

- go-zapadnogo regiona respubliki // Vesci nacyanal'naj akademii navuk Belarusi. Seryya agarnykh navuk. 2009. № 3. S. 49–54.
16. Shanina E.P., Klyukina E.M. Izuchenie iskhodnogo materiala kartofelya v uslovyaiakh Srednego Urala // Agroprodukov'stvennaya politika Rossii. 2018. № 1 (73). S. 31–34.
17. Shanina E.P., Klyukina E.M., Stafeeva M.A. Sravnitel'nyj analiz sortov kartofelya kollekcionnogo pitomnika v zavisimosti ot geograficheskogo proiskhozhdeniya // Dostizheniya nauki i tekhniki APK. 2020. T. 30. № 6. S. 75–78. <https://doi.org/10.24411/0235-2451-2020-10614>.
18. Yur'eva N.O., Voronkova E.V., Tereshonok D.V. i dr. Vvedenie v aseptichestkuyu kul'turu digaploidov kartofelya s ispol'zovaniem adventivnykh pobegov i himioterapii // Zashchita kartofelya. 2017. № 2. S. 23–27.
19. Yashina I.M. Znachenie sorta v sovremennykh tekhnologiyakh proizvodstva kartofelya / Mat. nauch.-prakt. konf. "Kartofel'-2010". "Aktual'nye problemy sovremennoj industrii proizvodstva kartofelya". Cheboksary, 2010. S. 41–44.
20. Eberhart S.A. Yield stability of single-cross genotypes // Proc. of the 24th Annual Corn and Sorghum Industry Research Conf., Chicago, IL, 9–11. Dec. / J.I. Sutherland, R.J. Falasca (Eds.). Chicago, 1969. P. 22–35.

Поступила в редакцию 07.05.2024  
Принята к публикации 21.05.2024

УДК 633.491: 631.526.32

DOI: 10.31857/S2500208224050072, EDN: ztjbcc

## ВЛИЯНИЕ УЛУЧШАЮЩИХ ОТБОРОВ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ КАРТОФЕЛЯ В ПИТОМНИКАХ ОРИГИНАЛЬНОГО СЕМЕНОВОДСТВА В УСЛОВИЯХ КАРЕЛИИ\*

Любовь Павловна Евстратова, доктор сельскохозяйственных наук, профессор  
Лариса Анатольевна Кузнецова, кандидат сельскохозяйственных наук  
Елена Валентиновна Николаева, кандидат сельскохозяйственных наук

Лаборатория агротехнологий «Вилга» отдела комплексных научных исследований Карельского научного центра Российской академии наук, п. Новая Вилга, Республика Карелия, Россия  
E-mail: levstratova@yandex.ru

**Аннотация.** В семеноводстве картофеля отборы способствуют сохранению сортовой типичности, увеличению урожайности и улучшению качества семенного материала. Цель работы – оценить результативность проведения улучшающих отборов в первом полевом поколении картофеля в условиях variability метеорологических факторов за вегетацию растений. В процессе воспроизводства культуры отражены урожайные показатели супер-суперэлиты трех сортов ранней группы спелости (Латона, Импала, Ред Скарлетт) при отборах в первом полевом поколении. С привлечением кластерного и пошагового дискриминантного анализов у каждого из вышеуказанных сортов были выделены по три группы продуктивности вегетативных потомств: I – максимальная, II – средняя, III – минимальная. В эксперименте их использовали в качестве опытных вариантов относительно контроля (потомство без отбора). На фоне отсутствия достоверных отклонений количества и массы клубней в вариантах опыта от соответствующих контролей выявлена тенденция увеличения продуктивности растений супер-суперэлиты при улучшающих отборах в первом полевом поколении изученных ранних сортов.

