

## **ПРОДУКТИВНОСТЬ И АДАПТИВНОСТЬ СОРТОВ КАРТОФЕЛЯ С РАЗНЫМИ ЭКОЛОГО-МОРФОЛОГИЧЕСКИМИ ПРИЗНАКАМИ**

*Шитикова Александра Васильевна, доцент кафедры растениеводства и луговых экосистем*

*Абиала Адевале Аурель, аспирант кафедры растениеводства и луговых экосистем, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева*

*ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, e-mail: plant@rgau-msha.ru*

**Аннотация:** В статье приведены результаты исследований в условиях полевых опытов на полевой опытной станции РГАУ-МСХА имени К.А.Тимирязева проведены исследования по оценке по комплексу хозяйственно-ценных признаков для определения адаптационных свойств и пластичности отечественных сортов картофеля разных групп спелости и определено влияние сорта на урожайность и качество клубней.

**Ключевые слова:** картофель, экоморфотип, сорт, фотосинтез, урожай, продуктивность, качество

Исследования проводились в условиях полевого опыта, в течение трех лет (2018– 2020гг.), на Полевой опытной станции РГАУ – МСХА им. К.А. Тимирязева на дерново-подзолистых почвах, при четырехкратной повторности, с систематическим расположением. Адаптация сортов картофеля разных экоморфотипов к изменяющимся климатическим условиям. Объекты исследований сорта картофеля разных групп спелости: Метеор, Чароит (очень ранние); Жуковский ранний, Ред скарлетт, Снегирь (раннеспелые); Красавчик, Брянский деликатес (среднеранние); Кумач, Надежда, Утро, Ресурс, Северное сияние, Вектор, Памяти Лорха (среднеспелые) (таблица 1). Растения различались по особенностям архитектоники растений, габитусу, типу куста, ширине и толщине листовой пластинки, ее рассеченности, интенсивности окраски, особенностям донорно-акцепторных отношений.

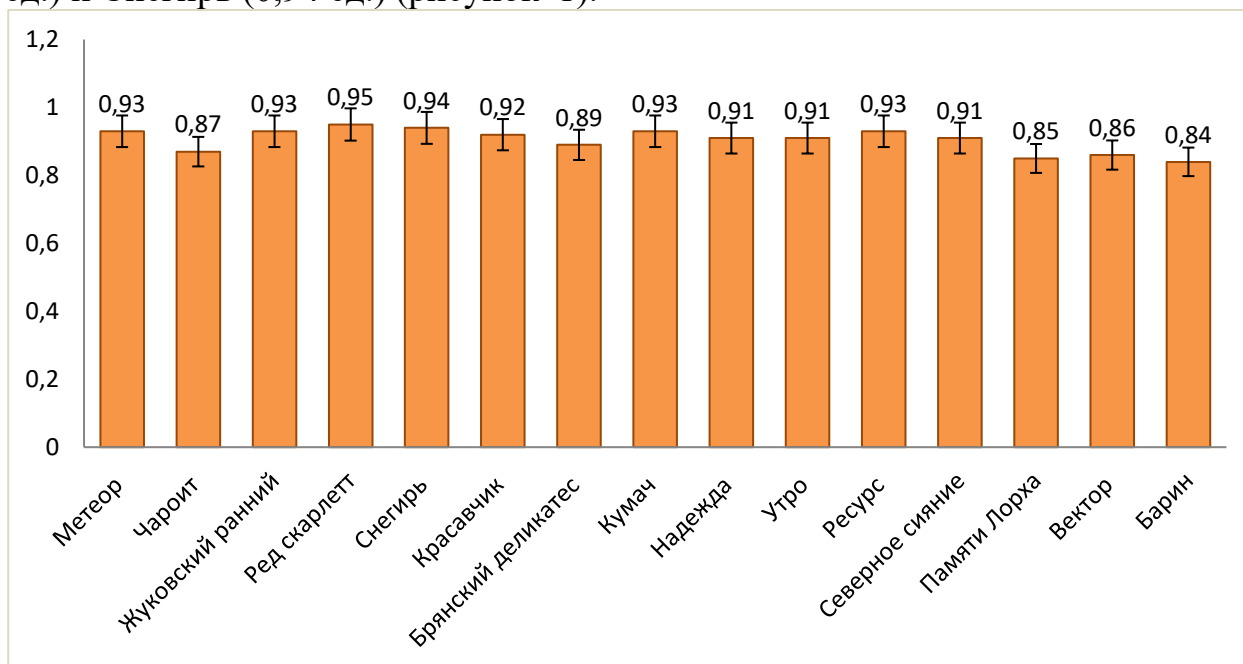
Почва опытного участка дерново – подзолистая, среднесуглинистая с агрохимическими показателями в пахотном слое: содержание гумуса по методу Тюрина – 1,8 - 2,1%; подвижный фосфор– 28,6 -28,8 мг/кг; обменный калий– 7,9- 10,1 мг/кг; рНКСИ– 4,7 -5,0.

