

Научная статья
УДК 630. 23

**ПОКАЗАТЕЛИ РОСТА СЕЯНЦЕВ ЯБЛОНИ ДОМАШНЕЙ
(*MALUS DOMESTICA* BORKH)
В БОТАНИЧЕСКОМ САДУ ВС. М. КРУТОВСКОГО**

**Даниил Денисович Пономарев¹, Максим Вячеславович Коломыцев²,
Ольга Александровна Герасимова³**

^{1, 2, 3} Сибирский государственный университет науки и технологий
Им. академика М. Ф. Решетнева, Красноярск, Россия

¹ ramzin-2020@mail.ru

² mr.hikkun@gmail.com

³ goa.1903@yandex.ru

Аннотация. Изучены показатели роста сеянцев яблони домашней в условиях Ботанического сада им. Вс. М. Крутовского. Определены уравнения связи между изучаемыми показателями. Обнаружена сильная положительная корреляция между показателями количества листьев и высоты, а также диаметром и высотой у полусибов крупноплодных сортов.

Ключевые слова: яблоня, сеянцы, полусибы, изменчивость, высота, диаметр

Scientific article

**GROWTH INDICATORS OF SEEDLINGS OF THE APPLE TREE
(*MALUS DOMESTICA* BORKH) IN THE KRUTOVSKY BOTANICAL
GARDEN**

Daniil D. Ponomarev¹, Maxim V. Kolomytsev², Olga A. Gerasimova³

^{1, 2, 3} Reshetnev Siberian State University of Science and Technology,

Krasnoyarsk, Russia

¹ ramzin-2020@mail.ru

² mr.hikkun@gmail.com

³ goa.1903@yandex.ru

Abstract. The growth rates of seedlings of domestic apple trees in the conditions of the Botanical Garden. Sun. M. Krutovsky. Relationship equations between the studied indicators are determined. A strong positive correlation was

found between the indicators of the number of leaves and height, as well as diameter and height in semi-sibs of large-fruited varieties.

Keywords: apple tree, seedlings, half-sibs, variability, height, diameter

Яблоня – самая распространенная порода, благодаря хорошей приспособляемости к различным условиям произрастания, ценным качествам плодов, высокой урожайности и экономической эффективности [1].

В род *Malus Mill* входит около 50 видов, распространенных в северном полушарии (Передняя, Средняя и Восточная Азия, Северная Америка).

Яблоня (*Malus domestica* Borkh.) относится к основным видам плодовых культур, которые являются наиболее важными. В настоящее время известно более 7000 сортов яблони во всем мире, тем не менее мировое производство основано на их ограниченном количестве [2].

Учитывая значительный вес культуры яблони в экономике садоводства, важна необходимость глубокого изучения и внедрения в производственные сады новых районированных сортов и, прежде всего сортов, обладающих комплексом хозяйственно-ценных признаков, возрастает необходимость дальнейшей интенсификации селекционных процессов [3].

В Красноярском крае, где очень суровы климатические условия, основным лимитирующим фактором среды является неблагоприятное сочетание осенне-зимних условий (ранние осенние и поздние весенние заморозки, короткое лето, продолжительные морозы, оттепель, малоснежные зимы и т. п.), нужны, прежде всего, урожайные сорта, отличающиеся зимостойкостью, устойчивостью к болезням, то есть с высокими адаптационными качествами [4, 5].

Ботанический сад им. Вс. М. Крутовского находится в пригородной зоне Красноярска на стыке Канско-Рыбинской равнины и лесостепной зоны Западно-Сибирской равнины с предгорьями Восточных Саян, что обуславливает резко континентальные климатические условия [3].

Показатель континентальности климата колеблется в пределах 198–233 единиц, биологическая продуктивность составляет 64–91 баллов, сумма эффективных температур воздуха за период вегетации колеблется от 1400 до 2000 °С [6].

В 2020 г. было проведено изучение сеянцев крупноплодных сортов яблони в течение вегетационного сезона: подсчет количества листьев, высота сеянцев и измерение диаметра, определение уровня изменчивости показателей.

Установлено, что среднее количество листьев, сформированных у крупноплодных сеянцев составляло $(4,5 \pm 0,12)$ шт. в июне и $(10,5 \pm 0,63)$ шт. (табл. 1).

Высота полусибов в июне составила $(4,5 \pm 0,18)$ см, в июле $(7,8 \pm 0,62)$ см, в августе – $(8,9 \pm 0,71)$ см (табл. 2).