**Ключевые слова:** оригинальное семеноводство, улучшающий отбор, продуктивность картофеля

## INFLUENCE OF IMPROVING SELECTIONS ON POTATO PRODUCTIVITY IN ORIGINAL SEED NURSERIES IN KARELIA CONDITIONS

L.P. Evstratova, *Grand PhD in Agricultural Sciences, Professor*  
L.A. Kuznetsova, *PhD in Agricultural Sciences*  
E.V. Nikolaeva, *PhD in Agricultural Sciences*

Karelian Scientific Center of the Russian Academy of Sciences, Novaya Vilga village, Republic of Karelia, Russia  
E-mail: levstratova@yandex.ru

**Abstract.** In potato seed production, selections contribute to maintaining varietal typicality, increasing yields and improving the quality of seed material. The purpose of this work is to evaluate the effectiveness of improving selections in the first field generation of potatoes under conditions of variability of meteorological factors during the growing season of plants. In the process of crop reproduction, the yield indicators of the super-super elite of three varieties of the early ripeness group (Latona, Impala, Red Scarlett) are reflected during the selection in the first field generation. Using cluster and step-by-step discriminant analyses, three groups of productivity of vegetative offspring were identified for each of the above varieties: I – maximum, II – average, III – minimum. In the experiment, they were used as experimental options for control – offspring without selection. Against the background of the absence of reliable deviations in the number and weight of tubers in the experimental variants from the corresponding controls, a tendency to increase production was revealed.

**Keywords:** original seed production, improving selection, potato productivity

\* Работа выполнена в рамках Государственного задания научной темы FMEN-2022-0013 Per. No НИОКР 122031000202-1 / The work was carried out within the framework of the State assignment of the scientific topic FMEN-2022-0013 R&D Reg. No. 122031000202-1.

Эффективность производства картофеля во многом основывается на использовании высококачественного посадочного материала. При его воспроизводстве происходит постепенное снижение хозяйственно-биологических характеристик из-за накопления в посадках сортовой примеси, поражения растений возбудителями болезней и повреждения вредителями. При мутирующем действии пестицидов, в случае нарушения регламента их применения, накапливаются нетипичные для сорта формы, которые могут изменить норму реакции генотипа во взаимодействии со средой, что в конечном итоге ухудшает продуктивность и качество урожая. [1] Поэтому необходимо регулярно проводить сортообновления. Считается, что методическая основа выращивания высококачественного семенного картофеля – сортоулучшающие отборы, проводимые по одному или совокупности признаков. [6, 15]

До использования методов биотехнологии в оригинальном семеноводстве картофеля широко применяли клоновый отбор для решения задач повышения продуктивности и улучшения качества клубневого материала. [6] Этот отбор предполагает испытание каждого отобранного растения по потомству в течение двух и более лет с учетом сортовой чистоты, поражаемости болезнями и урожая. [11, 13] Многократным отбором можно выделить высокоурожайные, свободные от инфекций растения, отличающиеся повышенной крахмалистостью и товарностью клубней. [12] В исследованиях ряда авторов это обеспечило прибавку урожая в полевых питомниках на 3...12 т/га. [8, 10] В лесостепи Новосибирского Приобья выращивание семенного материала по пятилетней схеме на основе метода апикальной меристемы в сочетании с клоновым отбором способствовало увеличению урожайности культуры в 1,3 раза, по сравнению с технологией без отбора. [2] На юго-западе Уганды средняя прибавка урожая при отборе визуально здоровых растений в период их роста составила 12%. [16]

При получении исходного материала картофеля (базовые клоны) используют сочетание методов биотехнологии и многократных улучшающих полевых отборов, которые обеспечивают стабильность сорта и его долговечность. [10] Такие отборы при выделении типичных для сорта, свободных от инфекций растений представляют интерес и в процессе оригинального семеноводства.

Клубневой отбор предполагает визуальную оценку с положительными или отрицательными признаками. Разновидности данного отбора основаны на косвенных показателях (удельный вес клубней, окраска, энергия прорастания, качество ростков и другие). В семеноводческой работе применяют негативный отбор – удаление нетипичных для сорта и пораженных различными болезнями и (или) поврежденных растений. В Белоруссии совместное использование клубневого и негативного отборов обеспечило прибавку урожая 2,9...7,0 т/га в зависимости от сорта. [15]

При выращивании картофеля на семена комплексное применение сортоулучшающих отборов повышает их эффективность, способствует сохранению посевных, сортовых качеств клубней, увеличению продуктивности.

