

## ВЫСОТА И ПЛОЩАДЬ ЛИСТА ОДНОЛЕТОК ЯБЛОНИ СОРТОВ РАЗНОЙ ПЛОИДНОСТИ

**Т.В. Янчук**, к.с.-х.н.**Е.Н. Седов**, д.с.-х.н.*ФГБНУ ВНИИ селекции плодовых культур, Россия, Орел, yantattat@yandex.ru***Аннотация**

Триплоидия у яблони – наименьший уровень ploидности, который дает наибольший эффект. Триплоид превосходит диплоид почти по всем характеристикам, он дает более крупные и более яркие цветки, плоды более привлекательной окраски и лучшего вкуса, имеет более удобную для уборки урожая крону. Ряд авторов отмечают повышенную устойчивость триплоидных сортов и сеянцев к парше. Положительным качеством триплоидных сортов яблони является их высокая и регулярная по годам урожайность. Триплоидные сорта яблони имеют бóльшую самоплодность, чем диплоидные. Негативным свойством триплоидных сортов яблони является сильнорослость деревьев. Крупные размеры деревьев сильно затрудняют механизацию работ по уходу за деревом и уборку урожая.

В данной статье приведены данные по силе роста однолетних растений новых и наиболее распространенных сортов яблони разной ploидности. Объектами исследования послужили однолетние растения 42 сортов яблони, из них 40 селекции ВНИИСПК. Измеряли высоту растений и рассчитывали площадь листовой поверхности.

Результаты наших исследований свидетельствуют, что однолетние растения диплоидных сортов более сильнорослые, а по площади листьев принципиальной разницы нет.

**Ключевые слова:** диплоидные сорта, триплоидные сорта, генотип, высота однолеток, площадь листовой поверхности

## HEIGHT AND LEAF AREA OF ONE-YEAR-OLD APPLE VARIETIES WITH DIFFERENT PLOIDY

**T.V. Yanchuk**, candidate of agricultural sciences**E.N. Sedov**, doctor of agricultural sciences*Russian Research Institute of Fruit Crop Breeding, Russia, Orel, yantattat@yandex.ru***Abstract**

Triploidy in apple is the least level of ploidy that gives the greatest effect. A triploid exceeds a diploid nearly in all characteristics. It produces larger and brighter flowers, its fruit have more attractive color and better flavor and it has a crown more convenient for harvesting. A number of authors note its higher resistance to scab. A positive quality of triploid apple varieties is their high and stable yield. Triploid apple varieties have greater autogamy than diploid ones. A negative feature of triploid apple varieties is the strong vigorousness of trees. Large size of trees impedes the mechanical treatments and harvesting. The information on growth power of one-year-old plants of new and mostly distributed

apple varieties with different ploidy is given in this paper. One-year-old plants of 42 apple varieties have been studied, including 40 varieties from the breeding program of the All Russian Research Institute of Fruit Crop Breeding. The height of the plants and the leaf area have been measured. The results of our studies confirm that one-year-old plants of diploid varieties are more vigorous but there is no real difference in the leaf area.

**Key words:** diploid varieties, triploid varieties, genotype, height of one-year-old apple trees, leaf area

### Введение

Мейотическое Триплоидия у яблони – наименьший уровень ploидности, который дает наибольший эффект [1, 2]. Индийские ученые R. Singh и B. A. Wafai (1984) утверждают, что «триплоидия является оптимальным уровнем ploидности, на котором яблоня показывает хорошие результаты даже на внутрисортном уровне». По их данным, триплоид превосходит диплоид почти по всем характеристикам, он дает более крупные и более яркие цветки, плоды более привлекательной окраски и лучшего вкуса, имеет более удобную для уборки урожая крону. Ряд авторов отмечают повышенную устойчивость триплоидных сортов и сеянцев к парше [6, 9]. Положительным качеством триплоидных сортов яблони является их высокая и регулярная по годам урожайность [3, 10]. Триплоидные сорта яблони имеют большую самоплодность, чем диплоидные [14].

Негативным свойством триплоидных сортов яблони является сильнорослость деревьев. Интенсивное садоводство требует новые сорта, наиболее пригодные для современных технологий производства высоких товарных урожаев с низкой себестоимостью продукции. В связи с этим одной из важных характеристик сорта становится сила роста.

Под термином «рост» понимают, как правило, количественные изменения, происходящие во время развития. Процессы роста и развития тесно взаимосвязаны. Фенотипическое проявление роста растений в виде ростовых параметров (высота растений, диаметр штамба, площадь листовой поверхности и т.д.) формируется вследствие взаимодействия генотипа и факторов внешней среды.

