

УДК 635.21:632.38

**ВИРУСОЛОГИЧЕСКАЯ ОБСТАНОВКА В ПОСАДКАХ  
КАРТОФЕЛЯ МОГИЛЕВСКОЙ ОБЛАСТИ****Н.В. Русецкий, В.А. Козлов, А.В. Чашинский**РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по картофелеводству  
и плодоовощеводству», пос. Самохваловичи, Минский район

E-mail: nicrw@mail.ru

**РЕЗЮМЕ**

*Проведен мониторинг распространения вирусных болезней картофеля в различных категориях хозяйств шести районов Могилевской области. Осуществлена дифференциация вирусов ХВК (Х-вирус картофеля), УВК (У-вирус картофеля), СВК (S-вирус картофеля), МВК (М-вирус картофеля), ВСЛК (вирус скручивания листьев картофеля), АВК (А-вирус картофеля) в отобранных листовых пробах методом иммуноферментного анализа. Максимальное суммарное количество пораженных вирусами проб отмечено в анализируемых образцах Славгородского и Горецкого районов. Проведенные исследования по изучению распространенности вирусных болезней и их возбудителей позволили выделить Могилевский, Шкловский и Кричевский районы как наиболее благоприятные в фитовирусологическом плане.*

*Ключевые слова:* картофель, сорт, вирусные болезни, ИФА.

**ВВЕДЕНИЕ**

Вирусные болезни, накапливаясь в процессе репродукции картофеля в клубнях, способны при дальнейшем выращивании культуры значительно снижать продуктивность растений и качество клубней. Для того чтобы предотвратить дальнейшую реинфекцию оздоровленного семенного материала в поле, требуется соблюдение целого комплекса семеноводческих и организационных мер. Размещение семеноводческих посадок картофеля в зонах со слабой вирусной инфекционной нагрузкой позволяет значительно снизить инфекционный пресс, тем самым ограничивая дальнейшее распространение вирусных болезней в агробиоценозе. В связи с этим целью наших исследований являлось изучение распространенности вирусных болезней картофеля и видового разнообразия их возбудителей в Могилевской области, а также выделение наиболее благоприятных зон для выращивания семенного материала картофеля.

В последнее десятилетие в Беларуси произошли существенные изменения фитопатологической ситуации на картофеле. Вирусологическое состояние посадок характеризуется широким распространением Х-, У-, М-, S-, А-, F-, L-вирусов картофеля [1]. Вредоносность вирусных болезней достигает

70–85 %. Каждый дополнительный процент поражения тяжелыми формами вирусных болезней (YBK, ВСЛК, АВК) посадок картофеля приводит к снижению урожайности клубней на 0,5–0,6 % [2].

Для возбудителей вирусной этиологии характерен очень большой диапазон изменчивости. Видовой и штаммовый состав вирусов может изменяться под влиянием условий внешней среды, а также в результате интродукции и селекции новых сортов картофеля. Значительную роль в этом процессе играет проникновение с семенным и селекционным материалом из других регионов новых конкурентоспособных патогенов. Поэтому необходим постоянный мониторинг вирусных болезней и изучение их возбудителей.

В последние годы в Венгрии, Словении, Польше и других странах Европы отмечено широкое распространение некротического штамма Y-вируса картофеля (Y<sup>NTN</sup>) [3, 4, 5]. Опасность его появления связана с тем, что сорта, считавшиеся устойчивыми к YBK, оказались восприимчивыми к новому штамму этого вируса, который вызывает некротические кольцевые некрозы на клубнях, которые теряют товарные качества и пищевую ценность.

Изучив фитопатологическую ситуацию в Самарской области, Н.М. Кинчарова отмечает, что ситуация с распространением X- и M-вирусов картофеля сильно изменилась в связи с широким возделыванием иностранных сортов [6]. При этом автор отмечает, что в хозяйствах с высоким уровнем семеноводческой работы процент заражения вирусами был в среднем почти в 6 раз ниже, чем в товарных.

В связи с тем, что в последние годы в нашей республике возрос уровень интродукции сортов иностранной селекции, ситуация с распространением вирусных болезней и структура их популяций может измениться. Последние исследования по распространенности вирусных болезней в республике проводились более десяти лет назад, поэтому изучение современной вирусологической ситуации является актуальным.

