

metodicheskoy konferentsii (16-17 marta 2004 g.) – Moskva: Vseros. nauch.-issled. in-t im. D.N. Pryanishnikova, 2005. – S. 47-61.

5. Kuisma, P. (2002). Efficiency of split nitrogen fertilization with adjusted irrigation on potato. *Agricultural and Food Science*. 11 (1): 59-74. <https://doi.org/10.23986/afsci.5713>.

6. Lin S., Sattelmacher, B., Kutzmutz, E., et al. (2004). Influence of Nitrogen Nutrition on Tuber Quality of Potato with Special Reference to the Pathway of Nitrate Transport into Tubers. *Journal of Plant Nutrition*. 27 (2): 341-350. DOI: 10.1081/PLN-120027658.

7. Sebnie, W. (2019). Effects of nitrogen and phosphorus on potatoes production in Ethiopia: a review. *Cogent Food & Agriculture*. 5. DOI: 10.1080/23311932.2019.1572985.

8. Duguma, H., Aga, M. (2019). Role of Nitrogen on Potato Production: A Review. *Journal of Plant Sciences*. 7 (2): 36-42. DOI: 10.11648/j.jps.20190702.11.

9. Ermokhin, Yu.I. Otsenka doli uchastiya kazhdogo elementa pitaniya v sozdanii pribavki urozhaya ot NPK / Yu.I. Ermokhin // Vestnik Omskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2004. – No. 3. – S. 37-38.

10. Sokolov, A.V. Rol metodov rastitelnoy diagnostiki v reshenii agrokhimicheskikh problem / A.V. Sokolov // Diagnostika potrebnosti rasteniy v udobreniyakh. – Moskva, 1970. – S. 8-10.

11. Magnitskiy, K.P. Diagnostika potrebnosti rasteniy v udobreniyakh / K.P. Magnitskiy. – Moskva: Mosk. rabochiy, 1972. – 271 s.

12. Spivakovskiy, N.D. Analiz rezultatov polevogo opyta s udobreniyami / N.D. Spivakovskiy // Khimiya v sel. khoz-ve. – 1973. – No. 5. – S. 31-32.

13. Afendulov, K.P. Udobreniya pod planiruemyy urozhay / K.P. Afendulov, A.I. Lantukhova. – Moskva: Kolos, 1973. – 240 s.

14. Shubin, O.A. Otsenka doli uchastiya elementov mineralnogo pitaniya v sozdanii pribavki urozhaya ozimoy pshenitsy ot NPK v usloviyakh lesostepi Zapadnoy Sibiri / O.A. Shubin, Yu.I. Ermokhin // Vestnik Omskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2007. – No. 1. – S. 56-57.

15. Ermokhin, Yu.I. Otsenka doli uchastiya elementov pitaniya (N, P, K) v sozdanii pribavki urozhaya koriandra / Yu.I. Ermokhin, V.M. Krasnitskiy, D.N. Petrov // Plodorodie. – 2008. – No. 4 (43). – S. 16-17.

16. Abeuov S.K. Diagnostika potrebnosti kultury kartofelya v elementakh pitaniya v zavisimosti ot vynosy na kashtanovykh pochvakh / S.K. Abeuov, V.A. Kamkin, B.A. Shalabaev, O.D. Shoykin // Dostizheniya molodykh uchenykh v razvitii selskokhozyaystvennoy nauki i APK: materialy VIII-oy mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii molodykh uchenykh. – FGBNU «PAFNTs RAN». – Solenoe Zaymishche, 2019. – S. 174-183.



УДК 635.21:631.563

А.В. Иванов, Ю.Н. Федорова, Л.Н. Федорова
A.V. Ivanov, Yu.N. Fedorova, L.N. Fedorova

ОЦЕНКА СОРТОВ КАРТОФЕЛЯ ДЛЯ СЕЛЕКЦИИ, ПРИГОДНЫХ НА ПЕРЕРАБОТКУ В УСЛОВИЯХ СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО РЕГИОНА

THE EVALUATION OF POTATO VARIETIES FOR PROCESSABILITY IN THE NORTH-WEST REGION

Ключевые слова: селекция, картофель, сорт, крахмал, витамин С, сухое вещество, клубень, урожайность, пригодность на переработку, продуктивность, товарность.