Некоторые авторы указывают, что триплоидные сорта яблони (например, Болдуин, Графенштейнское, Мутсу) характеризуются большей силой роста деревьев, чем диплоидные сорта [4, 13]. Но другие ученые выделяют ряд триплоидных сортов, которые характеризуются небольшой силой роста деревьев [5, 11, 8]. Также часто отмечается, что деревья триплоидных сортов обладают «удобной» формой кроны, которая облегчает формирование, обрезку и уборку урожая.

Целью данной работы было оценить силу роста однолетних растений новых и наиболее распространенных сортов яблони разной ploидности селекции ВНИИСПК путем измерения их высоты и площади листовой поверхности.

### Материалы и методика исследований

Исследования проводились в сентябре в питомнике ВНИИСПК по общепринятым методикам [7, 12]. Объектами исследования послужили однолетние растения 42 сортов яблони разной ploидности, 40 из них – селекции ВНИИСПК. Количество растений каждого сорта – 35...50 шт.

### Результаты и их обсуждение

Среднее значение высоты однолеток диплоидных сортов варьировало от 130,2 (Антоновка обыкновенная) до 185,7 (Старт) см при среднем значении по диплоидам – 152,3 см. У триплоидных сортов среднее значение высоты однолеток изменялось в пределах 132,2 (Орловский партизан) – 197,3 (Яблочный Спас) см, при среднем – 166,9 см. Высота отдельных растений диплоидных сортов варьировала от 90 до 220 см, диапазон высоты однолеток триплоидных сортов оказался немного шире и составил – 80...230 см (таблица 1).

Таблица 1 – Сила роста однолетних саженцев в питомнике

Сорт	Высота однолеток, $\bar{x}$ (min – max), см	Площадь листа, см <sup>2</sup>	Сорт	Высота однолеток, $\bar{x}$ (min – max), см	Площадь листа, см <sup>2</sup>
Диплоидные сорта			Триплоидные сорта		
Антоновка обыкновенная	$\frac{130,2}{90 - 168}$	52,9	Орловский партизан	$\frac{132,2}{100 - 148}$	77,1
Осеннее полосатое	$\frac{130,9}{101 - 157}$	50,4	Память Семакину	$\frac{146,4}{42 - 200}$	58,2
Афродита	$\frac{131,0}{95 - 157}$	58,7	Низкорослое	$\frac{147,6}{129 - 168}$	67,6
Орлик	$\frac{138,2}{105 - 156}$	66,7	Патриот	$\frac{150,7}{132 - 172}$	76,0
Веньяминовское	$\frac{141,7}{110 - 165}$	54,9	Дарена	$\frac{153,7}{120 - 177}$	48,4
Орловский пионер	$\frac{141,9}{105 - 157}$	66,4	Александр Бойко	$\frac{160,6}{113 - 180}$	43,2
Мелба	$\frac{144,1}{125 - 173}$	65,6	Тургеневское	$\frac{163,5}{147 - 185}$	46,1
Солнышко	$\frac{144,2}{121 - 162}$	54,2	Осиповское	$\frac{165,2}{148 - 185}$	49,5
Свежесть	$\frac{147,1}{104 - 172}$	58,2	Жилинское	$\frac{166,8}{100 - 200}$	53,6
Юбилей Москвы	$\frac{149,1}{115 - 167}$	45,6	Масловское	$\frac{167,0}{103 - 190}$	67,4
Строевское	$\frac{150,7}{132 - 172}$	71,1	Бежин луг	$\frac{167,1}{115 - 195}$	49,8
Чистотел	$\frac{152,9}{105 - 173}$	64,6	Вавиловское	$\frac{168,0}{105 - 200}$	47,0
Орловское полосатое	$\frac{154,5}{120 - 194}$	57,4	Благодать	$\frac{168,5}{125 - 187}$	41,0
Болотовское	$\frac{157,2}{120 - 180}$	53,8	Августа	$\frac{170,4}{112 - 190}$	47,6
Орловская заря	$\frac{157,6}{95 - 205}$	52,4	Рождественское	$\frac{171,8}{124 - 220}$	45,8
Памяти Хитрово	$\frac{160,0}{100 - 202}$	24,8	Министр Киселев	$\frac{172,8}{162 - 185}$	47,1
Ветеран	$\frac{166,1}{101 - 190}$	41,5	Праздничное	$\frac{175,4}{140 - 205}$	39,2
Курнаковское	$\frac{167,6}{146 - 185}$	51,6	Спасское	$\frac{182,6}{158 - 200}$	45,0
Кандиль орловский	$\frac{172,7}{137 - 190}$	46,4	Синап орловский	$\frac{188,5}{136 - 220}$	54,6
Имрус	$\frac{174,4}{122 - 205}$	46,6	Юбиляр	$\frac{189,4}{163 - 230}$	49,2
Старт	$\frac{185,7}{140 - 220}$	42,9	Яблочный Спас	$\frac{197,3}{144 - 220}$	56,4
Среднее	152,3	53,7		166,9	52,8
Min	90	24,8		80	39,2
Max	220	71,1		230	77,1

