картофеля, закладываемого на хранение, определяли клубневым анализом, который проводили в процессе уборки для оценки лежкости картофеля и выбора соответственно этому режима хранения и интенсивности вентилирования [12].

Для определения пригодности партий (клубней) к хранению после уборки отбирали по 300 клубней каждого сорта (три повторности по 100 клубней). Затем помещали клубни в полиэтиленовые пакеты, плотно завязывали и выдерживали при комнатной температуре (+15...+20 °С) в течение двух недель. По истечении срока осуществляли учет клубней, пораженных гнилями. Сравнение проводили между сортами и технологией возделывания с учетом направления использования.

Партии, пригодные к длительному хранению, в которых поражение гнилями не превышает 5 %, при соблюдении температурно-влажностного режима хранятся хорошо без дополнительной переборки. Партии, условно пригодные (5–10 % клубней пораженных мокрыми гнилями) к длительному хранению, требуют дополнительной переборки клубней. Партии считаются непригодными к длительному хранению и требуют быстрого использования при проявлении и развитии мокрых гнилей более 10 % [12].

В основу оценки лежкоспособности положена закладка клубней по массе на хранение и учет отходов после него. Учетные образцы картофеля взвешивали и закладывали в синтетические сетки: емкость сеток – 5–7 кг, повторность закладки каждого сорта – четырехкратная.

Образцы картофеля закладывали в контейнеры емкостью 400–420 кг с использованием систем вентиляции третьего–четвертого и пятого технологических укладов при

относительной влажности воздуха 85–95 %. Качество и количество сохранившегося картофеля устанавливали на основании анализа учетных образцов, заложенных с осени. Количественные потери определяли после пяти месяцев хранения по показателям выхода полноценных клубней и потерь после хранения.

Потери клубней оценивали по следующим показателям:

- убыль массы (естественная) – потери массы клубней за счет испарения влаги и расходования запасных питательных веществ на дыхание;
- ростки – масса ростков при прорастании клубней (непригодная для использования часть продукта);
- абсолютная гниль – клубни, полностью пораженные гнилями, другими болезнями, непригодные к какому-либо использованию;
- технический отход – клубни с механическими повреждениями, поврежденные вредителями или болезнями, пригодные к использованию на корм или переработку (крахмал) [11].

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Пригодность клубней картофеля к длительному хранению конкретной партии зависит не только от режима и способа хранения, но также и от сорта, условий выращивания и уборки, послеуборочной доработки (табл. 1).

По данным учета определения пригодности семенного картофеля к длительному хранению установлено, что клубни всех изучаемых сортов были условно пригодны к длительному хранению в 2017 г. и пригодны в 2018 г. независимо от технологии возделывания.

В 2017 г. для анализируемых образцов клубней сортов Бриз и Скарб при увеличении ширины междурядий было отмечено увеличение количества больных клубней на 1,1 и 1,3 % соответственно. Для клубней сортов Рагнеда и Вектар характерна обратная тенденция: снижение заболевших клубней на 0,3 и 1,0 % соответственно. В период уборки стояла дождливая погода, что в значительной степени повлияло на долю содержания клубней, пораженных мокрыми гнилями.

Анализ партии показал, что изменение ширины междурядий ведет как к повышению, так и к снижению процентного содержания клубней, пораженных мокрыми гнилями. В урожае 2018 г. отсутствие клубней, пораженных гнилями, отмечено у сорта Скарб, выращенного по обеим технологиям возделывания, у сортов Вектар и Рагнеда, выращенных при ширине междурядий 75 см, с увеличением ширины междурядий отмечается поражение на 0,33 и 1,0 % соответственно. У сорта Бриз количество больных клубней, пораженных гнилями, при технологии возделывания с шириной междурядий 75 и 90 см составляло 0,33 %.

Дисперсионный анализ показал, что основным фактором, влияющим на пригодность клубней картофеля к длительному хранению, является сортовая особенность, доля влияния которого составляла от 33,33 % в 2018 г. до 54,98 % в 2017 г. (рис. 1). Статистически достоверное влияние фактора В (ширина междурядий) отмечено в 2018 г. (26,67 %), в 2017 г. данный фактор никакого влияния не оказал (2,89 %). Взаимодействие факторов в годы исследований находится на одном уровне – 42,13 % в 2017 г. и 40,00 % в 2018 г.