Keywords: selective breeding, potato, variety, starch, vitamin C, dry matter, tuber, yielding capacity, processability, productivity, marketability.

В настоящее время актуальным является расширение сырьевой базы перерабатывающих предприятий за счет использования соответствующих сортов картофеля. Для получения продукции установлены определенные требования, где производимая продукция должна быть рентабельной и высокого качества. Качество картофеля как сырья для переработки обуславливается морфологическими признаками клубней, их химическим составом, физическими, физиологическими и кулинарно-технологическими достоинствами, которые зависят от сорта, метеорологических и агротехнических условий выращивания, степени зрелости, условий хранения и транспортирования. При проведении комплексной оценки изучаемых сортов картофеля наибольшее количество стеблей (6 шт.) было образовано у сортов Зорачка, Жуковский ранний и Гусар. Больше всего клубней было получено у среднераннего сорта Чародей – 61,3 шт. и раннего сорта Снегирь – 60,0 шт. При проведении полевых опытов наибольшую продуктивность (более 1000 г/куст) показали сорта Удача, Снегирь и Журавинка, наименьшую (менее 700 г/куст) – Крепыш и Фаворит. По результатам работы самая высокая урожайность отмечена у сортов Журавинка – 47,8 т/га, Снегирь – 43,2, Чароит – 40,8 и Наяда – 40,5 т/га. Среди исследуемых сортов наилучшие показатели, характеризующие урожайность, продуктивность, товарность, в среднем за три года установлена у сортов картофеля Удача, Чароит, Журавинка и Наяда. Анализируя средние показатели содержания сухих веществ, крахмала и витамина С, установлены следующие сорта с максимальными значениями Алена, Красавчик, Фрителла, Брянский деликатес, Наяда, Надежда, Журавинка. В результате проведения полевых и лабораторных исследований 22 сортов картофеля были выделены сорта Алена, Красавчик, Фрителла, Брянский деликатес, Наяда, Надежда, Журавинка, которые отвечают основным требованиям на переработку по содержанию сухих веществ, редуцирующих сахаров, крахмала в условиях Северо-Западного региона РФ.

Currently, it is important to expand the raw material base of processing enterprises through the use of appropriate potato varieties. To obtain products, certain requirements are set and the products should be cost-effective and of high quality. The quality of potatoes as raw materials for processing is determined by the morphological characteristics of tubers, their chemical composition, physical, physiological, culinary, and technological advantages, which depend on the variety, meteorological and agrotechnical growing conditions, the degree of maturity, storage and transportation conditions. When conducting a comprehensive evaluation of the studied potato varieties, the largest number of stems (6 stems) was formed in the varieties Zorachka, Zhukovskiy ranniy and Gusar. The largest number of tubers was obtained from the middle-early variety Charodey (61.3 pieces) and the early variety Snegir (60.0 pieces). When conducting field experiments, the highest productivity (more than 1000 g per plant) was shown by the varieties Udacha, Snegir and Zhuravinka; and the lowest (less than 700 g per plant) – by the varieties Krepysh and Favorit. The highest yielding capacity was found in the varieties Zhuravinka (47.8 t ha), Snegir (43.2 t ha), Charoit (40.8 t ha) and Nayada (40.5 t ha). Among the studied varieties, the best indices regarding the yield, productivity, marketability on three-year average were found in the potato varieties Udacha, Charoit, Zhuravinka and Nayada. By analyzing the average content of dry solids, starch and vitamin C, the following varieties with the maximum values were found: Alena, Krasavchik, Fritella, Bryanskiy delikates, Nayada, Nadezhda and Zhuravinka. As a result of field and laboratory studies of 22 potato varieties, the varieties Alena, Krasavchik, Fritella, Bryanskiy delikates, Nayada, Nadezhda and Zhuravinka were identified as meeting the main requirements for processing in terms of dry matter content, reducing sugars, and starch in the North-Western region of the Russian Federation.

Иванов Андрей Викторович, аспирант, ФГБОУ ВО «Великолукская государственная сельскохозяйственная академия», г. Великие Луки, Российская Федерация, e-mail: nauka@vgsa.ru.

Федорова Юлия Николаевна, д.с.-х.н., профессор, проректор по научной работе и международным связям, ФГБОУ ВО «Великолукская государственная сельскохозяйственная академия», г. Великие Луки, Российская Федерация, e-mail: nauka@vgsa.ru.

