

СОЗДАНИЕ НОВОГО СОРТА КАРТОФЕЛЯ
В УСЛОВИЯХ СРЕДНЕГО ПРЕДУРАЛЬЯ

Е.А. ВЛАСЕВСКАЯ, Э.А. КАСИМОВА

(Удмуртский федеральный исследовательский центр Уральского отделения
Российской академии наук)

Целенаправленная селекция позволяет создать сорт, обладающий хорошим качеством и высокой продуктивностью, что делает его не только самым дешевым, но наиболее быстрым и доступным средством повышения эффективности производства в картофелеводческом хозяйстве. В статье приводятся материалы селекционной работы по созданию нового сорта картофеля. Цель исследований – создание адаптированного к условиям Среднего Предуралья высокоурожайного сорта картофеля, обладающего комплексом биологических и хозяйственно-ценных признаков. Объект исследований – селекционный номер 13–06–7 (сорт Тюрагай), являющийся продуктом селекционной работы специалистов ФАНЦ Северо-Востока имени Н.В. Рудницкого и Удмуртского ФИЦ УрО РАН. Селекционный номер 13–06–7 – среднеранний, столового назначения. Клубень удлиненно-овальной формы, гладкий; цвет клубня красный, мякоть кремовая; глазки мелкие, поверхностные, неокрашенные. Масса клубней с куста – 419–598 г, количество – 13–18 шт. Средняя урожайность в 2014–2016 гг. составила 31,3 т/га. Устойчив к золотистой картофельной нематодe и к раку картофеля. Устойчивость к фитофторозу составляет 7–8 баллов.

Ключевые слова: картофель, селекция, питомник, сорт, качество, урожайность, адаптивность.

Введение

В России ценной продовольственной культурой является картофель. За счет содержания крахмала, растительного белка и витамина С он играет важную роль в рационе питания человека [1, 5]. По данным Федеральной службы государственной статистики Российской Федерации, лидирующее место в производстве сельскохозяйственной продукции в хозяйствах населения занимает картофель. Кроме того, Приволжский федеральный округ занимает первое место в потреблении картофеля на душу населения (98 кг в год) и второе место в его производстве (5935,7 тыс. т). В разрезе данного округа Удмуртская Республика занимает четвертое место в производстве картофеля, ее вклад составляет 364,6 тыс. т [11].

Использование высококачественного семенного материала является эффективным средством получения высоких урожаев [3]. Однако в республике главной проблемой отрасли является использование в производстве семян картофеля сортов зарубежной селекции. Данные сорта успешно коммерциализированы в регионе и имеют высокую стоимость. Необходимо отметить, что ввиду отсутствия первичного семеноводства зарубежных сортов в производстве используют семена сомнительных (массовых) репродукций. Происходит накопление вирусных болезней,

вырождение и снижение урожайности картофеля от 50 до 80% (в зависимости от вида вируса) [14]. В данной ситуации возникла необходимость создания сортов картофеля отечественной селекции, районированных для региона и способных конкурировать с сортами картофеля зарубежной селекции [13].

По мнению ведущих специалистов в области картофелеводства, сорт является основой производства. От правильного выбора сортов, от того, насколько они адаптированы к факторам окружающей среды и хозяйственной деятельности, зависят качество и продуктивность картофеля, себестоимость и рентабельность производства [2, 12].

Создание и внедрение новых сортов в производство являются определяющими факторами стабильных и высоких урожаев [8]. Установлено, что повысить продуктивность сельскохозяйственных культур на 20–70% без дополнительных затрат можно за счет селекционного улучшения [7]. Так, за счет правильно подобранного сорта повышаются не только урожайность, но и качество культуры, отзывчивость на удобрения, устойчивость к комплексу вредных организмов и стрессовым факторам внешней среды, а также более полно используется почвенный потенциал [4, 6, 15].

Среднее Предуралье по своим природно-климатическим особенностям относят к зоне рискованного земледелия, поэтому актуальной задачей селекции картофеля является создание перспективных и адаптированных к местным условиям сортов [9, 10].

Цель исследований: создание адаптированного к условиям Среднего Предуралья высокоурожайного сорта картофеля, обладающего комплексом биологических и хозяйственно-ценных признаков.