Важным условием сохранения здоровья семенного картофеля является воспроизводство его в зонах со слабым инфекционным фоном.

В настоящее время общепризнанной стала теория экологического вырождения картофеля в неблагоприятных условиях вегетации, объясняющая необходимость быстрого сортообновления в южных странах материалом, выращенным в регионах с медленным вырождением. В большинстве картофелепроизводящих стран широко практикуется выделение закрытых районов семеноводства. Вся территория Польши разделена на четыре зоны по степени опасности поражения картофеля вирусными болезнями. Наименее опасная – первая зона, расположенная на севере в приморских районах. В Германии также существуют закрытые территории с особым фитосанитарным статусом для семеноводства здорового картофеля. В Великобритании основные посадки семенного картофеля расположены в Шотландии, где существуют наиболее благоприятные условия для его размножения. В США производством семенного материала картофеля занимаются в 19 штатах. Фермеры,

специализирующиеся на производстве семенного картофеля, как правило, не возделывают товарный картофель. В Украине производство семенного картофеля сконцентрировано в закрытых районах. Границей закрытого района служит изолирующая полоса (лес, река, луг). В закрытых районах выращивают только семенной картофель, посадки продовольственного и технического картофеля удалены не менее, чем на 5 км.

В Республике Беларусь в сложившейся системе семеноводства картофеля, особенно в элитном семеноводстве, посадки не всегда отвечают современным требованиям по возделыванию высококачественного семенного картофеля.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДИКА

Исследования проводили в 2007–2008 гг. Погодные условия в период вегетации картофеля в исследуемые годы были благоприятными как для распространения вирусных болезней, так и для проявления их внешних симптомов. В период бутонизации-цветения картофеля осуществляли маршрутное обследование картофельных полей различных категорий хозяйств в шести районах Могилевской области, во время которого визуально оценивали состояние посадок картофеля по внешним симптомам вирусных болезней и отбирали листовые пробы для определения скрытой инфекции вирусов картофеля ХВК, УВК, СВК, МК, ВСЛК и АВК с помощью метода иммуноферментного анализа.

Визуальный учет вирусных болезней проводили согласно описанным в литературе симптомам [1, 7].

Имуноферментный анализ проводили в лаборатории иммунодиагностики РУП «НПЦ НАН Беларуси по картофелеводству и плодоовощеводству» в соответствии с методическими рекомендациями согласно инструкции производителей наборов [8].

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

В результате проведенных исследований по визуальному обследованию картофельных полей Могилевской области выявлено, что доминирующими типами вирусных болезней в посадках картофеля различных категорий хозяйств оказались: мозаичное закручивание листьев – 14,7–26,3 %, обыкновенная мозаика – 12,5–22,9 % и крапчатость 14,9–19,3 % (табл. 1).

В результате визуального обследования посадок картофеля отдельных субъектов картофелеводства, в частности, полей СПК «Гигант», К(Ф)Х «Белько», СПК «Дзержинский», частного сектора Бобруйского района по внешним симптомам вирусных болезней было выявлено до 26,0 % растений с симптомами мозаичного закручивания и крапчатой мозаики, 10,0–16,0 % – с обыкновенной мозаикой и до 20,0 % – с морщинистой, полосчатой мозаикой и скручиванием листьев. Наибольшая пораженность мозаичным закручиванием (26,0 %) и морщинистой мозаикой (20,0 %) отмечена в посадках частного сектора.

В Славгородском районе обследованы поля СПК «Зарянский», СПК «Железинский», СПК «Лапатичи» и частного сектора. По внешним симптомам

Таблица 1 – Пораженность посадок картофеля вирусными болезнями по результатам визуальной оценки в основных картофелепроизводящих районах Могилевской области

Район	Поражено растений вирусными болезнями, %									
	обыкновенная мозаика	кратчатость	мозаичное закручивание	морщинистая мозаика	полосчатая мозаика	скручивание листьев	складчатая мозаика	аукуба-мозаика	всего	
Бобруйский	12,5	19,5	17,5	13,5	0,5	6,0	0	2,0	71,5	
Славгородский	21,1	14,9	26,3	8,0	0	7,4	0	0,6	78,3	
Кричевский	22,8	19,3	21,3	5,0	2,0	4,0	0	0	74,4	
Горецкий	16,0	17,7	20,0	8,0	1,7	4,0	1,7	1,7	70,8	
Шкловский	22,9	17,6	18,6	1,9	0	4,8	1,9	1,0	68,7	
Могилевский	16,6	17,7	14,7	1,7	0,7	5,1	2,0	1,3	59,8	
Среднее	18,4	17,6	19,7	6,3	0,8	5,2	0,9	1,1	70,6	