Уровень изменчивости по С. А. Мамаеву варьирует от «высокий» (22,0 %) до «очень высокий» (41,8 %).

Таблица 1

Количество листьев, шт.

| Дата измерения | \bar{x} | $\pm m$ | $\pm \sigma$ | V, % | Уровень изменчивости | P, % |
|----------------|-----------|---------|--------------|------|----------------------|------|
| 13.06.2020 г. | 4,5 | 0,12 | 0,66 | 14,7 | Средний | 2,8 |
| 15.07.2020 г. | 9,3 | 0,51 | 2,68 | 29,1 | Высокий | 5,4 |
| 30.08.2020 г. | 10,5 | 0,63 | 3,27 | 31,4 | Высокий | 6,0 |

Таблица 2

Высота сеянцев, см

| Дата измерения | \bar{x} | $\pm m$ | $\pm \sigma$ | V, % | Уровень изменчивости | P, % |
|----------------|-----------|---------|--------------|------|----------------------|------|
| 13.06.2020 г. | 4,5 | 0,18 | 0,98 | 22,0 | Высокий | 4,1 |
| 15.07.2020 г. | 7,8 | 0,62 | 3,26 | 41,8 | Очень высокий | 7,9 |
| 30.08.2020 г. | 8,9 | 0,71 | 3,70 | 41,4 | Очень высокий | 7,9 |

Обнаружена сильная положительная корреляция между показателями количества листьев в июле и высоты в августе у крупноплодных сортов яблони ($r = 0,766$). Данная зависимость аппроксимируется уравнением Quadratic Fit (рис. 1):

$$Y = 3,61 + (-3,81) \cdot x + 1,0096 \cdot x^2, \quad R^2 = 0,587,$$

где Y – высота сеянцев в августе, см;

x – количество листьев в июле, шт.

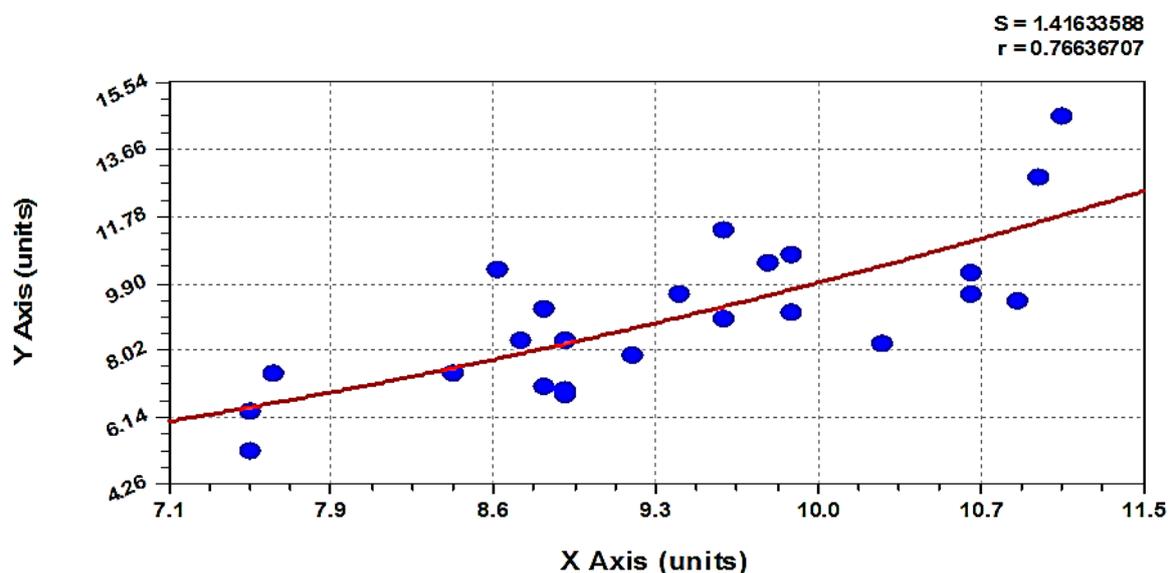


Рис. 1. Зависимость высоты сеянцев в августе от количества листьев в июле

Кроме определения высоты и количества листьев в августе были проведены измерения диаметра корневой шейки. Установлено, что данный показатель составил $(0,28 \pm 0,01)$ см, коэффициент варьирования 20,5 %.

Обнаружена сильная положительная корреляция между показателями диаметра в августе и высоты в июле крупноплодных сортов яблони ($R = 0,73$).