Материал и методы исследований

Исследования с целью создания нового сорта картофеля, адаптированного к условиям региона, проводились с 2007 г. на базе Удмуртского НИИСХ – структурного подразделения ФИЦ УрО РАН. Исследования проводились совместно с ведущими селекционными центрами РАН согласно методикам: «Методические указания по технологии селекции картофеля» (М., 1994); «Методика ведения селекционного процесса» (М., 1991); «Методика исследований по культуре картофеля» (М., 1967); «Методики полевого опыта» Б.А. Доспехова (М., 1979). Лабораторные и полевые исследования выполнялись на базе аналитической лаборатории Удмуртского НИИСХ и ФИЦ картофеля имени А.Г. Лорха. Объект исследования – сорт Тюрагай (селекционный номер 13–06–7), являющийся продуктом селекционной работы специалистов ФАНЦ Северо-Востока имени Н.В. Рудницкого и Удмуртского ФИЦ УрО РАН. В ходе исследований статистическую обработку экспериментальных данных проводили методом дисперсионного анализа, алгоритмы которых описаны Б.А. Доспеховым (1985).

Почва в селекционных питомниках дерново-подзолистая среднесуглинистая, обладающая высоким содержанием фосфора и калия, слабокислой реакцией среды и средним содержанием гумуса. Посадку картофеля в питомниках проводили при достижении технологической спелости почвы и в зависимости от погодных условий III дек. мая или I дек. июня. Технология возделывания картофеля в питомниках – гребневая со схемой посадки одноклубневых комбинаций 70 × 60 см, в последующих питомниках – 35 × 70 см. Уборка проводилась вручную в II–III декадах сентября.

Метеорологические условия в период создания сорта Тюрагай (2007–2016 гг.) были различными: от дождливых до засушливых, что позволило оценить степень реакции сорта к абиотическим факторам. Из 10 лет исследований вегетационный период трех лет характеризовался значительной засушливостью, период двух лет – засушливостью, период одного года – незначительной засушливостью, двух лет – достаточным увлажнением, двух лет – переувлажнением (табл. 1).

Влагообеспеченность вегетационного периода в годы исследований

Характер увлажнения	Год	ГТК
Значительная засушливость (ГТК – 0,4–0,7)	2010; 2013; 2016	0,64–0,67
Засушливость (ГТК – 0,7–0,1)	2009; 2011	0,87–0,99
Незначительная засушливость (ГТК – 1,0–1,3)	2008	1,15
Достаточное увлажнение (ГТК – 1,3–1,6)	2007; 2014	1,15–1,38
Переувлажнение (ГТК – >1,6)	2012; 2015	1,67–1,70

Селекционная работа сорта Тюрагай (селекционный номер 13–06–7) проводилась в следующих питомниках: питомник одноклубневок (2007 г.); питомник гибридов второго года (2008 г.); питомник предварительного испытания (2009 г.); питомник основного испытания (2010 г.); питомники 1–3 лет испытания (2011–2013 гг.); участок селекционного размножения (2014–2016 гг.).

Результаты и их обсуждение

Изучение данного селекционного номера (сорт Тюрагай) в Удмуртском ФИЦ УрО РАН начато в 2007 г. на основе скрещивания, проведенного ФАНЦ Северо-Востока имени Н.В. Рудницкого в 2005 г., в результате которого была получена гибридная комбинация 13–06.

В 2007 г. гибрид 13–06 (родительские формы 165–00 × 282–97) являлся одним из наиболее удачных комбинаций и обеспечил получение гибридных форм с комплексом хозяйственно-полезных признаков. Было изучено 204 генотипа, отобрано 15 генотипов, выход составил 7,4%. Гибриды имели кусты различной высоты, в основном полураскидистые, клубни округлые и округло-овальные, красной и желтой окраски. Количество клубней на куст составляло от 6 до 18 шт., масса клубней с куста – от 800 до 2510 г.

В 2008 г. данная комбинация 13–06 успешно прошла селекционный отбор. Выход составил 87% (отобрано 13 гибридов из 15). К первой динамической копке (на 60-й день) продуктивность одного куста по данной гибридной комбинации составила 700–1450 г, у гибрида 13–06–7 – 900 г/куст (в ранней группе спелости стандарт сорт Лидер – 750 г/куст). По предварительным показателям гибрид отнесли к ранней группе. К периоду уборки у гибрида 13–06–7 продуктивность одного куста составила 1530 г/куст, товарность – 95%, полевая устойчивость к фитофторозу по ботве – 8 баллов.