Данные по лежкоспособности клубней картофеля по сортам с учетом ширины междурядий и условий хранения за 2017–2018 гг. и 2018–2019 гг. представлены в таблицах 2, 3.

По данным, полученным в период хранения в 2017–2018 гг., установлено, что увеличение ширины междурядий с 75 до 90 см обеспечило снижение естественной убыли

РАЗДЕЛ 4. ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕРАБОТКИ И ХРАНЕНИЯ КАРТОФЕЛЯ

Таблица 1 – Пригодность партии семенного картофеля к длительному хранению в зависимости от ширины междурядий, 2017–2018 гг.

Сорт	Год	Ширина междурядий, см	Степень поражения клубней мокрой гнилью, %	Заключение о пригодности партии картофеля к хранению
Бриз	2017	75	8,60	Условно пригодная
		90	9,70	Условно пригодная
	2018	75	0,33	Пригодная
		90	0,33	Пригодная
	Среднее за 2 года	75	4,47	Пригодная
		90	5,02	Условно пригодная
Скарб	2017	75	7,00	Условно пригодная
		90	8,30	Условно пригодная
	2018	75	0,00	Пригодная
		90	0,00	Пригодная
	Среднее за 2 года	75	3,50	Пригодная
		90	4,15	Пригодная
Рагнеда	2017	75	8,30	Условно пригодная
		90	8,00	Условно пригодная
	2018	75	0,00	Пригодная
		90	1,00	Пригодная
	Среднее за 2 года	75	4,15	Пригодная
		90	4,50	Пригодная
Вектар	2017	75	8,70	Условно пригодная
		90	7,70	Условно пригодная
	2018	75	0,00	Пригодная
		90	0,33	Пригодная
	Среднее за 2 года	75	4,35	Пригодная
		90	4,02	Пригодная
НСР _{0,05} – фактор А		2017	2,08	
		2018	0,51	
НСР _{0,05} – фактор В		2017	1,48	
		2018	0,35	
НСР _{0,05} – взаимодействие А : В		2017	3,18	
		2018	0,61	

Примечание. Фактор А – сорт, фактор В – технология возделывания с шириной междурядий 75 и 90 см.

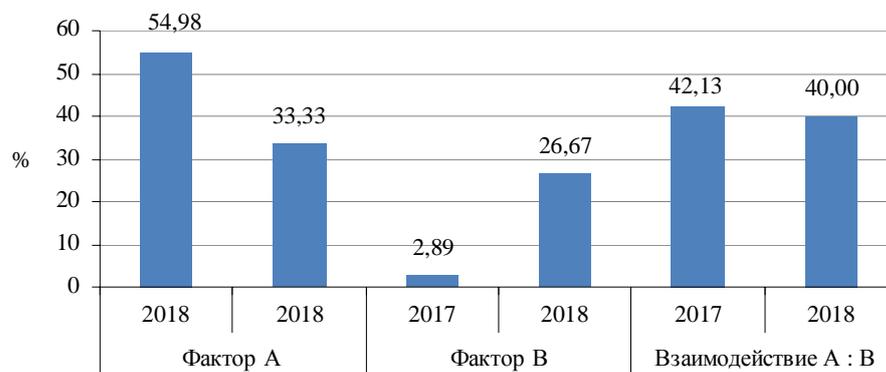


Рисунок 1 – Доля влияния изучаемых факторов на пригодность партий семенного картофеля к длительному хранению в 2017–2018 гг., %

РАЗДЕЛ 4. ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕРАБОТКИ И ХРАНЕНИЯ КАРТОФЕЛЯ

Таблица 2 – Лежкоспособность клубней картофеля в зависимости от ширины междурядий и систем вентилирования, 2017–2018 гг.

