

УРОЖАЙНОСТЬ СОРТОВ ЯБЛОНИ СЕЛЕКЦИИ ФГБНУ ВНИИСПК НА ИНТЕРКАЛЯРНЫХ ПОДВОЯХ

Анна Мироновна Галашева, кандидат сельскохозяйственных наук
Нина Глебовна Красова, доктор сельскохозяйственных наук
Всероссийский научно-исследовательский институт селекции плодовых культур,
д. Жилина, Орловская область, Россия
E-mail: galasheva@vniispk.ru

Аннотация. В статье представлены результаты урожайности сортов яблони селекции ФГБНУ ВНИИСПК осеннего (Память Исаева) и зимнего (Болотовское, Имрус, Орлик) срока созревания на полудеревячатых интеркалярных подвоях 3-4-98 и 3-3-72. Сад заложен в 1993 году, деревья вступили в плодоношение на четвертый год. Сорт Имрус на интеркалярном подвое 3-3-72 на четвертый год дал урожай в среднем – 28,5 кг/дерево (158,2 ц/га), в 10-летнем возрасте – 90,1 кг/дерево (500,0 ц/га). У Орлика на этом же интеркаляре урожайность составила 61,8 (343,0). Анализ урожайности по возрастным периодам показал, что до 15-летнего возраста деревьев урожай нарастал. За все годы плодоношения наибольшая сумма урожая отмечена у сортов Орлик (597,1 кг/дерево) и Имрус (769,8) на интеркалярном подвое 3-3-72. По средней урожайности сорт Имрус на подвое 3-3-72 превосходит все изученные сорта на подвоях 3-3-72 и 3-4-98. Выявили, что сорт Память Исаева на подвое 3-4-98 с индексом 0,32 и сорта на подвое 3-3-72 (Орлик – 0,40 и Имрус – 0,36) относятся к группе регулярно плодоносящие. Сорта Болотовское и Имрус на подвое 3-4-98 входят в группу нерезко периодически плодоносящие с индексом 0,48 и 0,47 соответственно.

Ключевые слова: интеркалярные подвои, сорта, яблоня, скороплодность, урожайность

YIELD OF APPLE TREE VARIETIES BRED BY FSBI VNIISPK ON INTERCALARY ROOTSTOCKS

A.M. Galasheva, PhD in Agricultural Sciences
N.G. Krasova, Grand PhD in Agricultural Sciences
Russian Research Institute of Fruit Crop Breeding, Zhilin village, Oryol region, Russia
E-mail: galasheva@vniispk.ru

Abstract. The article presents the results of the yield of apple cultivars selected by VNIISPK: 'Pamyat Isaeva' of autumn maturation and winter cultivars 'Bolotovskoe', 'Imrus' and 'Orlik' on semi-dwarf intercalary rootstocks 3-4-98 and 3-3-72. The orchard was laid in 1993. The trees of the cultivars entered fruiting in the 4th year of growth in the orchard. 'Imrus' on the intercalary rootstock 3-3-72 yielded on average 28.5 kg per tree (158.2 centner/ha) in the fourth year of growth in the orchard. At the age of 10, the yield of 'Imrus' on the 3-3-72 intercalary was 90.1 kg/tree (500.0 centner/ha), 'Orlik' had 61.8 kg/tree (343.0 centner/ha) on the same intercalary. The analysis of the yield by age periods showed that up to the age of fifteen trees, the yield increased. For all years of fruiting, the largest amount of harvest was noted in 'Orlik' and 'Imrus' on the intercalary rootstock 3-3-72: 597.1 kg/tree and 769.8 kg/tree, respectively. According to the average yield for all the years of fruiting, 'Imrus' on a semi-dwarf intercalary rootstock 3-3-72 surpassed all the studied cultivars on intercalary rootstocks 3-3-72 and 3-4-98. When studying the regularity of fruiting, it was revealed that 'Pamyat Isaeva' on a semi-dwarf intercalary rootstock 3-4-98 and 'Orlik' (with an index of 0.40) and 'Imrus' (with an index of 0.36) on a semi-dwarf intercalary rootstock 3-3-72 were classified as regularly fruiting cultivars. 'Bolotovskoye' and 'Imrus' on a semi-dwarf intercalary rootstock 3-4-98 were assigned to the group of non-sharply periodically fruiting cultivars with an index of 0.48 and 0.47, respectively.