В 2009 г. гибрид проходил изучение в питомнике предварительного испытания. В условиях данного года группа скороспелости гибрида изменилась, и он был отнесен к среднеранней группе спелости. Продуктивность куста на 60-й день составила 535 г (стандарт – сорт Невский, 435 г/куст). За данный период исследований урожайность гибрида 13–06–7 к уборке была на уровне 28,0 т/га, прибавка урожая клубней к стандарту составила 6 т/га (НСР₀₅ 0,9 т/га). В данный вегетационный период отмечалась засушливая погода (ГТК – 0,99).

В 2010 г. в питомнике основного испытания была проведена оценка хозяйственно-ценных признаков гибрида. Гибрид 13–06–7 превысил стандартный сорт Невский по урожайности на 3,5 т/га, по содержанию сухого вещества – на 4,3%, по содержанию

крахмала – на 2,5%. Содержание витамина С было ниже, чем у стандарта (сорт Невский), на 1,7 мг%. Общее количество пораженных клубней грибными и бактериальными заболеваниями составило 0%. Погодные условия характеризовались значительной засушливостью (ГТК – 0,64). В среднем за период исследований 2009–2010 гг. урожайность данного гибрида составила 22,7 т/га, прибавка к стандарту – 7 т/га.

С 2011 по 2013 гг. номер изучался в питомниках конкурсного испытания (табл. 2).

Таблица 2

**Результаты испытания гибрида 13–06–7
в питомниках конкурсного испытания, 2011–2013 гг.**

Сорт, генотип	2011 г. К-1	2012 г. К-2	2013 г. К-3	Среднее за 2011–2013 гг.
Урожайность, т/га				
Невский st.	22,0	20,4	30,1	24,2
13–06–7	21,9	23,8	29,7	25,1
Товарность, %				
Невский st.	85	87	88	86,7
13–06–7	95	96	90	93,7
Средняя масса товарных клубней, г				
Невский st.	90	92	89	90,3
13–06–7	95	105	100	100
Крахмалистость, %				
Невский st.	16,9	12,3	11,9	13,7
13–06–7	15,9	14,1	14,0	14,7
Полевая устойчивость к фитофторозу, балл				
Невский st.	7	8	7	7,3
13–06–7	7	8	8	7,6
Устойчивость к вирусным болезням, балл				
Невский st.	6,9	7,0	6,8	6,9
13–06–7	7,0	7,0	7,1	7,0
Вкусовые качества, балл				
Невский st.	3,9	4,1	4,1	4,0
13–06–7	4,3	4,6	4,5	4,5

В питомнике конкурсного испытания первого года (2011 г.) погодные условия были засушливые (ГТК – 0,87), что сказалось на росте и развитии растений картофеля. Так, урожайность номера 13–06–7 (21,9 т/га) была на уровне стандарта (сорт Невский – 22,0 т/га). Оценка хозяйственно-ценных признаков у номера 13–06–7 в сравнении со стандартом показала увеличение содержания сухого вещества до 22,5% (Невский – 19,2%), содержание крахмала и витамина С было ниже – соответственно 15,9% (Невский – 16,9%) и 14,5% мг (Невский – 17,7 мг). Анализ фитопатологического состояния клубней и повреждения их вредителями показал, что произошло поражение клубней паршой обыкновенной на уровне 2% (Невский – 25%). Полевая устойчивость к фитофторозу по ботве составила 7 баллов.

В питомнике конкурсного испытания второго года (2012 г.) метеорологические условия характеризовались переувлажнением (ГТК – 1,7). По урожайности (23,8 т/га) номер 13–06–7 существенно превысил стандарт на 3,4 т/га (сорт Невский – 20,4 т/га). К периоду уборки 2012 г. данный номер имел следующие показатели продуктивности и хозяйственной ценности: продуктивность одного куста составила 744 г и 9,1 клубней (сорт Невский (st.) – соответственно 638 г и 8,4 клубней), содержание сухого вещества увеличилось до 20,2%, крахмала – до 14,1%, витамина С – до 19,8% мг (стандарт сорт Невский – соответственно 19,4%, 12,3% и 18,4% мг). Полевая устойчивость к фитофторозу по ботве составила 8 баллов.