Цель работы – оценить результативность проведения улучшающих отборов в первом полевом поколении картофеля при вариабельности метеорологических факторов в течение вегетации растений.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследования проводили на базе лаборатории агротехнологий «Вилга» отдела комплексных научных исследований ФИЦ «Карельский научный центр Российской академии наук» в 2020–2022 годах.

Вегетационный период 2020 года характеризовался недостаточной тепло- и влагообеспеченностью, что отрицательно повлияло на формирование вегетативной массы растений и вызвало недобор урожая. Особенность 2021 года – повышенная среднемесячная температура во время первой половины вегетации растений, а также избыточное количество осадков (исключение – июль). Такие резкие колебания метеорологических факторов в сезоне обусловили снижение продуктивности культуры. Летние месяцы 2022 года отличались переувлажнением и повышенной среднемесячной температурой, особенно в августе, что благоприятно отразилось на формировании клубней.

Почва – дерново-подзолистая легкосуглинистая, хорошо окультуренная. Содержание гумуса по показателю углерода в органическом веществе почвы – среднее, подвижных форм фосфора и калия – очень высокое, реакция почвенного раствора – слабокислая.

Объект изучения – сорта картофеля ранней группы спелости *Латона*, *Импала*, *Ред Скарлетт*. Для посадки использовали миниклубни, отобранные в предыдущем году на основе визуальной оценки и с привлечением отдельных методов многомерного анализа лучших меристемных растений по показателям количества и размера, который регламентируется ГОСТом 33996-2016. [3, 5] После зимнего хранения миниклубни высаживали отдельно по вегетативным потомствам. В полевых условиях картофель проверяли на соответствие технологическому регламенту. [14] Брали свободный от инфекций посадочный материал, негативный отбор в поле не проводили.

Урожай каждого растения убирали вручную, сортировали по фракциям с учетом наибольшего поперечного диаметра (мелкая – до 28 мм, средняя – 29...60, крупная – более 61 мм), количества и массы клубней.

Корректность отбора наиболее продуктивных вегетативных потомств на основе визуальной оценки проверяли с привлечением кластерного и пошагового дискриминантного анализов, реализованных в пакете программы StatGraphics Centurion XV. [7] В качестве объектов использовали вегетативные потомства изученных сортов картофеля, а переменных – показатели продуктивности по фракциям.

Влияние улучшающих отборов на начальных этапах оригинального семеноводства оценивали по продуктивности супер-суперэлиты. Ежегодно по классификации потомств (с привлечением вышеуказанных методов многомерного анализа) их распределяли на группы (I – максимальная, II – средняя, III – минимальная). Контроль – потомства без отбора. Наличие достоверных отклонений устанавливали по результатам дисперсионного анализа. [4] Исследования проводили в соответствии с методиками. [4, 9]

Агротехника выращивания картофеля общепринятая для Северо-Запада России. Уход за посадками: прополка от сорных растений, рыхление междурядий,