Федорова Лариса Николаевна, к.с.-х.н., с.н.с., ФГБОУ ВО «Великолукская государственная сельскохозяйственная академия», г. Великие Луки, Российская Федерация, e-mail: nauka@vgsa.ru.

Ivanov Andrey Viktorovich, post-graduate student, Velikiye Luki State Agricultural Academy, Velikiye Luki, Russian Federation, e-mail: nauka@vgsa.ru.

Fedorova Yuliya Nikolayevna, Dr. Agr. Sci., Prof., Vice-Rector for Research and International Liaison, Velikiye Luki State Agricultural Academy, Velikiye Luki, Russian Federation, e-mail: nauka@vgsa.ru.

Fedorova Larisa Nikolayevna, Cand. Agr. Sci., Senior Staff Scientist, Velikiye Luki State Agricultural Academy, Velikiye Luki, Russian Federation, e-mail: nauka@vgsa.ru.

Введение

Картофель в нашей стране наряду с хлебом является основным продуктом питания. Его по-

требность с годами не только снизится, а, наоборот, будет возрастать с каждым годом, так как в последние годы объемы переработки кар-

тофеля стали увеличиваться, и спрос на него по сравнению с другими культурами растет.

На данный момент первостепенная задача – обязательное увеличение сырья наиболее пригодных сортов картофеля для непрерывного развития перерабатывающей промышленности. В настоящее время необходимо расширение сырьевой базы перерабатывающих предприятий за счет использования сортов картофеля, которые соответствуют основным требованиям, чтобы полученная продукция была экологически чистой, рентабельной, высокого качества и имела широкий ассортимент [1].

При производстве полуфабрикатов клубни картофеля являются ценным сырьем. По своему значению в питании картофель является источником витамина С, минеральных веществ, крахмала, необходимых белковых соединений. Развитие перерабатывающей отрасли позволит наиболее полно обеспечить население этим продуктом [2, 4].

Для переработки необходимо, чтобы сырье отвечало основным качествам, которые напрямую зависят от сорта картофеля – морфологические признаки клубня, химический состав, а также от условий выращивания, метеоусловий, вовремя убранного на хранение урожая и условий хранения [6].

Картофель, который идет на переработку и употребление в свежем виде, должен отвечать основным требованиям: содержание сухих веществ, редуцирующих сахаров, крахмала, отсутствие потемнения мякоти после очистки, соотношение изменения количества сухих веществ и сахаров при хранении.

Для изготовления хрустящего картофеля используют только свежий, зрелый, содержащий 17% сухого вещества в осенний период и 20-24% в остальное время (увеличение сухого вещества на 1% увеличивает рентабельность на 10-20%). Кроме того, картофель, содержащий много сухих веществ, сделает процесс его переработки менее энергозатратным [3].

Важное значение при использовании картофеля на переработку имеет содержание сахаров и их соотношение в используемых клубнях. Их количество зависит от сорта, климатических

условий, агротехники, выращивания, сроков уборки, условий и продолжительности хранения, их содержание должно быть как можно ниже. Например, для изготовления чипсов их количество в сыром картофеле должно быть не более 0,4%, картофеля фри и столового сушеного картофеля – не более 0,5% [5].

Целью работы являлось выполнение исследований по оценке сортов картофеля для селекции, пригодных на переработку в условиях Северо-Западного региона.

Объекты и методы

Исследования проводились с 2016 по 2020 гг. на базе ФГБОУ ВО «Великолукская государственная сельскохозяйственная академия» в лаборатории клонального микроразмножения растений, на опытных полях Научно-исследовательского института сельского хозяйства «Белогорка» Ленинградской области.

Объект исследования – картофель (*Solanum tuberosum* L.). Первоначально объектом исследований служили 52 сорта. Далее после первичной оценки исследовались 22 сорта, имеющие наибольший потенциал к использованию для селекции новых сортов.

Материалом исследования были сорта картофеля российской и белорусской селекции, распределенные по группам спелости:

ранняя группа – Алена, Зорачка, Жуковский ранний, Крепыш, Удача, Метеор, Чароит, Лига, Снегирь;

среднеранняя группа – Фаворит, Красавчик, Фрителла, Брянский деликатес, Манифест, Бриз, Чародей;

среднеспелая группа – Наяда, Сиреневый туман, Гусар, Колобок, Надежда, Журавинка.