Сорт	Ширина междурядий, см	Технология хранения	Убыль массы, %	Масса ростков, %	Абсолютная гниль, %	Технические отходы, %	Общие потери, %	Сохранность, %	Оценка, балл	Лежкоспособность
Бриз	75	ТХ-1	4,38	0,00	2,28	0,00	6,66	93,35	6,50	Хорошая
		ТХ-2	4,74	0,00	0,78	0,00	5,52	94,49	7,50	Хорошая
	90	ТХ-1	3,00	0,00	0,88	0,00	3,88	96,12	8,00	Хорошая
		ТХ-2	3,86	0,00	1,47	0,00	5,33	94,67	7,25	Хорошая
Скарб	75	ТХ-1	3,15	0,00	0,53	0,00	3,68	96,32	8,00	Хорошая
		ТХ-2	2,91	0,00	0,00	0,00	2,91	97,09	8,75	Отличная
	90	ТХ-1	2,22	0,00	0,45	0,00	2,67	97,33	8,50	Отличная
		ТХ-2	2,80	0,00	0,10	0,00	2,90	97,10	8,75	Отличная
Рагнеда	75	ТХ-1	3,97	0,00	0,00	0,00	3,97	96,03	8,00	Хорошая
		ТХ-2	2,96	0,00	0,61	0,00	3,56	96,44	8,50	Отличная
	90	ТХ-1	4,13	0,00	0,31	0,00	4,44	95,56	8,00	Хорошая
		ТХ-2	3,01	0,00	0,67	0,00	3,67	96,33	8,25	Отличная
Вектар	75	ТХ-1	3,00	0,00	0,31	0,00	3,31	96,70	8,25	Отличная
		ТХ-2	3,74	0,37	0,00	0,00	4,11	95,90	7,75	Хорошая
	90	ТХ-1	3,12	0,00	0,00	0,00	3,12	96,88	8,25	Отличная
		ТХ-2	2,65	0,15	0,00	0,00	2,80	97,20	8,75	Отличная
НСР _{0,05} : фактор А										
фактор В										
фактор С										
взаимодействие А : В : С										
Примечание. Фактор А – сорт, фактор В – технология возделывания с шириной междурядий 75 и 90 см, фактор С – технология хранения с использованием систем вентилирования пятого (1) и третьего–четвертого (2) технологических укладов.										

Таблица 3 – Лежкоспособность клубней картофеля в зависимости от ширины междурядий и систем вентилирования, 2018–2019 гг.

Сорт	Ширина междурядий, см	Технология хранения	Убыль массы, %	Масса ростков, %	Абсолютная гниль, %	Технические отходы, %	Общие потери, %	Сохранность, %	Оценка, балл	Лежкоспособность
Бриз	75	ТХ-1	2,98	0,00	0,00	0,00	2,98	97,02	8,75	Отличная
		ТХ-2	3,21	0,00	0,00	0,00	3,21	96,79	8,25	Отличная
	90	ТХ-1	2,66	0,00	0,00	0,00	2,66	97,34	9,00	Отличная
		ТХ-2	3,05	0,00	0,00	0,00	3,05	96,95	8,50	Отличная
Скарб	75	ТХ-1	2,09	0,00	0,00	0,00	2,09	97,91	9,00	Отличная
		ТХ-2	3,31	0,00	0,00	0,00	3,31	96,69	8,25	Отличная
	90	ТХ-1	2,36	0,00	0,00	0,00	2,36	97,64	9,00	Отличная
		ТХ-2	3,64	0,00	0,00	0,00	3,64	96,36	8,25	Отличная
Рагнеда	75	ТХ-1	3,79	0,00	0,00	0,00	3,79	96,21	8,00	Хорошая
		ТХ-2	4,10	0,09	0,00	0,00	4,18	95,81	8,00	Хорошая
	90	ТХ-1	3,31	0,00	0,00	0,00	3,31	96,69	8,25	Отличная
		ТХ-2	3,86	0,00	0,41	0,00	4,28	95,72	7,75	Хорошая
Вектар	75	ТХ-1	3,22	0,00	0,00	0,00	3,22	96,78	8,25	Отличная
		ТХ-2	3,73	0,23	0,00	0,00	3,96	96,04	8,00	Хорошая
	90	ТХ-1	3,26	0,00	0,00	0,00	3,26	96,74	8,50	Отличная
		ТХ-2	3,19	0,17	0,16	0,00	3,52	96,47	8,00	Хорошая
НСР _{0,05} : фактор А										
фактор В										
фактор С										
взаимодействие А : В : С										
Примечание. Фактор А – сорт, фактор В – технология возделывания с шириной междурядий 75 и 90 см, фактор С – технология хранения с использованием систем вентилирования пятого (1) и третьего-четвертого (2) технологических укладов.										