Keywords: intercalary rootstocks, cultivars, apple, precocity, yield

В России развитие конкурентоспособного садоводства возможно при создании интенсивных садов с использованием слаборослых подвоев, в том числе интеркалярных, новых сортов и высокоэффективных технологий. Производство плодов в интенсивных садах, заложенных саженцами со слаборослыми интеркалярными подвоями, благодаря раннему и хорошему урожаю плодов высоких товарных качеств, экономически выгодно. [1, 10] Сады на слаборослых клоновых подвоях обеспечивают: ускоренное вступление сортов в плодоношение, высокую стабильную продуктивность насаждений, качество плодов, наступление промышленного плодоношения (20...25 т/га) на четвертый-пятый год после посадки, повышение производительности труда в саду на трудоемких видах работ (обрезка, уборка урожая

и другое), периодическую смену сортимента (через 15...17 лет), высокий уровень доходности и окупаемости затрат на пятый-шестой год. [3, 4]

Представляют особый интерес для создания полудеревячатых насаждений на интеркалярных компонентах подвои селекции С.Н. Степанова, которые обеспечивают скороплодность, снижение кроны дерева, урожайность, наибольшую зимостойкость интеркаляра и корневой системы, получение высококачественной продукции. [2, 7, 8, 12]

С 1984 года в ФГБНУ ВНИИСПК практикуется закладка садов на интеркалярных подвоях. Получали малогабаритные деревья с использованием интеркалярных полудеревячатых подвоев 3-3-72, 3-4-98 селекции Федерального научного центра имени И.В. Мичурина (бывший Всероссийский НИИ садоводства

Таблица 1.

Урожайность сортов яблони на полукарликовых интеркалярных подвоях 3-4-98 и 3-3-72

Сорт	Интеркалярный подвой	Урожайность за годы плодоношения (1997–2021), кг/дереву		Средняя урожайность, кг/дереву за период лет						Средняя урожайность, ц/га
		сумма	средняя	4...10	11...15	16...20	21...25	26...28	среднее	
<i>Память Исаева</i>	3-4-98	436,1	17,4	11,5	28,0	18,5	15,0	17,1	18,0	99,9
<i>Имрус</i>	3-4-98	578,5	23,1	22,2	33,0	20,0	18,2	22,9	23,3	129,3
<i>Болотовское</i>	3-4-98	569,5	22,8	21,4	33,8	17,4	21,7	18,0	22,5	124,9
<i>Орлик</i>	3-3-72	597,1	23,9	21,4	34,6	26,8	20,3	12,9	23,2	128,8
<i>Имрус</i>	3-3-72	769,8	30,8	43,9	35,7	21,0	21,4	23,8	29,2	162,1
НСР ₀₅			6,6							

имени И.В. Мичурина). [6, 10] Исследователи разных научных учреждений считают, что деревья на интеркалярных подвоях также, как и отводочных получают низкорослые, скороплодные и урожайные. [11, 13–15]

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследования проводили в садах ФГБНУ ВНИИСПК по общепринятой методике. [9] Год посадки 1993, схема 6х3 м. Объект изучения – сорта *Болотовское*, *Имрус*, *Память Исаева*, *Орлик* на полукарликовых интеркалярных подвоях 3-4-98 и 3-3-72. Учетная делянка – 10 деревьев, повторность – трехкратная. Данные статистически обрабатывали методом дисперсионного анализа. [5]