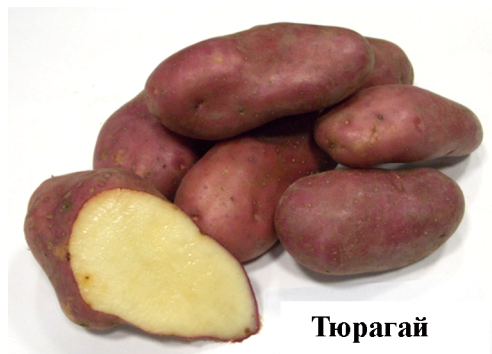
В питомнике конкурсного испытания третьего года (2013 г.) погодные условия вегетационного периода были стрессовыми для растений картофеля, наблюдался недостаток влаги в почве (ГТК – 0,67). Урожайность номера 13–06–7 (29,7 т/га) была на уровне стандарта Невский (30,1 т/га). У данного номера в сравнении со стандартом отмечено увеличение средней массы товарных клубней до 100 г (сорт Невский – 89 г), крахмалистости до 14% (сорт Невский 11,9%). Полевая устойчивость к фитофторозу по ботве и вирусным болезням составила 8 баллов и 7,1 балла соответственно.

В среднем за три года в питомниках конкурсного испытания урожайность номера 13–06–7 составила 25,1 т/га. Устойчивость к вирусным болезням была выше средней (7,0 балла). Результаты испытания гибрида 13–06–7 на участке селекционного размножения за 2014–2016 гг. представлены в таблице 3.

На участке селекционного размножения (2014–2016 гг.) урожайность гибрида 13–06–7 в зависимости от погодных условий вегетационного периода (достаточное увлажнение 2014 г., переувлажнение 2015 г., значительная засуха 2016 г.) была на уровне 23–37 т/га и существенно превышала стандарт на 8,6; 12; 2,7 т/га при НСР₀₅ 1,34; 1,3; 2,3 соответственно. Полевая устойчивость к фитофторозу по ботве в среднем составила 8 баллов.

Сорт Тюрагай (номер 13–06–7) прошел два предварительных испытаний (лабораторный метод) и два государственных испытаний (полевой метод) на устойчивость к возбудителю рака и на устойчивость к золотистой картофельной нематоде. В таблице 4 представлены основные хозяйственно-ценные и морфологические признаки картофеля сорта Тюрагай (номер 13–06–7).

Данный селекционный номер имеет хорошие вкусовые качества, обладает устойчивостью к комплексу вредных организмов, отличается привлекательным внешним видом и выравненностью клубней (рис.). Подходит для механизированного возделывания.



Тюрагай

Рис. Клубни картофеля сорта Тюрагай (13–06–7)

Таблица 3

**Результаты испытания гибрида 13–06–7
на участке селекционного размножения за 2014–2016 гг.**

Сорт, номер	Урожайность, т/га				Товарность, %	Устойчивость к фитофторозу
	общая	% к st.	товарная	% к st.		
2014 г.						
Невский st.	28,4	-	25,1	-	88,4	7
13–06–7	37,0	30,3	32,2	28,3	87,0	8
НСР ₀₅	1,34	-	1,08	-	-	-
2015 г.						
Невский st.	22,0	-	21,3	-	96,8	7
13–06–7	34,0	55,0	29,9	40,4	87,9	8
НСР ₀₅	1,3	-	1,09	-	-	-
2016 г.						
Невский st.	20,3	-	13	-	64,0	8
13–06–7	23,0	13,3	16,3	25,4	71,0	7
НСР ₀₅	2,3	-	2,0	-	-	-

**Основные хозяйственно-ценные и морфологические признаки
сорта Тюрагай (номер 13–06–7)**

Происхождение	165–00 x 282–97
Группа спелости	среднеранний
Назначение сорта	столового назначения
Морфологические признаки	
куст	низкий
лист	средний
венчик цветка	белый
Клубень	
окраска кожуры	красная
окраска мякоти	кремовая
форма клубня	удлиненно-овальная
глазки	мелкие
Структура урожая	
потенциальная урожайность, т/га	37
число клубней на куст, шт.	13–18
средняя масса клубня, г	90–140
Качественные характеристики	
содержание крахмала, %	13,4–15,0
вкус, балл	4,0–4,2
развариваемость	средняя
содержание витамина С, мг%	15–16
Устойчивость к жаре и засухе	средняя
Устойчивость к болезням, вредителям	
рак картофеля	устойчив
картофельная нематода	устойчив
фитофтороз по клубням	среднеустойчив
парша обыкновенная	высокоустойчив
Лежкость при хранении	хорошая
Рекомендации по выращиванию	Посадку необходимо производить в рыхлую, хорошо прогретую почву; на семенные цели рекомендуется схема посадки 70–80 тыс. шт. клубней на 1 га; скашивание ботвы проводят в оптимальные сроки.
Примечание	Клубни устойчивы к механическим повреждениям.