РАЗДЕЛ 4. ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕРАБОТКИ И ХРАНЕНИЯ КАРТОФЕЛЯ

для изучаемых сортов, за исключением клубней сорта Рагнеда. Применение систем вентиляции пятого технологического уклада позволило снизить естественную убыль от 0,36 до 0,86 % у сорта Бриз при технологиях возделывания с шириной междурядий 75 и 90 см соответственно. Потери за счет ростков непосредственно зависят от продолжительности периода покоя клубней и условий хранения. Ростки были отмечены только у клубней картофеля сорта Вектар: с увеличением ширины междурядий данный показатель снизился на 0,22 % и составил 0,15 %. Абсолютный отход присущ всем сортам, наибольшие потери установлены у клубней сорта Бриз. Технического отхода не было установлено ни у одного из сортов. Все эти показатели составляют общие потери, которые варьируют от 2,67 % у сорта Скарб (ширина междурядий 90 см, хранение в условиях ТХ-1) до 6,66 % у сорта Бриз (ширина междурядий 75 см, хранение в условиях ТХ-1). Применение систем активного вентилирования пятого технологического уклада позволило сократить общие потери до 1,65 %. Статистически достоверное влияние отмечено у клубней сорта Бриз, выращенных при ширине междурядий 90 см, хранящихся в условиях ТХ-1. Закономерности в различии между вариантами и сортами в опыте определения влияния ширины междурядий и условий хранения на сохранность клубней картофеля не прослеживалось.

Результат хранения в 2018–2019 гг. показал, что применение систем вентиляции пятого технологического уклада позволило сократить естественную убыль всех изучаемых сортов картофеля от 0,23 до 1,28 %. Потери за счет ростков варьируют от 0,09 до 0,23 % у клубней сортов Рагнеда и Вектар соответственно, хранящихся в условиях ТХ-2. Абсолютный отход установлен у клубней сортов Рагнеда и Вектар, выращенных при ширине междурядий 90 см, хранящихся с использованием систем вентиляции третьего–четвертого технологических укладов. Технического брака при анализе образцов не установлено. Применение систем активного вентилирования пятого технологического уклада позволило сократить общие потери клубней семенного картофеля, хранящихся в условиях активного вентилирования, на 0,23–1,28 %.

В таблице 4 отражены результаты оценки лежкоспособности клубней картофеля различных групп спелости, выращенных при ширине междурядий 75 и 90 см и хранящихся с использованием систем вентилирования третьего–четвертого и пятого технологических укладов, в среднем за два года.

Таким образом, в среднем за два года исследований увеличение ширины междурядий позволило снизить общие потери за период длительного хранения на 0,05–0,88 %. У сортов Рагнеда и Вектар клубни выходят из состояния покоя в условиях ТХ-2, потери за счет ростков варьируют от 0,05 до 0,30 %. Почти все сорта имеют лучшую сохранность в условиях активного вентилирования с применением оборудования пятого технологического уклада. Общие потери снизились от 0,05 % у клубней сорта Рагнеда (ширина междурядий 75 см) до 0,91 % у сорта Бриз (ширина междурядий 90 см). Клубни сорта Скарб характеризуются отличной сохранностью в период длительного хранения независимо от технологии возделывания и условий хранения. Клубни сортов Бриз, Рагнеда и Вектар характеризуются хорошей и отличной сохранностью.

Дисперсионный анализ (рис. 2) показал, что определяющее влияние на общие потери (сохранность) клубней картофеля в период длительного хранения оказывает взаимодействие факторов «сорт» – А и «год» – Д с долей влияния 31,63 %. Сортная особенность оказывает влияние на 25,35 %, год – 10,98 %. Статистически достоверное влияние также оказали ширина междурядий, технология хранения и взаимодействие технологии хранения с годом, доля влияния которых составила 3,62, 2,45 и 4,69 % соответственно.

Таблица 4 – Лежкоспособность клубней картофеля в зависимости от ширины междурядий и систем вентилирования, в среднем за 2017–2019 гг.