Во время вегетации проводился учет болезней методом визуальной оценки каждого растения. Степень распространения фитофтороза определялась по балльной шкале. Наличие вирусных и бактериальных болезней после визуального учета анализировалось лабораторным методом иммуноферментного анализа отобранных листовых проб от каждого растения. После уборки методом клубневого анализа определялась степень поражения клубней болезнями по

методике ВНИИКХ (1995). Качество семенного материала картофеля определяли в соответствии с ГОСТами до 2018 г.: ГОСТ 11856-89 Картофель семенной. Приемка и методы анализа, ГОСТ Р 53136-2008 Картофель семенной. Технические условия, а с 2018 г. ГОСТ 33996-2016 Картофель семенной. Технические условия и методы определения качества [7, 8].

Результаты исследований

По результатам оценки полевых и лабораторных испытаний, а также сохранности посадочного материала после зимнего хранения бы-

ли отобраны 22 сорта по трем группам спелости, обладающие наиболее хозяйственно- и селекционно-ценными признаками, продолжено их дальнейшее изучение.

При проведении комплексной оценки изучаемых сортов картофеля наибольшее количество стеблей (6 шт.) было образовано у сортов Зорачка, Жуковский ранний и Гусар, наименьшее их число отмечено у сортов Красавчик, Чародей и Журавинка – по 4 шт. и сорта Сиреневый туман минимальный показатель – 3 шт. У остальных было по 5 стеблей (табл. 1).

Таблица 1

Комплексная оценка изучаемых сортов картофеля

№	Сорт	Усредненные значения за 2017-2019 гг.		
		количество стеблей, шт.	количество клубней, шт.	продуктивность, г/куст
Ранняя группа				
1	Алена	5	38,7	735
2	Зорачка	6	51,7	908
3	Жуковский ранний	6	45,0	716
4	Крепыш	5	35,0	667
5	Удача	5	57,3	1037
6	Метеор	5	47,3	904
7	Чароит	5	33,7	999
8	Лига	5	53,3	879
9	Снегирь	5	60,0	1059
Среднеранняя группа				
10	Фаворит	5	41,7	564
11	Красавчик	4	39,0	745
12	Фрителла	5	53,0	841
13	Брянский деликатес	5	35,3	949
14	Манифест	5	40,0	924
15	Бриз	5	53,0	845
16	Чародей	4	61,3	971
Среднеспелая группа				
17	Наяда	5	56,7	991
18	Гусар	6	44,7	975
19	Колобок	5	40,3	898
20	Надежда	5	54,0	640
21	Журавинка	4	59,3	1172
22	Сиреневый туман	3	42,7	957
	НСР ₀₅		0,91	

Больше всего клубней было получено у среднераннего сорта Чародей – 61,3 шт. и раннего сорта Снегирь – 60,0 шт. Положительные результаты отмечены также у сортов Журавинка – 59,3 шт., Удача – 57,3, Наяда – 56,7, Надежда – 54,0 шт., по 53 клубня было отмечено у сортов Лига, Фрителла и Манифест. Наименьшее количество клубней получено у сортов Чароит – 33,7 шт., Крепыш – 35,0 и Брянский деликатес – 35,3 шт.

При проведении полевых опытов (табл. 2) наибольшую продуктивность (более 1000 г/куст) показали сорта Удача, Снегирь и Журавинка, наименьшую (менее 700 г/куст) – Крепыш и Фаворит.

По результатам работы самая высокая урожайность отмечена у сортов Журавинка –

47,8 т/га, Снегирь – 43,2, Чароит – 40,8 и Наяда – 40,5 т/га. Урожайность от 30-40 т/га была получена у сортов: Зорачка, Крепыш, Удача, Метеор, Лига, Красавчик, Фрителла, Брянский деликатес, Манифест, Бриз, Чародей, Гусар, Колобок, Сиреневый туман, а у сортов картофеля Алена, Жуковский ранний, Фаворит и Надежда средняя урожайность составила менее 30 т/га.

По выходу товарных клубней (более 95%) в среднем за три года наблюдений было установлено, что максимальные результаты отмечены у следующих сортов: Чароит, Жуковский ранний, Удача, Чароит, Лига Бриз, Наяда, Колобок, Надежда и Сиреневый туман. Самым низкотоварным был сорт Снегирь – 89,9%.