Выводы

По результатам селекционной работы периода 2007–2016 гг. выведен новый сорт картофеля Тюрагай со средней урожайностью 31,3 т/га (2014–2016 гг), содержанием крахмала 13,4–15%, хорошими столовыми, товарными и биохимическими показателями. Клубни выровненные и устойчивые к механическим повреждениям. Сорт Тюрагай формирует компактное гнездо, что облегчит механизированную уборку и снизит риски повреждения клубней. Данный сорт обладает комплексной устойчивостью к золотистой картофельной нематоде, раку картофеля, парше обыкновенной и к фитофторозу. Это позволит сократить использование химических средств защиты, снизить производственные затраты и загрязнение окружающей среды.

Библиографический список

1. Андрианов А.Д. Агротехнике раннего картофеля – научную основу / А.Д. Андрианов, Д.А. Андрианов // Селекция, семеноводство и технология плодово-ягодных культур и картофеля: Сборник научных трудов / Российская академия сельскохозяйственных наук; Южно-Уральский научно-исследовательский институт плодовоовощеводства и картофелеводства. – Челябинск: Челябинский дом печати, 2013. – С. 165–179.
2. Анисимов Б.В. Картофелеводство России: производство, рынок, проблемы семеноводства / Б.В. Анисимов // Картофель и овощи. – 2000. – № 1. – С. 2–3.
3. Банадысев С.А. Проблемы и первоочередные мероприятия по развитию семеноводства картофеля / С.А. Банадысев // Адаптивное растениеводство: проблемы и решения: Материалы Международной научно-практической конференции молодых ученых, Самохваловичи. – Минск: ООО «Поликрафт», 2004. – С. 65–78.
4. Власов В.Г. Оптимизация технологий возделывания сортов яровой мягкой пшеницы и овса селекции Ульяновского НИИСХ / В.Г. Власов // Ульяновск: УЛГТУ, 2020. – 117 с.
5. Григорьева Р.З. Роль картофеля в обеспечении населения пищевыми веществами / Р.З. Григорьева, А.Ю. Просеков, В.А. Жданов, И.А. Куляка // Достижения науки и техники АПК. – 2006. – № 8. – С. 41–42.
6. Дворникова Е.И. Результаты оценки сортов яровой мягкой пшеницы по признаку «Урожайность» / Е.И. Дворникова // Аграрная наука – сельскому хозяйству: Материалы XII Международной научно-практической конференции (г. Барнаул, 2017 г.) / Алтайский ГАУ. – Барнаул, 2017. – С. 96–98.
7. Жученко А.А. Эколого-генетические основы адаптивной системы селекции растений / А.А. Жученко // Селекция и семеноводство. – 1989. – № 4. – С. 5–6.
8. Колядко И.И. Селекция картофеля в Беларуси / И.И. Колядко, В.Л. Маханько, Л.В. Незаконова [и др.] // Вопросы картофелеводства. Научное обеспечение картофелеводства России: состояние, проблемы: Материалы научно-практической конференции (к 70-летию ВНИИКХ). – М., 2001. – С. 125–132.
9. Митрюкова Ю.В. Технология выращивания семенного картофеля в Удмуртской республике / Ю.В. Митрюкова, С.В. Ложкина. – Ижевск, 2002. – 24 с.
10. Павлов М.А. Картофель: Опыт получения высоких урожаев / М.А. Павлов. – Ижевск: Удмуртия, 1984. – 108 с.
11. Сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство. Федеральная служба государственной статистики. 2019. – [Электронный ресурс]. – URL: [https:// www.rosstat.gov.ru/enterprise_economy?print=1](https://www.rosstat.gov.ru/enterprise_economy?print=1) (дата обращения: 22.07.2021).
12. Симаков Е.А. Российские сорта картофеля / Е.А. Симаков, Б.В. Анисимов, Н.П. Склярова, И.М. Яшина. – М., 2005. – 126 с.