Сорт	Ширина междурядий, см	Технология хранения	Убыль массы, %	Масса ростков, %	Абсолютная гниль, %	Технические отходы, %	Общие потери, %	Сохранность, %	Оценка, балл	Лежкоспособность
Бриз	75	ТХ-1	3,36	0,00	1,14	0,00	4,50	95,50	7,62	Хорошая
		ТХ-2	3,84	0,00	0,39	0,00	4,23	95,77	7,87	Хорошая
	90	ТХ-1	2,83	0,00	0,44	0,00	3,27	96,73	8,50	Отличная
		ТХ-2	3,45	0,00	0,73	0,00	4,18	95,82	7,87	Хорошая
Скарб	75	ТХ-1	2,62	0,00	0,26	0,00	2,88	97,12	8,50	Отличная
		ТХ-2	3,11	0,00	0,00	0,00	3,11	96,89	8,50	Отличная
	90	ТХ-1	2,29	0,00	0,22	0,00	2,51	97,49	8,75	Отличная
		ТХ-2	3,22	0,00	0,05	0,00	3,27	96,73	8,50	Отличная
Рагнеда	75	ТХ-1	3,84	0,00	0,00	0,00	3,84	96,16	8,00	Хорошая
		ТХ-2	3,53	0,05	0,31	0,00	3,89	96,11	8,25	Отличная
	90	ТХ-1	3,72	0,00	0,16	0,00	3,88	96,12	8,13	Отличная
		ТХ-2	3,44	0,00	0,54	0,00	3,98	96,02	8,00	Хорошая
Вектар	75	ТХ-1	3,11	0,00	0,16	0,00	3,27	96,73	8,25	Отличная
		ТХ-2	3,74	0,30	0,00	0,00	4,04	95,96	7,88	Хорошая
	90	ТХ-1	3,19	0,00	0,00	0,00	3,19	96,81	8,38	Отличная
		ТХ-2	2,92	0,16	0,08	0,00	3,16	96,84	8,38	Отличная
НСР _{0,05} : фактор А										
фактор В										
фактор С										
взаимодействие А : В : С										
фактор D										
взаимодействие А : В : С : D										
Примечание. Фактор А – сорт, фактор В – технология возделывания с шириной междурядий 75 и 90 см, фактор С – технология хранения с использованием систем вентилирования пятого (1) и третьего–четвертого (2) технологических укладов, D – год.										

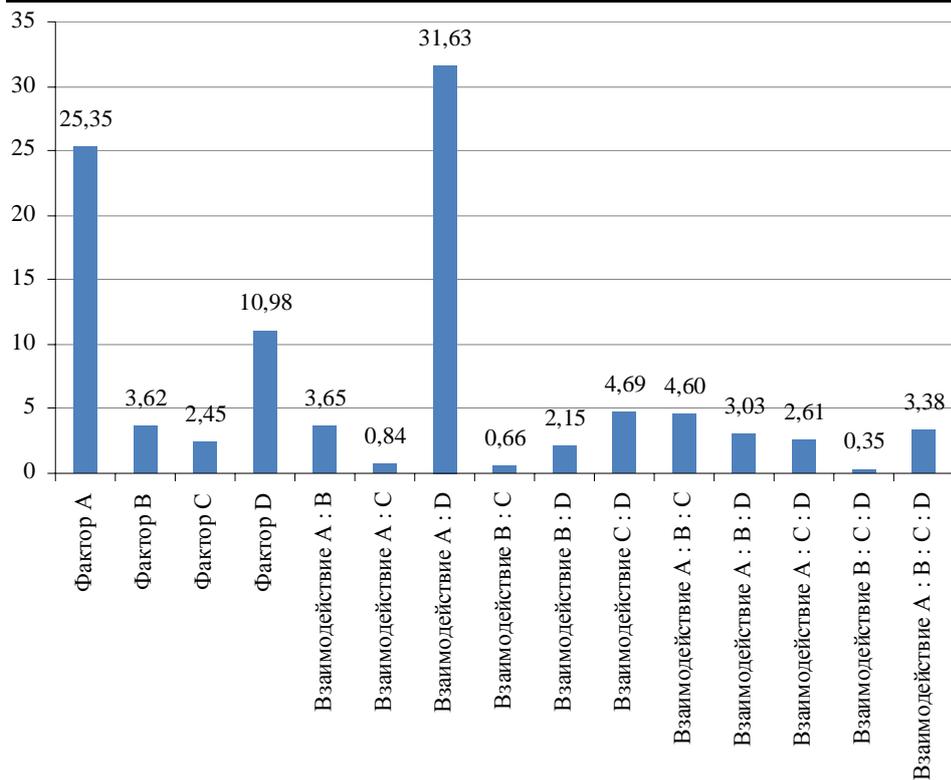


Рисунок 2 – Доля влияния изучаемых факторов на общие потери клубней семенного картофеля за период длительного хранения в 2017–2019 гг., %