вирусных болезней пораженность посадок картофеля составляла: мозаичным закручиванием – 16,0–38,0 %, крапчатостью – 6,0–32,0, в меньшей степени посадки картофеля были поражены скручиванием листьев – до 12,0 %, морщинистой и полосчатой мозаикой – от 2,5 до 6,5 %. Следует отметить, что в товарных посадках процент поражения вирусными болезнями и, в особенности их тяжелыми формами, был выше, чем в семеноводческих, при этом также отмечены различия по пораженности в зависимости от сортового и репродукционного состава посадок.

В Кричевском районе в СПК «Колхоз им. Суворова», СПК «Бель» и частном секторе по внешним симптомам вирусных болезней выявлено, что посадки картофеля поражены обыкновенной мозаикой – 16,4–28,0 %, мозаичным закручиванием – 14,0–34,0, крапчатостью – 10,9–25,5, тяжелыми формами вирусных болезней (морщинистая и полосчатая мозаика и скручивание листьев) от 2,0 до 16,0 %.

В Горецком районе в УКСП «Горецкое», ГСХУ «Горецкая сортоиспытательная станция» и частном секторе по визуальной диагностике в большей степени отмечена распространенность крапчатой (12,0–30,0 %) и обыкновенной (6,0–36,0 %) мозаик. Пораженность тяжелыми формами вирусных болезней составляла 2,0–14,0 %. На товарных посадках УКСП «Горецкое» отмечены симптомы аукуба-мозаики – 6,0 % и складчатой мозаики – 4,0 %.

В Шкловском районе в КФХ «Диана», ОАО «Говяды-Агро», РУСП э/б «Спартак» и частном секторе отмечено, что пораженность мозаичным закручиванием составляет 10,0–28,0 %, обыкновенной мозаикой – 13,3–36,0, тяжелыми формами вирусных болезней – 1,7 до 8,0 %.

В Могилевском районе в УКАП «Днепр», УКАП Фирма «Вейно», Могилевской ОСХОС и в частном секторе выявлено, что пораженность посадок картофеля обыкновенной и крапчатой мозаикой, мозаичным закручиванием листьев варьировала от 4,0 до 30,0 %, морщинистой, полосчатой мозаиками и скручиванием листьев – 2,0–6,0 %.

При изучении общей ситуации распространения вирусных болезней в исследуемых районах Могилевской области по самому высокому поражению – 78,3 % (на основании визуальных учетов) выделен Славгородский район, меньшим распространением характеризовали Могилевский район – 59,8 %. Невысокое распространение тяжелых вирусных болезней (8,6–11,0 %) отмечено в Могилевском, Шкловском и Кричевском районах.

В результате проведенных исследований по выявлению скрытой инфекции вирусов ХВК, УВК, СВК, МВК, ВСЛК, АВК из отобранных проб методом ИФА установлено, что наиболее широкое распространение в посадках Могилевской области имеют вирусы: СВК (29,0–61,4 %) и МВК (25,7–50,6 %), вирусы ХВК, УВК, ВСЛК и АВК распространены в меньшей мере (9,4–41,6 %) (табл. 2).

Максимальное количество пораженных вирусами проб отмечено в анализируемых образцах Славгородского и Горецкого районов. Наибольшим распространением «тяжелых» вирусов УВК, ВСЛК, АВК характеризуются

Таблица 2 – Результаты изучения распространенности вирусов картофеля в посадках картофелепроизводящих районов Могилевской области по данным ИФА