Для расчета индекса периодичности плодоношения (J) использовали методику L.B. Singh. [16] Изучаемые сорта по этому показателю распределены по трем группам: регулярно плодоносящие (J = 0...0,40); нерезко периодически (J = 0,41...0,75); резкопериодично плодоносящие (J = 0,76...1,0).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Подвои оказывают существенное влияние на скороплодность, урожайность и регулярность плодоношения. Изучаемые сорта осенне-зимнего срока созревания на полукарликовых интеркалярах 3-4-98 и 3-3-72 вступили в плодоношение на четвертый год в саду. *Имрус* на интеркаляре 3-3-72 на четвертый год роста деревьев в саду дал урожай 28,5 кг/дереву, у остальных сортов он оказался слабый. В восьмилетнем возрасте (2001 год) у сорта *Имрус* урожайность была существенно выше, чем у других сортов и составила на интеркалярных подвоях 3-4-98 – 66,2 кг/дереву (367,4 ц/га) и 3-3-72 – 72,3 кг/дереву (401,3 ц/га), у сорта *Болотовское* на интеркаляре 3-4-98 – 57,6 (319,7). В 10-летнем возрасте (2003 год) урожайность *Имруса* на 3-3-72 – 90,1 кг/дереву (500,0 ц/га), *Орлика* на этом же интеркаляре – 61,8 кг/дереву (343,0 ц/га). В этом возрасте на подвое 3-4-98 у сортов урожайность составила: *Память Исаева* – 47,3 кг/дереву (262,5 ц/га), *Имрус* – 55,6 (308,6), *Болотовское* – 60,5 кг/дереву (335,8 ц/га) (см. рисунок, 3-я стр. обл.).

По различным возрастным периодам проанализировали урожайность и выявили, что у сортов на полукарликовых интеркалярных подвоях 3-4-98 и 3-3-72 до 15-летнего возраста деревьев урожай нарастал. Высоким он был у сортов в возрасте деревьев 11...15 лет, на интеркаляре 3-3-72 у *Имруса* – 35,7,

Орлика – 34,6 кг/дереву. На подвое 3-4-98 урожай у *Болотовского* – 33,8 кг/дереву, *Имруса* – 33,0 и *Памяти Исаева* – 28,0 кг/дереву. С 16-летнего возраста деревьев урожай начал снижаться, наибольший у *Орлика* на 3-3-72 – 26,8 кг/дереву. В возрасте 21...25 лет максимальный у сортов *Болотовское* на 3-4-98 – 21,7 кг/дереву и *Имрус* на 3-3-72 – 21,4 кг/дереву. За все годы плодоношения наибольшая сумма урожая отмечена у *Орлика* (597,1) и *Имруса* (769,8 кг/дереву) на интеркалярном подвое 3-3-72. По средней урожайности за все годы плодоношения *Имрус* на подвое 3-3-72 превосходит все изученные сорта на подвоях 3-3-72 и 3-4-98 (табл. 1).

Ценный показатель сорта – регулярность плодоношения. Сорта *Орлик* и *Имрус* на интеркалярном подвое 3-3-72 в возрасте от 4 до 10 лет относятся к группе регулярно плодоносящих, от 11 до 15 лет все сорта на полукарликовых интеркалярах 3-4-98 и 3-3-72 – к группе регулярно плодоносящих, кроме сорта *Орлик* на интеркаляре 3-3-72 с индексом 0,63 (нерезко периодически плодоносящие). В возрастном периоде от 21 до 25 лет *Имрус* на интеркаляре 3-4-98 относился к группе регулярно плодоносящих с индексом 0,24, остальные сорта на полукарликовых интеркалярах подходили к группе нерезко периодически плодоносящих. За весь период плодоношения сорт *Память Исаева* на подвое 3-4-98 с индексом 0,32 и сорта на интеркаляре 3-3-72 *Орлик* – 0,40 и *Имрус* – 0,36 относятся к группе регулярно плодоносящих, *Болотовское* и *Имрус* на подвое 3-4-98 – нерезко периодически плодоносящих с индексом 0,48 и 0,47 соответственно (табл. 2).

Таким образом, сорта на интеркалярных подвоях 3-3-72 и 3-4-98 вступили в плодоношение на четвертый год роста в саду. Наиболее урожайным оказался *Имрус* на интеркаляре 3-3-72 – 28,5 кг/дереву.