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате проведенных исследований оценки сохранности клубней семенного картофеля в условиях активного вентилирования, выращенных с увеличением ширины междурядий с 75 до 90 см, была установлена более высокая общая сохранность клубней исследуемых сортов картофеля, что закономерно обеспечивало применение систем вентилирования пятого технологического уклада. За счет уменьшения естественной убыли (0,05–0,91 %), потерь из-за прорастания (0,05–0,88 %) закономерности в потерях за счет абсолютного отхода не установлено. Влияние ширины междурядий не оказало существенного влияния на степень проявления и развития мокрых гнилей.

Список литературы

1. Технологии хранения картофеля / К. А. Пшеченков [и др.] ; Рос. акад. с.-х. наук, Всерос. науч.-исслед. ин-т картоф. хоз-ва им. А. Г. Лорха, Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова. – [б. м.] : Картофелевод, 2007. – 191 с.
2. Антонов, М. В. Перевозка и хранение картофеля / М. В. Антонов. – М. : Экономика, 1965. – 207 с.
3. Гусев, С. А. Хранение картофеля / С. А. Гусев, Л. В. Метлицкий. – М. : Колос, 1982. – 221 с.
4. Картофель / под ред. Н. А. Дорожкина. – Минск : Ураджай, 1972. – 448 с.
5. Картофель: возделывание, уборка, хранение / Д. Шпаар [и др.] ; ред. Д. Шпаар. – 4-е изд., дораб. и доп. – М. : Агродело, 2007. – 457 с.

6. Будкевич, А. А. Период покоя клубней сортов картофеля белорусской селекции / А. А. Будкевич // Пути интенсификации картофелеводства в БССР : сб. науч. тр. – Минск, 1983. – С. 181–184.
7. Забара, М. Г. Влияние различных приемов агротехники и биологических особенностей сорта на лежкость клубней картофеля / М. Г. Забара, В. А. Борисенко // Картофелеводство : науч. тр. / БелНИИ картофелеводства ; гл. ред. А. Ф. Богдевич. – Минск, 1994. – Вып. 8. – С. 192–199.
8. Физиология картофеля / П. И. Альсмик [и др.] ; ред. Б. А. Рубин. – М. : Колос, 1979. – 272 с.
9. Зиновьев, Ю. И. Хранение картофеля в помещениях с принудительной вентиляцией : обзор зарубеж. и отечеств. лит. / Ю. И. Зиновьев. – М. : [б. и.], 1967. – 112 с.
10. Пугачев, А. Н. Технология возделывания и поточной уборки картофеля / А. Н. Пугачев, К. А. Пшеченков. – М. : [б. и.], 1965. – 110 с.
11. Методические рекомендации по специализированной оценке сортов картофеля / С. А. Банадьсев [и др.] ; М-во с. х. и прод. Респ. Беларусь. – Минск : [б. и.], 2003. – 71 с.
12. Методика исследований по культуре картофеля // НИИ картофельного хозяйства ; редкол. : Н. С. Бацанов [и др.]. – М., 1967. – 265 с.
13. Проведение исследований по хранению картофеля. Методические указания / под ред. П. Ф. Сокола. – М., 1988. – 20 с.

Поступила в редакцию 24.10.2019 г.

V. A. SERDYUKOV, V. L. MAHANKO, I. A. RODKINA,
D. D. FITSURO, S. N. MARTYENKO

**INFLUENCE OF PLANTING WIDTH AND STORAGE CONDITIONS
ON THE KEEPING QUALITY OF SEED POTATOES TUBERS
UNDER CONDITIONS OF FORCED BLOWING**

SUMMARY

The research results to determine the influence of planting width (75 and 90 cm) and storage conditions (using forced blowing systems of the third, the fourth and the fifth technological order) on the shelf life of seed potatoes of various ripeness groups during long-term storage (5 months) are presented in the article. It has been established that changing the planting width up to 90 cm and using forced blowing systems of the fifth technological structure can reduce the natural loss of sprouted tubers, and as a result to increase the potatoes storability.

Key words: potatoes, variety, storage conditions, forced blowing, planting width, keeping quality, storability.