Гиперболическое уравнение (Hyperbolic Fit) (рис. 2) описывает зависимость диаметра сеянцев от их высоты:

$$Y = 3,83 + (-7,84)/X; R^2 = 0,528,$$

где Y – диаметр в августе, см;

X – высота в июле, см.

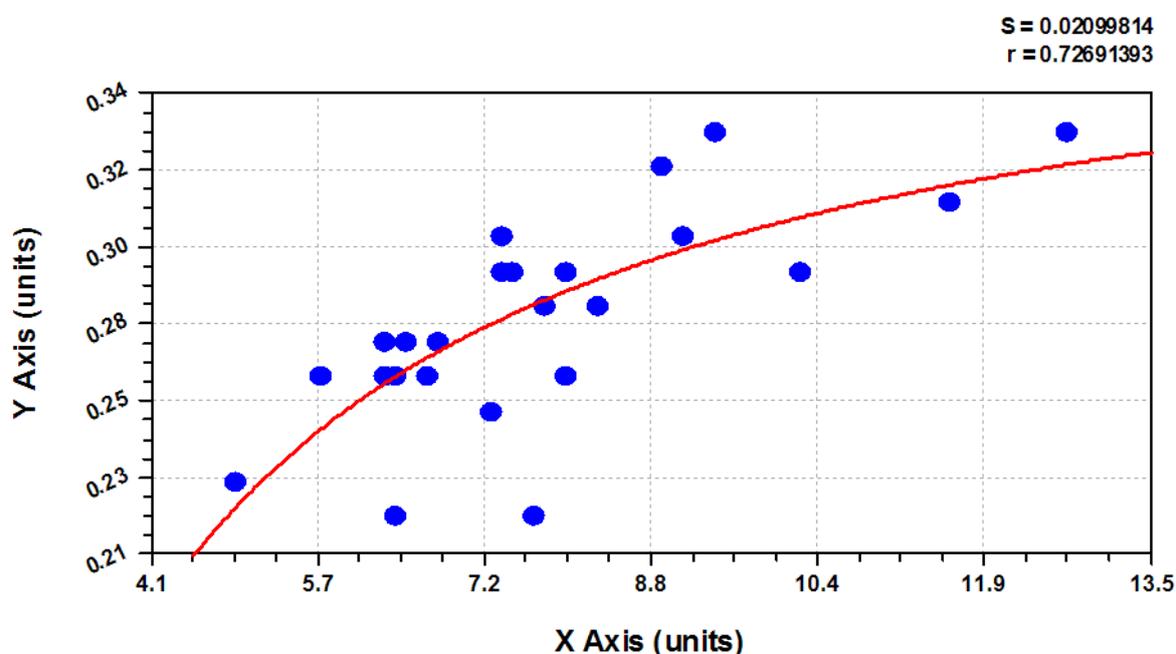


Рис. 2. Зависимость диаметра сеянцев в августе от их высоты в июле

Таким образом, в результате проведенных исследований установлена динамика роста сеянцев яблони домашней. Обнаружена корреляция между показателями количества листьев в июле и высоты в августе у крупноплодных сортов, а также диаметра в августе и высоты в июле.

Список источников

1. Потапов, В. А. Плодоводство : учебник для студентов вузов / В. А. Потапов, В. В. Фаустов, Ф. Н. Пильщиков [и др.]. – Москва : Колос, 2000. – 432 с.

2. Patzak, J. Genetic diversity of Czech apple cultivars inferred from microsatellite markers analysis / J. Patzak, F. Paprstein, A. Henychova, J. Sedlak // Hort. Sci. – 2012. – Vol. 39, № 4. – P. 149–157.

3. Артюх, С. Н. Совершенствование сортимента яблони на основе клоновой селекции / С. Н. Артюх // Плодоводство и виноградарство Юга России. – 2015. – № 35 (5). – С. 1–12.

4. Байкова, Г. Н. Плодовые и ягодные культуры на юге Красноярского края / Г. Н. Байкова, А. М. Байков // Состояние и проблемы садоводства России НИИСС им. М. А. Лисавенко. – Новосибирск, 1997. – Часть 1. – 324 с.

5. Матвеева, Р. Н. Динамика плодоношения яблони в мемориальной части Ботанического сада имени Вс. М. Крутовского / Р. Н. Матвеева, О. Ф. Буторова, Н. В. Моксина. – Красноярск : СибГТУ, 2002. – 60 с.

6. Ревель, А. Н. Экологическое состояние города Красноярска / А. Н. Ревель // Экология. – 1995. – № 6 – С. 19–21.