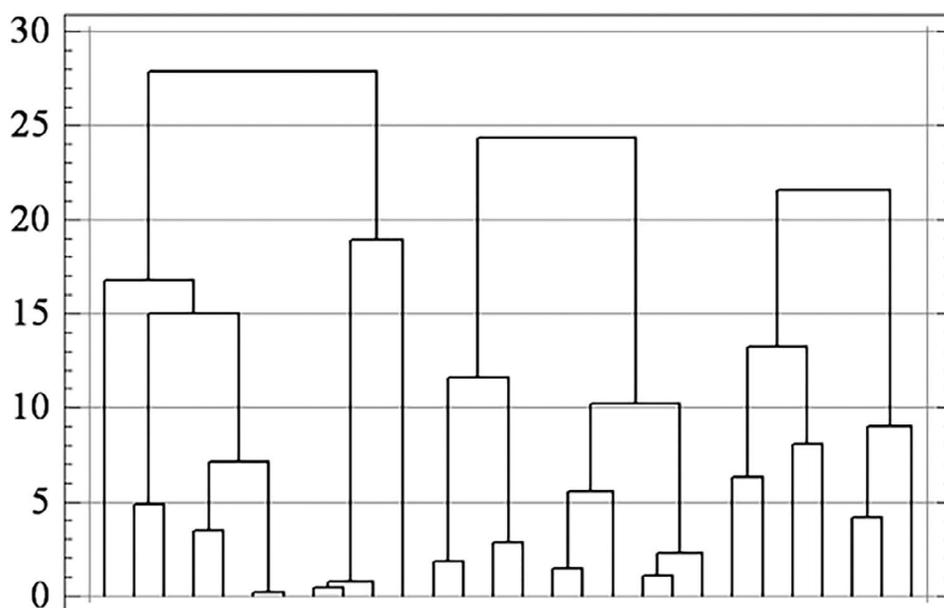
двухкратное окучивание, некорневая подкормка раствором мочевины и микроудобрений, двухкратная обработка посадок против фитофтороза (препараты Манкоцеб и Танос). Надземную растительную массу удаляли механическим способом.

**РЕЗУЛЬТАТЫ**

Результаты классификации вегетативных потомств приведены на примере сорта *Импала* (см. рисунок). Кластерный анализ, поддержанный на 100% пошаговым дискриминантным, выявил три группы потомств. Первая (39,3%) отличалась максимальной продуктивностью из-за количества и массы клубней крупной фракции. Вторая (35,7%) – промежуточными показателями урожая с наибольшими значениями количества и массы клубней средней фракции. Потомства третьей

группы (25%) оказались наименее продуктивными. Основные дискриминаторы (переменные, достоверно разделяющие потомства на группы) – количество клубней крупной фракции, масса клубней средней и мелкой фракций.

Несмотря на различия продуктивности картофеля в выделенных группах у сортов не выявлено существенных отклонений от контрольных количества и массы клубней на одно растение в поколении супер-суперэлиты (см. таблицу). Установлена тенденция увеличения урожая с преобладанием крупной фракции во второй группе потомств (со средней продуктивностью) у сортов *Импала* и *Ред Скарлетт*. Для наиболее продуктивных потомств сорта *Латона* свойственно повышение общего урожая из-за массы клубней крупной фракции, среднепродуктивных – количества клубней мелкой и средней фракций.



Номер потомства	1 2 27 5 8 7 29 19 28 30 26	4 11 13 25 9 15 16 10 12 24	6 21 14 23 17 22 20
Переменная	Группа		
	I	II	III
Количество потомств в группе	11	10	7
Соотношение потомств, %	39,29	35,71	25,00
	Центроиды		
Масса крупных клубней, г	400,5	205,3	78,5
Количество крупных клубней	2,6	1,6	0,7
Масса средних клубней, г	99,0	149,7	73,2
Количество средних клубней	1,8	2,6	1,4
Масса мелких клубней, г	36,6	29,8	59,9
Количество мелких клубней	2,8	2,1	4,0

Группировка потомств сорта *Импала* по массе и количеству клубней первого полевого поколения, 2021 год.

**Продуктивность растений супер-суперэлита, средние данные 2021–2022 годов**

Вариант (потомство)	Распределение урожая клубней одного растения по фракциям						Общий урожай клубней одного растения	
	количество, шт.			масса, г			количество, шт.	масса, г
	мелкие	средние	крупные	мелкие	средние	крупные		
<i>Импала</i>								
Без отбора (контроль)	3,7	1,1	2,3	66	68	378	7,1	512
I группа	2,5	2,5	0,9	60	150	102	5,9	312
II группа	4,5	2,4	2,3	66	132	322	9,2	520
III группа	2,4	1,3	2,5	38	74	286	6,2	398
<i>Латона</i>								
Без отбора (контроль)	1,9	2,0	1,7	34	120	238	5,6	392
I группа	1,6	1,4	2,4	56	104	362	5,4	522
II группа	3,2	3,8	1,2	72	242	140	8,2	454
III группа	2,1	1,9	1,6	30	112	214	5,6	356
<i>Ред Скарлетт</i>								
Без отбора (контроль)	3,0	2,5	1,5	80	160	172	7,0	412
I группа	2,0	1,5	2,0	52	86	258	5,5	396
II группа	1,4	2,0	3,3	32	128	562	6,7	722
III группа	1,2	2,3	1,1	34	136	162	4,6	332