Таблица 2. Индекс периодичности плодоношения сортов яблони на полукарликовых интеркалярных подвоях 3-4-98 и 3-3-72

Сорт	Интеркалярный подвой	Индекс периодичности плодоношения, период лет					Весь период плодоношения
		4...10	11...15	16...20	21...25	26...28	
<i>Память Исаева</i>	3-4-98	0,41	0,27	0,35	0,41	0,23	0,32
<i>Имрус</i>	3-4-98	0,65	0,35	0,21	0,24	0,15	0,47
<i>Болотовское</i>	3-4-98	0,64	0,27	0,32	0,57	0,44	0,48
<i>Орлик</i>	3-3-72	0,34	0,63	0,18	0,41	0,47	0,40
<i>Имрус</i>	3-3-72	0,36	0,28	0,23	0,46	0,25	0,36

Анализ урожайности по возрастным периодам показал, что до 15-летнего возраста деревьев урожай нарастал. За все годы плодоношения наибольшая сумма урожая отмечена у *Орлика* (597,1) и *Имруса* (769,8 кг/дерево) на интеркалярном подвое 3-3-72. По средней урожайности за все годы плодоношения *Имрус* на подвое 3-3-72 превосходит все изученные сорта на интеркалярных подвоях 3-3-72 и 3-4-98.

Сорт *Память Исаева* на подвое 3-4-98 с индексом 0,32 и сорта на интеркаляре 3-3-72 *Орлик* – 0,40 и *Имрус* – 0,36 отнесены к группе регулярно плодоносящих. Сорта *Болотовское* и *Имрус* на подвое 3-4-98 – к группе нерезко периодически плодоносящих с индексом 0,48 и 0,47 соответственно.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Бабинцева Н.А. Особенности формирования продуктивности деревьев яблони (*malus domestica borkh.*) с промежуточной вставкой слаборослого подвоя ем-ix в Крыму // Бюллетень Государственного Никитского ботанического сада. 2020. 134. С. 120–125. DOI: 10.36305/0513-1634-2020-134-120-125
2. Буйновский О.И. Промежуточная вставка и ее использование в плодоводстве. Плодоводство: науч. тр. // Ин-т плодоводства НАН Беларуси; редкол.: В.А. Матвеев (гл. ред.) [и др.]. Самохваловичи. 2006. Т. 18. Ч. 1. С. 201–207.
3. Галашева А.М. Особенности роста и плодоношения сортов яблони в интенсивном саду // диссертация на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук / Орловский государственный аграрный университет. Орел. 2007.
4. Григорьева Л.В., Муханин И.В. Интенсивная технология производства подвоев яблони // Плодоводство и ягодоводство России: сб. науч. тр. ВСТИСП. М. 2008. Т. XVIII. С. 100–106.
5. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М.: Колос, 1985. С. 351.
6. Коровин В.А. Значение слаборослых подвоев для интенсификации садоводства в средней зоне СССР. Пути интенсификации садоводства. Мичуринск, 1981. С. 67–69.
7. Красова Н.Г., Галашева А.М. Продуктивность сортов яблони на слаборослых вставочных подвоях // Плодоводство и ягодоводство. России. 2012. Т. 29.1. С. 259–267.
8. Савин Е.З., Деменина Л.Г., Азаров О.И. Поведение яблони на вставке клоновых подвоев селекции ВНИИС им. И.В. Мичурина в условиях Среднего Поволжья // Современное садоводство. 2014. 3 (11). 9–18.
9. Седов Е.Н., Красова Н.Г., Галашева А.М. Роль карликовых вставочных подвоев в создании высокопродуктивных интенсивных насаждений яблони // В сб.: Адаптивный потенциал и качество продукции сортов и сорто-подвойных комбинаций плодовых культур. Мат. Межд. науч.-практ. конф. 2012. С. 215–225.
10. Седов Е.Н., Красова Н.Г., Жданов В.В. и др. Семечковые культуры (яблоня, груша, айва) // В кн.: Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур. Орел, 1999. С. 253–300.
11. Седов Е.Н., Красова Н.Г., Муравьев А.А. и др. Интенсивный яблонево-яблоневый сад на слаборослых вставочных подвоях. Орел: ВНИИСПК, 2009, 175 с.
12. Степанов С.Н. Рекомендации по применению интеркалярных подвоев для получения слаборослых деревьев яблони в зонах садоводства с суровыми зимами. М., 1988. 21 с.
13. Chauhan A., Ladon T., Verma P. Strategies for improving apple rootstock and cultivars: a review // Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry. 2020. Т. 9. No. 5. Pp. 2513-6.
14. Hudson J.P. Meadow orchards // Agriculture. London. 2012. 78. P. 157–160.
15. Hugard J. High density planting in French orchards: development and current achievements // Acta Horticulturae. 2012. 308 p.
16. Singh L.B. Studies in biennial bearing. Growth studies in «on» and «off» year trees. Hort. Sci. 1948. V. 24. № 2.