Метеорологические условия в годы проведения исследований существенно различались. Гидротермический коэффициент (ГТК) – показатель увлажнённости территории (по Г.Т.Селянинову) в годы исследований значительно изменялся: 1,3 (достаточное увлажнение) в 2018 году; 1,0 (недостаточное увлажнение) в 2019 году; 2,7 (сильное переувлажнение) в 2020 году.

**Таблица 1 - Характеристика сортов картофеля по эколого-морфологическим признакам**

Экоморфотип	<i>Гигроморфный</i>		<i>Ксероморфный</i>
Признаки	широколиственный листовой	сильнооблиственный листовой	темно-зеленый-антоциановый стеблевой
	Лист крупный, широкий, с средним жилкованием, стебли неветвистые, корневая система слабо развита с поверхностным залеганием	Лист средний или крупный со средними по размеру долями, слабо или среднерассеченный со слабым жилкованием высокая требовательность к влаге	Куст высокий, облиственность слабая или средняя, корневая система сильно развита, антоциановый окрас стебля, красная кожура клубней
Сорт	Брянский деликатес Чароит, Памяти Лорха	Надежда, Снегирь, Метеор, Ред скарлетт	Кумач, Северное сияние
Эко-морфотип	<i>Мезоморфный</i>		
Признаки	толстостебельный среднеоблиственный	толстосебельный мелкодольчатый	ветвистый среднеоблиственный
	средняя облиственность, куст средний или высокий, корневая система хорошо развита, крупные клубни с мелкими поверхностно-залегаящими глазками	сильноветвистый, с мелкими долями листа и развитой корневой системой	куст ветвистый, с хорошо выраженной по горизонтали корневой системой. Куст средний или высокий.
Сорт	Барин	Жуковский ранний	Ресурс, Вектор, Красавчик, Утро

Формирование и развитие надземной массы картофельного растения тесно связаны с фотосинтетической активностью агроценоза. В наших исследованиях это показатель варьировал по экоморфотипам от 0,95 до 0,84 единиц, достигая высоких значений у гигроморфных сортов Ред Скарлетт (0,95 ед.) и Снегирь (0,94 ед.) (рисунок 1).



**Рисунок 1. Показатели индекса NDVI, ед. в фазу цветения картофеля, среднее за три года**

Изучение стеблеобразующей способности картофеля различных по скороспелости сортов позволило установить следующую закономерность: густота стеблестоя картофеля в большей мере определяется особенностями сорта, но также варьирует в зависимости от условий влагообеспеченности вегетационного периода. Низкой остебленностью отличались растения мезоморфного ветвистого среднеоблиственного типа сорта картофеля Утро (182,2 тыс.шт/га), наиболее остебленными в среднем за три года были растения гигроморфного сильнооблиственного листового сорта Ред Скарлетт (349,6 тыс.шт/га).

Методы дистанционного зондирования способны не только идентифицировать конкретную культуру, но и определять ее стадии роста и биомассу. Содержание хлорофилла в листьях является важной переменной из-за его решающей роли в фотосинтезе и в объяснении роста и развития растений, его количество в листьях является одним из ключевых показателей продуктивности растений в пространстве и времени. Применение портативных измерителей концентрации хлорофилла в режиме реального времени, позволяющих сделать экспресс-анализ в полевых условиях успешно используют в растениеводстве во всем мире. В наших исследованиях содержание хлорофилла в листьях проводили с помощью портативного прибора atLEAF CHL. Содержание хлорофилла также рассчитывали путем преобразования значений atLEAF CHL в SPAD.