Район	Поражено растений вирусами, %					
	«легкие»			«тяжелые»		
	ХВК	SBK	MBK	YBK	BSJK	ABK
Бобруйский	22,3	37,6	25,7	35,1	15,3	26,7
Славгородский	32,4	61,4	50,6	18,2	31,3	41,5
Кричевский	12,8	35,0	31,5	9,4	4,4	37,4
Горецкий	41,6	50,0	43,8	30,3	30,3	12,4
Шкловский	23,5	29,0	42,0	23,9	31,9	13,0
Могилевский	12,1	36,4	29,5	26,6	16,8	27,1
Среднее	24,6	42,2	38,1	24,4	22,3	26,6

Славгородский (18,2–41,5 %) и Бобруйский (15,3–35,1) районы, в меньшей степени – Кричевский и Шкловский (4,4–37,4 и 13,0–31,9 % соответственно). Самое высокое распространение «легких» вирусов ХВК, SBK, MBK отмечено для Славгородского и Горецкого районов (32,4; 61,4; 50,6 и 41,6; 50,0; 43,8 % соответственно), наименьшее – для Могилевского и Кричевского (12,1; 36,4; 29,5 и 12,8; 35,0; 31,5 % соответственно).

При изучении распространенности вирусов в Могилевской области в различных категориях хозяйств установлено, что в семеноводческих хозяйствах пораженность посадок картофеля ХВК была в 2,5–2,9 раза; MBK – в 2,4–3,7; YBK – в 1,4–1,7 раза ниже, чем в товарных посадках общественного и частного секторов. По пораженности вирусами SBK, BSJK и ABK существенных различий по категориям хозяйств не выявлено.

Анализ данных видового состава вирусов, полученных при проведении иммуноферментного анализа, показал, что наибольшему поражению одним из самых вредоносных вирусов YBK были подвергнуты сорта Лилея и Скарб (до 90,0 %), Карлита и Ред Скарлет (до 80,0 %), возделываемые в Бобруйском районе. Наибольшим поражением вирусом скручивания листьев картофеля характеризовались посадки картофеля сорта Скарб (70,0–80,0 %) Бобруйского и Горецкого районов, а также сорта Ласунок (80,0 %) Славгородского района. Самый высокий процент растений, пораженных А-вирусом картофеля, отмечен на сортах Скарб и Блакит в Бобруйском районе (70,0–80,0 %) и Фелицитас (80,0 %) в Славгородском районе.

В меньшей мере тяжелыми вирусами были поражены сорта Уладар (PHC), Дебора (1-я репродукция), Бриз (суперэлита) и Журавинка (за исключением посадок этого сорта 2-й репродукции, выращиваемой в Кричевском районе – ABK – 40,0 %). Следует отметить, что сорта Уладар и Бриз по данным испытания на вирусоустойчивость обладают высокой устойчивостью к Y- и L-вирусам картофеля.

Высокая степень поражения менее вредоносными вирусами (ХВК, SBK, MBK) отмечена для сорта Блакит – 2-я репродукция (ХВК – 60,0–80,0 %, YBK – 18,2–26,6 %).

SBK – до 100 %), возделываемого в Бобруйском и Горецком районах. Пораженность посадок SBK сорта Скарб во всех исследуемых районах и на всех репродукциях составляла 10–100 %. Самая высокая степень поражения (80,0 %) MBK отмечена для супер-суперэлиты сорта Скарб, возделываемого в Шкловском районе, и 2-й репродукции сорта Журавинка Бобруйского и Кричевского районов, хотя по данным каталога [9] эти сорта характеризуются высокой степенью устойчивости к этому вирусу. Высокая пораженность устойчивых сортов элитных посадок может являться следствием недостаточного уровня проведения семеноводческих мероприятий и сложившейся большой инфекционной нагрузки. Свободными от поражения ХВК, SBK и MBK были сорта Дебора (1-я репродукция) Бобруйского, Уладар (РНС) Горецкого и Атлант (супер-суперэлиты) Шкловского районов.

Наименьшим поражением ХВК характеризовались сортовые посадки Кричевского и Шкловского районов (0–30,0 %), что в основном обусловлено высокой вирусоустойчивостью возделываемых сортов.