Таблица 2

Урожайность, продуктивность и товарность клубней, 2017-2019 гг.

№ п/п	Сорт	Усредненные значения за 2017-2019 гг.		
		продуктивность, г/куст	товарность клубней, %	урожайность, т/га
Ранняя группа				
1	Алена	735	94,2	27,9
2	Зорачка	908	90,1	33,7
3	Жуковский ранний	716	95,3	29,2
4	Крепыш	667	93,2	31,8
5	Удача	1037	95,3	39,6
6	Метеор	904	91,9	36,9
7	Чароит	999	97,7	40,8
8	Лига	879	95,7	35,8
9	Снегирь	1059	89,9	43,2
Среднеранняя группа				
10	Фаворит	564	93,5	23,1
11	Красавчик	745	93,2	30,4
12	Фрителла	841	94,1	33,9
13	Брянский деликатес	949	92,2	36,2
14	Манифест	924	91,4	32,8
15	Бриз	845	95,6	34,5
16	Чародей	971	93,9	39,6
Среднеспелая группа				
17	Наяда	991	95,1	40,5
18	Гусар	975	93,3	38,7
19	Колобок	898	95,2	33,8
20	Надежда	640	97,6	26,1
21	Журавинка	1172	94,6	47,8
22	Сиреневый туман	957	96,9	39,1
	НСР ₀₅			0,63

Лучшие показатели у изучаемых нами сортов, характеризующие урожайность, продуктивность, товарность, в среднем за 3 года установлена у Удачи, Чаройта, Журавинки и Наяды. Данные сорта за исследуемые годы показывали наиболее стабильный результат, несмотря на изменчивые погодные условия в разные годы вегетации и различную степень распространения болезней.

В таблице 3 представлены результаты лабораторного тестирования на содержание сухих веществ, крахмала и витамина С.

При исследовании на содержание сухого вещества максимальный процент был отмечен у среднеспелого сорта картофеля Наяда – 23,75. У сортов Елена, Жуковский ранний, Крепыш, Красавчик, Фрителла, Брянский деликатес, Надежда и Журавинка сухого вещества содер-

жалось в пределах 20,25-21,96%. Минимальный процент был отмечен у сорта Сиреневый туман – 16,89.

По содержанию крахмала (более 14%) лучшие результаты показали сорта Алена, Красавчик, Фрителла, Брянский деликатес, Надежда, Журавинка, а у сорта Наяда этот показатель был самым высоким – 16,97%. Наименьшее содержание отмечено у сорта Сиреневый туман – 10,90%.

Важным источником витамина С для населения является картофель. Из проведенных нами исследований максимальное содержание этого витамина выявлено у среднеспелых сортов Наяда – 17,38% и Гусар – 17,23%. Меньше всего в сортах Зорачка – 10%, Бриз – 11,19% и Сиреневый туман – 11,11%.

Таблица 3

Содержание сухих веществ, крахмала и витамина С в клубнях, 2017-2019 гг.

№ п/п	Сорт	Усредненные значения за 2017-2019 гг.		
		сухое вещество, %	крахмал, %	витамин С, %
Ранняя группа				
1	Алена	20,25	14,20	12,17
2	Зорачка	19,24	11,53	10,00
3	Жуковский ранний	20,49	12,20	12,73
4	Крепыш	20,50	11,70	14,55
5	Удача	19,01	12,97	15,34
6	Метеор	19,25	12,57	12,41
7	Чаройт	19,78	13,13	15,37
8	Лига	18,61	11,60	14,41
9	Снегирь	17,21	11,33	13,33
Среднеранняя группа				
10	Фаворит	17,39	11,87	15,93
11	Красавчик	21,96	14,40	14,41
12	Фрителла	21,50	15,73	15,07
13	Брянский деликатес	20,49	14,53	15,77
14	Манифест	18,51	12,73	13,22
15	Бриз	18,44	12,13	11,19
16	Чародей	19,06	11,67	12,76
Среднеспелая группа				
17	Наяда	23,75	16,97	17,38
18	Гусар	17,29	11,43	17,23
19	Колобок	18,37	12,23	12,18
20	Надежда	20,96	16,20	12,33
21	Журавинка	21,75	14,37	13,75
22	Сиреневый туман	16,89	10,90	11,11

Анализируя средние показатели содержания сухих веществ, крахмала и витамина С, установлены следующие сорта с максимальными значениями: Алена, Красавчик, Фрителла, Брянский деликатес, Наяда, Надежда, Журавинка.