Таким образом, улучшающие полевые отборы типичных для сорта, без признаков болезней растений в первом полевом поколении способствуют последующему увеличению урожая картофеля в питомнике супер-суперэлита. В вариантах с использованием отборов существенных отклонений показателей количества и массы клубней относительно контроля не выявлено. Рост продуктивности ранних сортов *Импала* и *Латона* происходит из-за числа (на 29,6 и 46,4% соответственно) и массы (1,6 и 15,8%) клубней средней (семенная) фракции, сорта *Ред Скарлетт* – массы крупных клубней (на 75,2%).

**СПИСОК ИСТОЧНИКОВ**

- Акатьев В.Н. Выращивание супер-суперэлитного и элитного картофеля из исходного материала, оздоровленного методом верхушечной меристемы: А4втореф. дис. ... канд. с.-х. наук. М., 1980. 21 с.
- Галеев Р.Р. Совершенствование семеноводства картофеля в лесостепи Новосибирского Приобья // Вестник АГАУ. 2011. № 4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sovershenstvovanie-semenovodstva-kartofelya-v-lesostepi-novosibirskogo-priobya> (Дата обращения: 06.05.2024).
- ГОСТ 33996-2016 «Картофель семенной. Технические условия и методы определения качества». М.: Стандартинформ, 2020. 45 с.
- Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). М.: Книга по требованию, 2012. 352 с.
- Евстратова Л.П., Кузнецова Л.А., Николаева Е.В. Эффективность улучшающего отбора растений при получении миниклубней картофеля // Вестник российской сельскохозяйственной науки. 2023. № 6. С. 61–64. <https://doi.org/10.31857/2500-2082/2023/6/61-64>

- Карманов С.Н., Богородицкая Е.А. Отбор растений в первичном семеноводстве картофеля // Картофель и овощи. 1972. № 1. С. 12–13.
- Ким Дж.-О., Мьюллер П.У., Клекка У.Р. и др. Факторный, дискриминантный и кластерный анализ. М.: Финансовая статистика, 1989. 215 с.
- Лобачев Д.А., Авдиенко В.Г. Клоновый отбор на этапе ускоренного размножения картофеля ростковыми черенками из миниклубней с использованием регуляторов роста // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2011. № 1. С. 13–17.
- Методика исследований по культуре картофеля. М., 1967. 263 с.
- Овэс Е.В., Гаитова Н.А., Шишкина О.А., Фенина Н.А. Результаты отбора базовых клонов картофеля в условиях Европейского Севера и высокогорья Северного Кавказа // Земледелие. 2020. № 4. С. 29–32.
- Пономарев В.И. Производство семенного картофеля в Нидерландах // Селекция и семеноводство. 1987. № 1. С. 58–62.
- Родькин О.И. Изучение закономерностей сохранения хозяйственно-полезных показателей клонов картофеля в процессе репродуцирования // Вопросы картофелеводства: Мат. научн. конф. ВНИИКС. М., 1999. С. 22–23.
- Сидорова Л.С. Улучшающие отборы и семенные качества картофеля // Картофель и овощи. 1969. № 11. С. 8–9.
- Симаков Е.А. и др. Технологический регламент производства оригинального, элитного и репродукционного семенного картофеля. М., 2010. 31 с.
- Турко С.А., Дударевич В.И., Анципович Н.А., Бобрик А.О. Эффективность негативного и клубневого отборов при производстве семян картофеля высших репродукций // Картофельводство. 2014. Т. 22. С. 159–165.
- Priegnitz U., Lommen W.J.M., van der Vlugt R.A.A. et al. Potato Yield and Yield Components as Affected by Positive Selection During Several Generations of Seed Multiplication in Southwestern Uganda. Potato Res. 63, 507–543. <https://doi.org/10.1007/s11540-020-09455-z> (Дата обращения 01.05.2024).