Таким образом, результаты исследований указывают, что сложившийся уровень пораженности посадок картофеля исследуемых районов зависит от ряда факторов: сорта и степени его вирусоустойчивости; репродукционного состава; наличия определенной инфекционной нагрузки, которая складывается из количества внутренних и внешних источников инфекции, а также наличия растений-резерваторов и насекомых-переносчиков вирусов; соблюдения пространственной изоляции семенных посадок от товарных и посадок населения; уровня семеноводческой работы (проведение фитопрочисток и профилактических защитных обработок от переносчиков вирусов, использование отдельной техники для ухода на семеноводческих посадках, обеспечение достаточного сбалансированного уровня питания растений). Как залог снижения уровня инфекции в посадках картофеля – наличие материальных средств у картофелепроизводящих хозяйств для своевременного сортообновления и сортосмены сертифицированным семенным материалом картофеля.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

В результате проведенных исследований по выявлению вирусов ХВК, YBK, SBK, MBK, ВСЛК, АВК в отобранных пробах с посадок картофеля Могилевской области с использованием метода ИФА установлено, что наиболее широкое распространение имеют вирусы: SBK (29,0–61,4 %) и MBK (25,7–50,6 %), вирусы ХВК, YBK, ВСЛК и АВК распространены в меньшей мере (9,4–41,6 %). Полученные экспериментальные данные по изучению распространенности вирусных болезней и их возбудителей позволили выделить Могилевский, Шкловский и Кричевский районы как наиболее благоприятные в фитовирусологическом плане. Значительная степень поражения семеноводческих посадок картофеля вирусными болезнями указывает на недостаточный уровень ведения семеноводческих мероприятий и сложившейся высокой общей инфекционной нагрузке.

## Список литературы

1. Блоцкая, Ж.В. Вирусные, виroidные и фитоплазменные болезни картофеля / Ж.В. Блоцкая. – Минск: Тэхналогія, 2000. – 120 с.
2. Шпаар, Д. Картофель (возделывание, уборка, хранение) / Д. Шпаар. – 3-е изд. дораб. и доп. Торжок: ООО «Вариант», 2004. – 466 с.
3. Le Romancer M et al. Biological characterization of various geographical isolates of potato virus Y inducing superficial necrosis on potato tubers / M Le Romancer et al // Plant Pathology. – 1994. – № 43. – P. 38–44.
4. Вайдеманин, Х.Л. Новый опасный штамм вируса Y картофеля в Европе / Х.Л. Вайдеманин, Д. Шпаар, Ж.В. Блоцкая // Весці ААН РБ. – 1999. – № 1. – С. 48–51.
5. Шпаар, Д. Новый штамм вируса Y картофеля / Д. Шпаар // Защита растений. – 1995. – № 6. – С. 43.
6. Кинчарова, Н.М. Фитопатологическая ситуация в посадках картофеля Самарской области / Н.М. Кинчарова // Фитосанитарное оздоровление экосистем: материалы Второго всероссийского съезда по защите растений. – Санкт-Петербург, 5–10 дек. 2005 г. – С.-Пб., 2005. – С. 45–47.
7. Mulder A., Turkensteen L.J. Potato diseases (diseases, pests and defects) / NIVAR, Holland. – 2005. – 280 p.
8. Инструкция по использованию иммуноферментного диагностического набора для определения вирусов картофеля / Рос. с.-х. акад. НПО по картофелеводству. – Коренево, 1993. – 9 с.
9. Сорта картофеля: каталог-2013 / В.Л. Маханько [и др.] / РУП «Науч.-практ. центр НАН Беларуси по картофелеводству и плодоовощеводству»; редкол.: С.А. Турко. – Минск-Самохваловичи, 2013. – С. 44.

## VIROLOGICAL SITUATION IN POTATO PLANTING IN MOGILEV REGION

N. V. RUSSETSKIJ, V. A. KOZLOV, A. V. CHASHINSKIJ

### SUMMARY

*The monitoring of potato spread virus diseases in different categories of farms of six districts of Mogilev region is carried out. The differentiation of viruses PVX (potato virus X), PVY (potato virus Y), PVS (potato virus S), PVM (potato virus M), PLRV (potato leaf roll virus), PVA (potato virus A) in the selected leaf samples by ELISA is carried out. The highest total amount of infected with viruses samples was identified in analyzed samples from Slavgorod and Gorky districts. This studying research of virus spread and their sources have allowed to allocate Mogilev, Shklov and Krichev areas as optimum in the phytovirologic aspect.*

*Key words:* potato, variety, virus diseases, ELISA.

Поступила в редакцию 23.10.2014 г.