Заключение

В результате проведенных исследований по оценке сортов картофеля для селекции на переработку, отвечающих основным требованиям: содержание сухих веществ, редуцирующих сахаров, крахмала в условиях Северо-Западного региона выделены следующие сорта: ранние – Алена; среднеранние – Красавчик, Фрителла, Брянский деликатес; среднеспелые – Наяда, Надежда, Журавинка.

Библиографический список

1. Struik, P.C., Wiersema, S.G. (1999). *Seed potato technology*. Wageningen Pers.
2. Анисимов Б. В. Сортосые ресурсы и передовой опыт семеноводства картофеля / Б. В. Анисимов. – Москва: ФГНУ «Росинформагротех», 2000. – 148 с. – Текст: непосредственный.
3. Власюк, П. А. Химический состав картофеля и пути улучшения его качества / П. А. Власюк, Н. Е. Власенко, В. Н. Мицко. – Киев, 1979. – 184 с. – Текст: непосредственный.
4. Жеряков, Е. В. Оценка сортов картофеля на пригодность к переработке на чипсы / Е. В. Жеряков, Д. А. Климов. – Текст: электронный // Молодой ученый. – 2014. – № 18 (77). – С. 205-207. – URL: <https://moluch.ru/archive/77/13364/> (дата обращения: 16.09.2020).
5. Переработка картофеля – стратегический путь развития картофелеводства России / У. А. Симаков, Б. В. Анисимов, В. И. Старовойтов [и др.]; под редакцией В. И. Старовойтова. – Москва: ООО «Техноэликс», 2006. – 153 с. – Текст: непосредственный.
6. Киселёв, Е. П. Приоритетные направления производства продукции картофеля для личного потребления и промышленной переработки в

России и на Дальнем Востоке / Е. П. Киселёв. – Текст: непосредственный // Дальневосточный аграрный вестник. – 2019. – № 3 (51).

7. Кирюхин, В. П. Методические указания по оценке сортов картофеля на пригодность к промышленной переработке / В. П. Кирюхин, М. М. Чеголина; ВНИИКХ. – Москва, 1983. – 56 с. – Текст: непосредственный.

8. Методические указания по специализированной оценке сортов картофеля. – Минск, 2003. – 46 с. – Текст: непосредственный.

References

1. Struik, P.C., Wiersema, S.G. (1999). *Seed potato technology*. Wageningen Pers.
2. Anisimov B.V. Sortovye resursy i peredovoy opyt semenovodstva kartofelya. – Moskva: FGNU «Rosinformagrotekh», 2000. – 148 s.
3. Vlasyuk, P.A., Vlasenko N.E., Mitsko V.N. Khimicheskii sostav kartofelya i puti uluchsheniya ego kachestva. – Kiev, 1979. – 184 s.
4. Zheryakov, E.V. Otsenka sortov kartofelya na prigodnost k pererabotke na chipsy / E.V. Zheryakov, D.A. Klimov // Molodoy uchenyy. – 2014. – No. 18 (77). – S. 205-207. – URL: <https://moluch.ru/archive/77/13364/> (16.09.2020).
5. Pererabotka kartofelya – strategicheskii put razvitiya kartofelevodstva Rossii / U.A. Simakov, B.V. Anisimov, V.I. Starovoytov i dr.; pod red. V.I. Starovoytova. – Moskva: ООО «Tekhnoeliks», 2006. – 153 s.
6. Kiselev, E.P. Prioritetnye napravleniya proizvodstva produktsii kartofelya dlya lichnogo potrebleniya i promyshlennoy pererabotki v Rossii i na Dalnem Vostoke // Dalnevostochnyy agrarnyy vestnik. – 2019. – No. 3 (51).
7. Kiryukhin, V.P., Chegolina M.M. Metodicheskie ukazaniya po otsenke sortov kartofelya na prigodnost k promyshlennoy pererabotke. VNIKKh. – Moskva: 1983. – 56 s.
8. Metodicheskie ukazaniya po spetsializirovannoy otsenke sortov kartofelya. – Minsk, 2003. – 46 s.