**REFERENCES**

- Akat'ev V.N. Vyrashchivanie super-superelitnogo i elitnogo kartofelya iz iskhodnogo materiala, ozdorovlennogo metodom verkhushchnoy meristemy: avtoref. dis. ... kand. s.-h. nauk. M., 1980. 21 s.
- Galeev R.R. Sovershenstvovanie semenovodstva kartofelya v lesostepi Novosibirskogo Priob'ya // Vestnik AGAU. 2011. № 4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sovershenstvovanie-semenovodstva-kartofelya-v-lesostepi-novosibirskogo-priobya> (Data obrashcheniya: 06.05.2024).
- GOST 33996-2016 "Kartofel' semennoj. Tekhnicheskie usloviya i metody opredeleniya kachestva". M.: Standartinform, 2020. 45 s.
- Dosp'ekhov B.A. Metodika polevogo opyta (s osnovami statisticheskoy obrabotki rezul'tatov issledovaniy). M.: Kniga po trebovaniyu, 2012. 352 s.
- Evstratova L.P., Kuznecova L.A., Nikolaeva E.V. Effektivnost' uluchshayushchego otbora rastenij pri poluchenii miniklubnej kartofelya // Vestnik Rossijskoj sel'skhoz'ajstvennoj nauki. 2023. № 6. S. 61–64. <https://doi.org/10.31857/2500-2082/2023/6/61-64>
- Karmanov S.N., Bogorodickaya E.A. Otkor rastenij v pervichnom semenovodstve kartofelya // Kartofel' i ovoshchi. 1972. № 1. S. 12–13.
- Kim Dzh.-O., M'yuller P.U., Klekka U.R. i dr. Faktornyj, diskriminantnyj i klasternyj analiz. M.: Finansovaya statistika, 1989. 215 s.

8. Lobachev D.A., Avdienko V.G. Klonovyy otbor na etape uskorennoogo razmnzheniya kartofelya rostkovymi cherenkami iz miniklubnej s ispol'zovaniem regulyatorov rosta // Vestnik Ul'yanovskoj gosudarstvennoj sel'skohozyajstvennoj akademii. 2011. № 1. S. 13–17.
9. Metodika issledovanij po kul'ture kartofelya. M., 1967. 263 s.
10. Oves E.V., Gaitova N.A., Shishkina O.A., Fenina N.A. Rezul'taty otbora bazovykh klonov kartofelya v usloviyah Evropejskogo Severa i vysokogor'ya Severnogo Kavkaza // Zemledelie. 2020. № 4. S. 29–32.
11. Ponomarev V.I. Proizvodstvo semennogo kartofelya v Niderlandah // Selekcija i semenovodstvo. 1987. № 1. S. 58–62.
12. Rod'kin O.I. Izuchenie zakonomernostej sohraneniya hozyajstvenno-poleznykh pokazatelej klonov kartofelya v processe reproducirovaniya // Voprosy kartofelevodstva: Mat. nauchn. konf. VNIKH. M., 1999. S. 22–23.
13. Sidorova L.S. Uluchshayushchie otbory i semennye kachestva kartofelya // Kartofel' i ovoshchi. 1969. № 11. S. 8–9.
14. Tekhnologicheskij reglament proizvodstva original'nogo, elitnogo i reprodukcionnogo semennogo kartofelya / E.A. Simakov i dr. M., 2010. 31 s.
15. Turko S.A., Dudarevich V.I., Ancipovich N.A., Bobrik A.O. Effektivnost' negativnogo i klubnevoogo otborov pri proizvodstve semyan kartofelya vysshih reprodukcij // Kartofelevodstvo. 2014. T. 22. S. 159–165.
16. Priegnitz, U., Lommen, W.J.M., van der Vlugt, R.A.A. et al. Potato Yield and Yield Components as Affected by Positive Selection During Several Generations of Seed Multiplication in Southwestern Uganda. Potato Res. 63, 507–543. <https://doi.org/10.1007/s11540-020-09455-z> (Data obrashcheniya 01.05.2024).