13. Чалая Н.А. Новые перспективные российские сорта картофеля для Северо-Западного региона Российской Федерации / Н.А. Чалая, С.Д. Киру // Известия Санкт-Петербургского ГАУ. – 2020. – № 58. – С. 45–50.

14. Картофель. Выращивание, уборка, хранение / Д. Шпаар, А. Быкин, Д. Дрегер [и др.]. – М.: ООО «ДЛВ АГРОДЕЛЮ», 2016. – 458 с.

15. Antonova O.Y. FindingRB/Rpi-blb1/Rpi-sto1. – like sequences in conventional hybrid potato varieties / O.Y. Antonova, N.S. Klimenko, Z.Z. Evdokimova [et al.] // Vavilov Journal of Genetics and Breeding. – 2018. – Vol. 22, № 6. – P. 693–702.

DEVELOPMENT OF A NEW POTATO VARIETY IN THE MIDDLE PRE-URAL REGION

E.A. VLASEVSKAYA, E.A. KASIMOVA

(Udmurt Federal Research Center of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences)

Purposeful breeding allows scientists to create a variety with good quality and high productivity. Such variety is the cheapest, fastest, and most affordable means of increasing production efficiency in potato farming. The article contains materials of breeding work to create a new potato variety. The research aims to create a high-yielding potato variety adapted to the conditions of the Middle Pre-Ural region, possessing a complex of biological and economically valuable traits. The tuber is elongated, oval, smooth; the tuber color is red; the flesh is creamy; eyes are small, superficial, uncolored. The mass of tubers per bush is 419–598 g; the number of tubers is 13–18 pcs. The average yield in 2014–2016 was 31.3 t/ha. The variety is resistant to golden potato nematode and potato wart disease. Resistance to late blight is 7–8 points.

Key words: potato, breeding, nursery, variety, quality, yield, adaptability.

References

1. Andrianov A.D., Andrianov D.A. Agrotekhnike rannego kartofelya – nauchnuyu osnovu [Early potato farming – a scientific basis]. Seleksiya, semenovodstvo i tekhnologiya plodovo-yagodnykh kul'tur i kartofelya: sbornik nauchnykh trudov. Rossiyskaya akademiya sel'skokhozyaystvennykh nauk, Yuzhno-Ural'skiy nauchno-issledovatel'skiy institut plodoovoshchevodstva i kartofelevodstva. Chelyabinsk: Chelyabinskiy Dom pechati. 2013: 165–179. (In Rus.)

2. Anisimov B.V. Kartofelevodstvo Rossii: proizvodstvo, rynek, problemy semenovodstva [Potato farming in Russia: production, market, seed breeding problems]. Kartofel' i ovoshchi. 2000; 1: 2–3. (In Rus.)

3. Banadysev S.A. Problemy i pervoocherednye meropriyatiya po razvitiyu semenovodstva kartofelya [Problems and priority actions for the development of potato seed production]. Adaptivnoe rasteniyevodstvo: problemy i resheniya: Mezhdunar. nauchn. – prakt. konf. molodykh uchenykh Samokhvalovichi. Minsk: ООО “Polikraft”. 2004: 65–78. (In Rus.)

4. Vlasov V.G. Optimizatsiya tekhnologii vozdeleyvaniya sortov yarovoy myagkoy pshenitsy i ovsa seleksii Ul'yanovskogo NIISKH [Optimisation of cultivation technologies for spring soft wheat and oats varieties selected by the Ulyanovsk Research Institute of Agriculture]. Ul'yanovsk: UIGTU. 2020: 117. (In Rus.)

5. Grigor'eva R.Z., Prosekov A.Yu., Zhdanov V.A., Kulyaka I.A. Rol' kartofelya v obespechenii naseleniya pishchevymi veshchestvami [The role of the potato in the nutritional supply of the population]. Dostizheniya nauki i tekhniki APK. 2006; 8: 41–42. (In Rus.)

6. Dvornikova E.I. Rezul'taty otsenki sortov yarovoy myagkoy pshenitsy po priznaku “Urozhaynost” [Results of the evaluation of spring wheat varieties in terms of “Yield”].