НСР <sub>0,5</sub>	9,5	6,8			
--------------------	-----	-----	--	--	--

Большая часть взятых в изучение триплоидов превосходила по этому показателю диплоидные сорта. Опираясь на среднее значение высоты однолеток у диплоидных сортов, в группу относительно не высоких ( $\leq 152,3$  см) можно отнести триплоидные сорта Орловский партизан, Память Семакину, Низкорослое, Патриот, Дарена.

Среди триплоидных сортов как высокорослые (170 см и выше) выделились сорта: Августа (170,4 см), Рождественское (171,8), Министр Киселев (172,8), Праздничное (175,4), Спасское (182,6), Синап орловский (188,5), Юбиляр (189,4), Яблочный Спас (197,3). Однако в группе диплоидов также есть сорта, не уступающие по высоте однолеток: Кандиль орловский (172,7 см), Имрус (174,4), Старт (185,7).

Площадь поверхности листа – ростовой показатель, который также характеризует силу роста растения. У взятых в изучение диплоидных сортов площадь листовой поверхности варьировала в пределах 24,8 (Памяти Хитрово) – 71,1 см<sup>2</sup> (Строевское), при среднем значении 53,7 см<sup>2</sup>. Величина площади листа триплоидных сортов менялась в более узких пределах: 39,2 (Праздничное) – 77,1 см<sup>2</sup> (Орловский партизан). Несмотря на то, что минимальное и максимальное значение площади листа триплоидных сортов превосходило соответствующие величины у диплоидных сортов, листья триплоидов все же были не крупнее листьев диплоидов. В нашем опыте, в среднем, площадь листовой поверхности триплоидных сортов была на одном уровне с соответствующим показателем диплоидных сортов: 52,8 и 53,7 см<sup>2</sup> соответственно.

Таким образом, результаты наших исследований свидетельствуют, что однолетние растения диплоидных сортов более сильнорослые, а по площади листьев принципиальной разницы нет.

### Литература

1. Бавтуто Г.А. Новые методы в селекции плодово-ягодных культур. Минск: Высшая школа, 1977. 188 с.
2. Бученков И.Э., Кавцевич В.Н., Бавтуто Г.А. Создание исходного материала плодово-ягодных культур на основе полиплоидии // Агрэкология. Экологические основы плодовоовощеводства: сб. науч. тр., вып. 2. Горки, 2005. С. 17-20.
3. Дутова Л.И. Цитологическая и анатомо-морфологическая характеристика сортов яблони разного уровня пloidности // Селекция яблони на улучшение качества плодов: сб. ст. Орел: ВНИИСПК, 1985. С. 202-206.
4. Исаев С.И., Домрачева И.И. Перекрестная плодовитость генетически связанных сортов яблони // Биология и селекция яблони. М.: МГУ, 1976. С. 175-190.
5. Исаев С.И., Домрачева И.И. Использование полиплоидов в селекции яблони // Селекция яблони в СССР. Орел: ВНИИСПК, 1981. С. 179-185.
6. Пономаренко В.В. Полиплоидия видов рода *Malus* Mill. // Селекция яблони на улучшение качества плодов. Орел: ВНИИСПК, 1985. С. 163-168.
7. Седов Е.Н., Красова Н.Г., Жданов В.В., Долматов Е.А., Можар Н.В. Семечковые культуры (яблоня, груша, айва) / Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / под ред. Е.Н Седова, Т.П. Огольцовой. Орел: ВНИИСПК, 1999. С. 253-300.
8. Седов Е.Н., Серова З.М. Создание сортов яблони интенсивного типа. Орел: Приок. кн. изд-во, 1984. 104 с.
9. Седов Е.Н., Седышева Г.А., Жданов В.В. Состояние и перспективы селекции яблони на полиплоидном уровне // Селекция яблони на улучшение качества плодов. Орел: ВНИИСПК, 1985. С. 169-178.