REFERENCES

1. Babinceva N.A. Osobennosti formirovaniya produktivnosti derev'ev yabloni (*malus domestica borkh.*) s promezhutochnoj vstavkoj slaboroslogo podvoya em-ix v Krymu // Byulleten' Gosudarstvennogo Nikitskogo botanicheskogo sada. 2020. 134. S. 120–125. DOI: 10.36305/0513-1634-2020-134-120-125
2. Bujnovskij O.I. Promezhutochnaya vstavka i ee ispol'zovanie v plodovodstve. Plodovodstvo: nauch. tr. // In-t plodovodstva NAN Belarusi; redkol.: V.A. Matveev (gl. red.) [i dr.]. Samohvalovichi. 2006. T. 18. CH. 1. S. 201–207.
3. Galasheva A.M. Features of growth and fruiting of apple varieties in an intensive garden // dissertation for the degree of Candidate of agricultural Sciences / Oryol State Agrarian University. Eagle. 2007.
4. Grigor'eva L.V., Mуханин I.V. Intensivnaya tekhnologiya proizvodstva podvoev yabloni // Plodovodstvo i yagodovodstvo Rossii: sb. nauch. tr. VSTISP. M. 2008. T. XVIII. S. 100–106.
5. Dospekhov B.A. Metodika polevogo opyta. M.: Kolos, 1985. S. 351.
6. Korovin V.A. Znachenie slaboroslykh podvoev dlya intensivifikacii sadovodstva v srednej zone SSSR. Puti intensivifikacii sadovodstva. Michurinsk, 1981. S. 67–69.
7. Krasova N.G., Galasheva A.M. Produktivnost' sortov yabloni na slaboroslykh vstavochnykh podvояh // Plodovodstvo i yagodovodstvo. Rossii. 2012. T. 29.1. S. 259–267.
8. Savin E.Z., Demenina L.G., Azarov O.I. Povedenie yabloni na vstavke klonovykh podvoev selekcii VNIIS im. I.V. Michurina v usloviyah Srednego Povolzh'ya // Sovremennoe sadovodstvo. 2014. 3 (11). 9–18.
9. Sedov E.N., Krasova N.G., Galasheva A.M. Rol' karlikovykh vstavochnykh podvoev v sozdanii vysokoproduktivnykh intensivnykh nasazhdenij yabloni // V sb.: Adaptivnyj potencial i kachestvo produkcii sortov i sorto-podvojnykh kombinacij plodovykh kul'tur. Mat. Mezhd. nauch.-prakt. konf. 2012. S. 215–225.
10. Sedov E.N., Krasova N.G., Zhdanov V.V. i dr. Semechkovye kul'tury (yablonya, grusha, ajva) // V kn.: Programma i metodika sortoizucheniya plodovykh, yagodnykh i orekhoplodnykh kul'tur. Orel, 1999. S. 253–300.
11. Sedov E.N., Krasova N.G., Murav'ev A.A. i dr. Intensivnyj yablonevyj sad na slaboroslykh vstavochnykh podvояh. Orel: VNIISPK, 2009, 175 s.
12. Stepanov S.N. Rekomendacii po primeneniyu interkalyarnykh podvoev dlya polucheniya slaboroslykh derev'ev yabloni v zonah sadovodstva s surovymi zimami. M., 1988. 21 s.
13. Chauhan A., Ladon T., Verma P. Strategies for improving apple rootstock and cultivars: a review // Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry. 2020. Т. 9. No. 5. Pp. 2513-6.
14. Hudson J.P. Meadow orchards // Agriculture. London. 2012. 78. P. 157–160.
15. Hugard J. High density planting in French orchards: development and current achievements // Acta Horticulturae. 2012. 308 p.
16. Singh L.B. Studies in biennial bearing. Growth studies in «on» and «off» year trees. Hort. Sci. 1948. V. 24. № 2.