Поступила в редакцию 27.05.2024

Принята к публикации 10.06.2024

УДК 579.64:57.084.1

DOI: 10.31857/S2500208224050083, EDN: ztfkfl

## ПЕРВИЧНЫЙ СКРИНИНГ РОСТОСТИМУЛИРУЮЩИХ СВОЙСТВ РИЗОСФЕРНЫХ МИКРООРГАНИЗМОВ ПО ОТНОШЕНИЮ К СЕМЕНАМ ТОМАТА\*

Алина Равильевна Гальперина, кандидат биологических наук, доцент

Ольга Борисовна Сопрунова, доктор биологических наук, профессор

Анна Николаевна Пархоменко, кандидат биологических наук, доцент

ФГБОУ ВО «Астраханский государственный технический университет», г. Астрахань, Россия

E-mail: alina\_r\_s@rambler.ru

**Аннотация.** Исследованы бактериальные изоляты, выделенные из ризосферы культурных и дикорастущих растений аридных экосистем Астраханской области, обладающие способностью к триптофаниндуцируемому синтезу индол-3-уксусной кислоты, стимулирующему прорастания семян томатов сортов Санька, Волгоградский, Космонавт Волков, Новичок. Семена инкубировали во влажных камерах, оценивали лабораторную всхожесть и морфометрические показатели проростков. Высокую всхожесть (90% и более) семян сорта Санька наблюдали при обработке суспензиями 12 изолятов, Волгоградский – 9, Космонавт Волков – 2, Новичок – 3. Суспензии изолятов 16/19 и 31/20 обеспечивают высокую всхожесть семян всех сортов: до 86,6 – 100 и 90 – 100% соответственно, 9/19 – существенно снижает ее у Волгоградского, Космонавта Волкова и Новичка на 66,6 – 56,7%. Отмечено, что суспензия изолята 16/19 помогает увеличивать биомассу у Саньки, Волгоградского и Космонавта Волкова до 273 – 449%, 31/20 обладает стимулирующим эффектом по отношению к морфометрическим показателям проростков всех сортов (увеличивает развитие корня на 73,3 – 183,3%, стебля – 46,8 – 100,5%). Суспензия изолята 9/19 ингибирует не только всхожесть семян, но и вызывает пониженное накопление биомассы проростков, угнетает развитие корней и стеблей сортов Волгоградский, Космонавт Волков и Новичок. Таким образом, изоляты 16/19 и 31/20 ризосферных бактерий оказывают стимулирующее действие как на всхожесть семян томатов, так и морфометрические параметры проростков.

**Ключевые слова:** изоляты ризосферных микроорганизмов, ростостимулирующие свойства, томаты, лабораторная всхожесть, морфометрические показатели проростков

## PRIMARY SCREENING OF GROWTH-STIMULATING PROPERTIES OF RHIZOSPHERE MICROORGANISMS IN RELATION TO TOMATO SEEDS

A.R. Galperina, PhD in Biological Sciences, Associate Professor

O.B. Soprunova, Grand PhD in Biological Sciences, Professor

A.N. Parkhomenko, PhD in Biological Sciences, Associate Professor

Astrakhan State Technical University, Astrakhan, Russia

E-mail: alina\_r\_s@rambler.ru

**Abstract.** The ability of bacterial isolates isolated from the rhizosphere of cultivated and wild plants of arid ecosystems of the Astrakhan region, which have the ability to tryptophan-induced synthesis of indolyl-3-acetic acid, to stimulate the germination of tomato seeds of the varieties “Sanka”, “Volgogradsky”, “Cosmonaut Volkov”, was studied. “Newbie” Experimental studies were carried out through laboratory experiments

\* Исследование выполнено при поддержке гранта Российского научного фонда № 23-26-00227 «Генетическая паспортизация ризосферных микроорганизмов аридных экосистем с биотехнологически значимыми свойствами» / The study was supported by the Russian Science Foundation grant No. 23-26-00227 “Genetic certification of rhizospheric microorganisms of arid ecosystems with biotechnologically significant properties”.