10. Седов Е.Н., Седышева Г.А., Серова З.М. Селекция яблони на полиплоидном уровне. Орел: ВНИИСПК, 2008. 368 с.
11. Седышева Г.А., Седов Е.Н. Кариологическое изучение сортов яблони и груши // Прогрессивные приемы возделывания и улучшение сортимента плодовых и ягодных культур: сб. ст. Тула: Приок. кн. изд-во, 1984. С. 8-14.
12. Тарасенко С.А., Дорошкевич Е.И. Практикум по физиологии и биохимии: практическое пособие. Гродно: Облиздат, 1995. 122 с.
13. Шidakов, Р.С. Триплоидные сорта яблони в предгорьях Северного Кавказа и возможности их использования в селекции // Селекция яблони на улучшение качества плодов. – Орел, 1985. – С. 196-201.
14. Haskell G. Man, polyploidy and fruit tree growing in Britain // *Evolution*. 1955. С. 291-301.
15. Singh R., Wafai B.A. Intravarietal polyploidy in the apple (*Malus pumila* Mill.). Cultivar Hazratbali // *Euphytica*. 1984. V. 33. № 1. p. 209-214. doi: 10.1007/BF00022767

### References

1. BAVTUTO, G. A. (1977). *New methods in fruit-berry breeding*. Minsk: Vysshaya shkola. (In Russian).
2. Buchenkov, I. E., Kavtsevich, V. N., & BAVTUTO, G. A. (2005). The creation of the initial material of fruit-berry crops with polyploidy using. In *Agroecology. Ecological principles of fruit and vegetable growing* (issue 2, pp. 17-20). Gorki. (In Russian).
3. DUTOVA, L.I. (1985). Cytological and anatomical and morphological characteristic of apple varieties with different levels of ploidy. In *Apple breeding for fruit quality improvement* (pp. 202-206). Orel: VNIISPK. (In Russian).
4. Isaev, S.I., & Domracheva, I.I. (1976). Cross-pollinating fertility of genetically related apple varieties. In *Biology and breeding of apple* (pp. 175-190). Moscow: MGU. (In Russian).
5. Isaev, S.I., & Domracheva, I.I. (1981). Polyploidy use in apple breeding. In *Apple breeding in the USSR* (pp. 179-185). Orel: VNIISPK. (In Russian).
6. Ponomarenko, V.V. (1985). Polyploidy of *Malus* Mile species. In *Apple breeding for fruit quality improvement* (pp. 163-168). Orel: ВНИИСПК. (In Russian).
7. Sedov, E.N., Krasova, N.G., Zhdanov, V.V., Dolmatov, E.A., & Mozhar, N.V. (1999). Pome fruits (apple, pear, quince). In E.N. Sedov, T.P. Ogoltsova (Eds.), *Program and methods of variety investigation of fruit, berry and nut crops* (pp. 253-300). Orel: VNIISPK. (In Russian).
8. Sedov, E.N., & Serova Z.M. (1984). *The development of apple varieties of the intensive type*. Orel: Priokskoe knizhnoe izdatelstvo. (In Russian).
9. Sedov, E.N., Sedysheva, G.A., & Zhdanov, V.V. (1985). The condition and prospects of apple breeding on a polyploidy level. In *Apple breeding for fruit quality improvement* (pp. 169-178). Orel: VNIISPK. (In Russian).
10. Sedov, E.N., Sedysheva, G.A., & Serova, Z.M. (2008). *Apple breeding on a polyploidy level*. Orel: VNIISPK. (In Russian).
11. Sedov, E.N., & Sedysheva, G.A. (1984). Karyologic study of apple and pear varieties. In *Advanced methods of cultivation and improvement of fruit and berry assortment* (pp. 8-14). Tula, Priokskoe knizhnoe izdatelstvo. (In Russian).
12. Tarasenko, S. A., & Doroshkevich, E. I. (1995). *Practical work on physiology and biochemistry: practical manual*. Grodno: Oblizdat. (In Russian).
13. Shidakov, R. S. (1985). Triploid apple varieties in the foothills of the Northern Caucasus and opportunities of their use in breeding. In *Apple breeding for fruit quality improvement* (pp. 196-201). Orel: VNIISPK. (In Russian).
14. Haskell, G. (1955). Man, polyploidy and fruit tree growing in Britain. *Evolution*, 291-301.

15. Singh, R., & Wafai, B. A. (1984): Intravarietal polyploidy in the apple (*Malus pumila* Mill.) cultivar Hazratbali. *Euphytica*, 33(1), 209-214. doi: 10.1007/BF00022767