Аграрная наука – сельскому хозяйству: XII Mezhdunar. nauchn. – prakt. konf. Barnaul: Altayskiy GAU. 2017: 96–98. (In Rus.)

7. *Zhuchenko A.A.* Ekologo-geneticheskie osnovy adaptivnoy sistemy selektsii rasstey [Ecological and genetic foundations of an adaptive plant breeding system]. Seleksiya i semenovodstvo. 1989; 4: 5–6. (In Rus.)

8. *Kolyadko I.I., Makhan'ko V.L., Nezakonova L.V.* Seleksiya kartofelya v Belarusi [Potato breeding in Belarus]. Voprosy kartofelevodstva. Nauchnoe obespechenie kartofelevodstva Rossii: sostoyanie, problemy: Materialy n. – p. konferentsii (k 70-letiyu VNIKKH). Minsk. 2001: 125–132. (In Rus.)

9. *Mitryukova Yu.V., Lozhkina S.V.* Tekhnologiya vyrashchivaniya semennogo kartofelya v Udmurtskoy respublike [Seed potato cultivation technology in the Udmurt Republic]. Izhevsk. 2002: 24. (In Rus.)

10. *Pavlov M.A.* Kartofel': Opyt polucheniya vysokikh urozhaev [Potatoes: Experience of achieving high yields]. Izhevsk: Udmurtiya. 1984: 108. (In Rus.)

11. Sel'skoe khozyaystvo, okhota i lesnoe khozyaystvo. Federal'naya sluzhba gosudarstvennoy statistiki; 2019 [Agriculture, hunting and forestry. Federal State Statistics Service; 2019]. [Electronic source]. URL: [https:// www.rosstat.gov.ru/enterprise_economy?print=1](https://www.rosstat.gov.ru/enterprise_economy?print=1) (In Rus.)

12. *Simakov E.A., Anisimov B.V., Sklyarova N.P., Yashina I.M.* Rossiyskie sorta kartofelya [Russian potato varieties]. Moscow. 2005: 126. (In Rus.)

13. *Chalaya N.A., Kiru S.D.* Novye perspektivnye rossiyskie sorta kartofelya dlya Severo-Zapadnogo regiona Rossiyskoy Federatsii [New promising Russian potato varieties for the North West region of the Russian Federation]. Izvestiya Sankt-Peterburgskogo GAU. 2020; 58: 45–50. (In Rus.)

14. *Shpaar D., Bykin A., Dreger D. et al.* Kartofel'. Vyrashchivanie, uborka i khranenie [Potatoes. Cultivation, harvesting, storage. Moscow: ID OOO "DLV Agrodelo". 2007: 458. (In Rus.)

15. *Antonova O.Y., Klimenko N.S., Evdokimova Z.Z. et al.* Finding RB/Rpi-blb1/Rpi-sto1-like sequences in conventionally bred potato varieties. Vavilov Journal of Genetics and Breeding. 2018; 22 (6): 693–702.

Власевская Елена Александровна, младший научный сотрудник, Удмуртский научно-исследовательский институт сельского хозяйства – структурное подразделение ФГБУН «Удмуртский федеральный исследовательский центр Уральского отделения Российской академии наук» (426067, Российская Федерация, г. Ижевск, ул. им. Татьяны Барамзиной, 34; тел.: (950) 823–34–45; e-mail: vlasevskayea@udman.ru).

Касимова Эльжибора Азатовна, младший научный сотрудник, Удмуртский научно-исследовательский институт сельского хозяйства – структурное подразделение ФГБУН «Удмуртский федеральный исследовательский центр Уральского отделения Российской академии наук» (426067, Российская Федерация, г. Ижевск, ул. им. Татьяны Барамзиной, 34; тел.: (904) 278–05–52; e-mail: kasimova@udman.ru).

Elena A. Vlasevskaya, Junior Research Associate, Udmurt Research Institute of Agroculture, Branch of Udmurt Federal Research Center of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences (34 T. Baramzinoy Str., Izhevsk (426067, Russian Federation; phone: (950) 823–34–45; E-mail: vlasevskayea@udman.ru).

El'zhibora A. Kasimova, Junior Research Associate, Udmurt Research Institute of Agroculture, Branch of Udmurt Federal Research Center of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences (34 T. Baramzinoy Str., Izhevsk (426067, Russian Federation; phone: (904) 278–05–52; E-mail: kasimova@udman.ru).