Урожайность картофеля в эксперименте определялась условиями вегетации и сортовыми особенностями (таблица 2). В 2018 году (достаточное увлажнение), наиболее отличились сорта по урожайности: ксероморфный темно-зеленый антоциановый стеблевой сорт Кумач (36,0 т/га), мезоморфный сорт Барин (34,6 т/га), гигроморфный сорт Метеор (30,0 т/га). Очень ранний широколиственный сорт Чароит, несмотря на высокую долю клубней крупной фракции (более 80 г), отличался в условиях эксперимента низкой продуктивностью одного стебля - 0,6 клубней/стебель и низкими показателями NDVI (0,87 ед.), поэтому несмотря на достаточно высокие показатели хлорофилла (CHL 44,2) в среднем за три года урожайность составила порядка 30,5 т/га.

Наиболее урожайными в контрастные по влагообеспеченности годы были сорта картофеля: среднеспелый сорт ксероморфного экоморфтипа Кумач (35,7 т/га), гигроморфный ультраскороспелый сорт Метеор (33,9 т/га); мезоморфные среднеспелые сорта Барин (33,9 т/га) и Ресурс (32,3 т/га). Отмечена положительная корреляция урожайности с показателями прибора atLEAF, содержание хлорофилла было выше средних значений по сортам на 1,8 - 6,2 единиц.

**Таблица 2- Товарная урожайность картофеля в опыте, т/га**

Сорт	Экоморфотип	Год			Среднее за 3 года
		2018	2019	2020	
Метеор	Гигроморфный	30,0	36,5	35,1	33,9
Чароит	Гигроморфный	17,4	49,8	24,2	30,5
Жуковский ранний	Мезоморфный	18,6	31,9	28,8	26,5
Ред скарлетт	Гигроморфный	21,2	31,7	34,5	29,1
Снегирь	Гигроморфный	27,0	27,7	36,2	30,3
Красавчик	Мезоморфный	21,9	29,7	54,7	35,4
Брянский деликатес	Гигроморфный	26,7	26,3	13,5	22,2
Кумач	Ксероморфный	36,0	33,2	37,8	35,7
Надежда	Гигроморфный	21,3	40,6	42,0	34,6
Утро	Мезоморфный	23,1	23,6	36,2	27,6
Ресурс	Мезоморфный	23,6	37,6	35,8	32,3
Северное сияние	Ксероморфный	18,4	32,4	26,2	25,7
Памяти Лорха	Гигроморфный	24,5	23,5	22,6	23,5
Вектор	Мезоморфный	16,1	29,6	35,4	27,1
Барин	Мезоморфный	34,6	32,2	35,0	33,9
НСР <sub>05</sub>		1,42	1,91	1,96	

Структура урожая является важным показателем для оценки того или иного сорта. Важные компоненты урожайности картофеля – это число клубней на куст и средняя масса клубня.

Среди скороспелых сортов мы рекомендуем для возделывания в производстве гигроморфный сорт Метеор. По 3-х летним данным у этого сорта отмечалась высокая товарность (95,7%), масса товарных клубней на куст составила 846,5 г; но при этом стоит отметить, что для сорта количество стеблей на куст было невысоким – 3,6 штук/куст, при этом продуктивность одного стебля оставила в среднем 3,8 штук клубней/стебель. В процессе роста и развития растения сорта Метеор отличались коротким периодом посадки-всходы, быстрым и интенсивным клубнеобразованием, не смотря на достаточно низкие показатели массы сырой ботвы – 338, 8 г/куст (отношение массы листьев к массе стеблей 1:1). Анализируя эти данные, можно отметить, что развитие мощной надземной массы не всегда позволяет получить высокую урожайность. Среднеспелые сорта формировали массу товарных клубней от 554 до 890 г/куст. Наиболее заметно выделялся по этому показателю ксероморфный темно-зеленый - антоциановый стеблевой сорт Кумач (4,6 стеблей/куст) - 892,2 г/куст, мезоморфный ветвистый среднеоблиственный сорт Красавчик – 885,4 г/куст, гигроморфный сильнооблиственный листовой сорт Надежда (865,9 г/куст) и мезоморфный толстостебельный среднеоблиственный сорт Барин - 848,3 г/куст.

Растения сортов Красавчик и Кумач формировали в процессе развития самые мощные кусты (его надземную часть) 555,5 и 564,9 г/куст, что впоследствии обеспечило активную фотосинтетическую деятельность растений в процессе вегетации, результатом которой явился высокий выход клубней-930,37 и 941,43 г/куст соответственно. Наиболее высокой товарностью в результате эксперимента, в среднем за три года отличался сорт картофеля Барин - 99,4 %. Сорта Брянский деликатес и Памяти Лорха, которые мы отнесли к гигроморфному экоморфотипу, требуют достаточного количества влаги в критический период для формирования клубней – бутонизация-цветение, на недостаточное увлажнение в условиях 2019 года реагировали снижением урожайности: 26,7 и 24,5 т/га соответственно, также отличались низкой товарностью, что повлияло на среднее значение показателя за три года.

Качественные характеристики клубней картофеля существенно различались: наиболее высокое содержание сухого вещества (24,5%) было отмечено у мезоморфного ветвистого среднеоблиственного сорта Утро; наиболее интенсивным нитратонакоплением отличался мезоморфный толстостебельный мелкодольчатый сорт Жуковский ранний (131 мг/кг), при этом самые низкие показатели содержания нитратов в среднем за годы исследований отмечены у ксероморфного темно-зеленого-антоцианового стеблевого сорта Северное сияние (60 мг/кг).

Дегустационная оценка позволила выявить наиболее ценные по вкусовым качествам сорта: гигроморфные сорта Снегирь, Метеор, Память Лорха и мезоморфный толстостебельный мелкодольчатый сорт Жуковский ранний (все 9 баллов). По вкусу клубней, высокая оценка отмечалась у ксероморфного темно-зеленого-антоцианового стеблевого сорта Северное сияние - 8,6.

Исследования были проведены при финансовой поддержке Минобрнауки России в рамках реализации программы создания и развития Научного центра мирового уровня «Агротехнологии будущего» (Соглашение о предоставлении гранта в форме субсидий из федерального бюджета на осуществление государственной поддержки создания и развития научных центров мирового уровня, выполняющих исследования и разработки по приоритетам научно-технологического развития (внутренний номер 00600/2020/80682) № 075-15-2020-905 от «16» ноября 2020 г.).

#### Библиографический список

1. Шитикова А.В., Применение измерителя ATLEAF CHL METER для оперативного определения содержания хлорофилла в листьях картофеля разных экоморфотипов/ А.В.Шитикова, М.А.Мазиров, С.С.Баженова, А.А.Абиала//Владимирский земледелец – 2021.-№3.-С.51-55
2. Shitikova, A.V. Optimization of inorganic nutrition of potatoes in the Central Non-Chernozem zone of Russia / A.V. Shitikova, A.A. Abiala //Annals of Agri Bio Research (ISSN09719660 -Scopus). – 2019. – 24 (2) –Р. 196-200.
- Картофель. Выращивание, уборка, хранение [Текст]/ Под общей редак. Д.Шпаара-Москва: 2016:Изд-во «ДЛВ»Агродело», 2016. -458с.
3. Платонов, И.Г. Основы агрономии [Текст]/И.Г.Платонов, Н.Н.Лазарев, Ю.М.Стройков, А.В. Шитикова - Москва: Изд-во «Академия», 2018.-272с.
4. Шитикова А.В. Полеводство [Текст] /А.В. Шитикова - СПб.: Издательство «Лань», 2019.-200с.
5. Шитикова, А.В. Формирование урожая картофеля в условиях Московской области /А.В.Шитикова, А.А. Абиала//В сборнике: Теория и практика современной аграрной науки. Сборник национальной (Всероссийской) научной конференции. Новосибирский государственный аграрный университет.- 2018. - С. 88-91

#### PRODUCTIVITY AND ADAPTABILITY OF POTATO VARIETIES WITH DIFFERENT ECOLOGICAL AND MORPHOLOGICAL CHARACTERISTICS

**Shitikova A.V.**, Associate Professor of the Department of Plant Growing and Meadow Ecosystems, **Abiala Adevale Aurel**, Post-graduate student of the Department of Plant Growing and Meadow Ecosystems  
Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy, e-mail: plant@rgau-msha.ru

**Abstract:** The article presents the results of research in the conditions of field experiments at the field experimental station of the RGAU-MSHA named after K.A.Timiryazev, studies were conducted on the assessment of a complex of economically valuable traits to determine the adaptive properties and plasticity of domestic potato varieties of different ripeness groups and the influence of the variety on the yield and quality of tubers was determined.

**Keywords:** potato, ecomorphotype, variety, photosynthesis, yield, productivity, quality