

**Results.** It was found that seeds of Bogdana and Iceberg Odessansky varieties with an initial germination rate of 95 % were best stored in both sealed and unsealed containers in the storage and climatic containers. With a seed moisture content of 12.4 %, storage in leaky containers in the storage facility resulted in a complete loss of quality – energy by 61 %, germination – by 69 % and growth force – by 66 %. Storage conditions and seed quality of both varieties before storage also affected the change in air-dry weight of sprouts and roots, which significantly decreased under all storage methods, except for storage in a sealed container and seed moisture content of 7.9 %. During storage of seeds with an initial germination rate of 95 % and moisture content of 7.9 % in sealed and unsealed containers, both in a climate chamber and in an air-dry storage facility, the dry weight of sprouts and roots did not decrease, but rather tended to increase. With an increase in seed moisture content to 11.5 %, these indicators decreased, especially in seeds with lower germination.

**Conclusions.** Seeds with 95 % germination were best stored in sealed containers with a moisture content of 7.9 %. When storing seeds with the minimum permissible germination according to DSTU – 92 %, their quality significantly decreased both when stored in sealed and unsealed containers in a climate chamber and storage. A decrease in seed germination from 90 % to 85 % before storage, during long-term storage, the quality of the seeds lost regardless of storage conditions and, especially, at a seed moisture content of 12.4 %.

**Key words:** humidity, germination energy, growth force, storage, sealed packaging.

УДК: 634.11:634.1-15:634.1.055:634.1.076  
DOI: 10.32782/2415-8240-2024-104-1-243-248

## ФОРМУВАННЯ КРОНИ ТА ПРОДУКТИВНІСТЬ ІМУННИХ СОРТІВ ЯБЛУНІ

**О. Б. ЛИТВИНЕНКО**, здобувач третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти (доктор філософії)

**В. В. ЗАМОРСЬКИЙ**, доктор сільськогосподарських наук  
Уманський національний університет садівництва

В умовах ННВ Уманського НУС досліджено нові сорти яблуні, які стійкі до хвороб і шкідників. Встановлено, що за різних форм крони перевагу слід надавати кроні «грузбек».

**Ключові слова:** яблуня, формування крони, імунні сорти.

**Постановка проблеми.** Одним з основних принципів сучасного садівництва є вирощення органічної (екологічно чистої) продукції, тому велика увага приділяється випробуванню імунних (стійких до хвороб) сортів яблунь. Особливо практиків цікавить придатність таких яблунь для промислових насаджень, оскільки важливого значення набуває стійкості до хвороб та врожайність і смакові якості.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** На думку сучасних науковців, окрім поширених треба вирощувати й перспективні, хоч і мало відомі сорти. Серед нових є багато сортів, які відрізняються від найбільш відомих імунітетом до парші та стійкістю до борошнистої роси, пристосованістю до певних умов, мають високі смакові та товарні якості [1, 2]. Багаторічні спостереження свідчать, що більшість сортів яблуні найкраще виявляють свої якості на карликовій підщепі М.9. Такі сади можуть задовільно рости і плодоносити на досить родючих ґрунтах, вони чутливі до зрошення, а також потребують опори.

Парша й борошниста роса — найбільші вороги яблунь. Нові сорти вирощувати вигідніше, ніж звичайні. В Інституті садівництва УААН виведено імунні сорти. Не потрібно витрачатися на фунгіциди, перші врожаї будуть уже на третій рік після посадки. Перша дає плоди Малуша. За нею слідує Паланка, Настя, Дожниця та Копаня. Останніми родять Дміана, Соломія, Годес та Березиня. Також є новий сорт яблук Злата, що повністю стійка до борошнистої роси. Проте від парші захисту немає [3].

**Методика та об'єкти досліджень.** Вивчали імунні сорти яблуні Флоріна, Ред Топаз та Моді за вирощування на підщепі М.9 та різних форм крони. В дослідженнях використовувались польовий, лабораторний методи і метод математичної статистики. Фітометричні спостереження зроблені згідно методики М. О. Бублика [4]. Статистичний обробіток даних проводили способом дисперсійного аналізу [4].

**Результати досліджень.** Сорт – основна структурна одиниця в заходах по збільшенню продуктивності плодкових культур. Високоякісний врожайний сорт – результат кропіткої, тривалої роботи селекціонерів. На сучасному етапі Україна потребує істотної координації в національних селекційних програмах для окремих плодкових і ягідних культур та впровадження новостворених сортів і гібридів у виробництво.

Впровадження в селекцію нового цінного матеріалу служить запорукою її успіху. Найважливіше завдання селекціонера – вивчення наявного й використання найпридатнішого вихідного матеріалу для реалізації селекційних програм. Для реалізації великого потенціалу садівництва у виробництві конкурентоспроможної продукції сучасні спеціалісти повинні мати глибокі знання з генетики, селекції та володіти матеріалом з прикладної селекції плодкових культур, особливо стійких до хвороб і шкідників.

Дослідниками садівництва встановлено залежність показників росту та розвитку від форми крони дерев яблуні. Отримані нами в дослідженнях показники діаметру штамбу наведені в таблиці 1. Аналіз наведених даних в таблиці показує, що використання формування крони типу «грузбек» досить суттєво збільшувало такий показник як діаметр штамбу насаджень яблуні різних імунних сортів яблуні. За проведений період досліджень відслідковується відчутна різниця між деякими сортами в діаметрі штамбу. Так, найбільшими діаметром відзначався сорт Флоріна за формування крони по типу «грузбек».

**Табл. 1. Діаметр штамбу імунних сортів яблуні залежно від форми крони, 2023 р.**

Сорт	Форма крони	Діаметр штамба, мм
Моді	Грузбек	37,3
	Французька вісь	34,1
<i>НІР<sub>05</sub></i>		0,4
Флоріна	Грузбек	58,6
	Французька вісь	55,3
<i>НІР<sub>05</sub></i>		0,8
Ред Топаз	Грузбек	45,1
	Французька вісь	40,2
<i>НІР<sub>05</sub></i>		5,2

Найменші значення діаметру штамбу відмічені у сорту Моді: 34.1 мм (формування крони «французька вісь») – 37,3 (формування крони «грузбек») Такі наведені нами отримані дані свідчать про досить значний вплив форми крони на штабб дерев яблуні, що може підтверджуватись в дослідженнях інших авторів [5, 6].

Таким чином форма крони та помологічний сорт є основними факторами при формуванні діаметра штамбу. У зв'язку із зростанням попиту на яблучну продукцію, вирощування інтенсивного плодового саду є вигідним бізнесом. Завдяки селекційній роботі було виведено ряд скороплідний сортів, саджанці яких можна придбати за прийнятною вартістю і з гектара насаджень отримати максимально високі показники врожайності. Попри велике розмаїття сортів у яблуні, проблема сортименту цієї культури усе ще актуальна.

Поряд із високою продуктивністю сорт має рано вступати у плодоношення, давати стабільні урожаї й швидко повертати витрачене на створення насаджень. Умовою високої рентабельності саду є висока товарність та споживча якість отриманих у ньому плодів. За якість плодів відповідальні і сорт, і належний догляд насаджень. У інтенсивному садівництві сорт як засіб виробництва стає усе більш значимим, оскільки за правильного вибору саме він здатен суттєво знизити затрати на догляд насаджень.

Нині майже у всіх товарних садах яблуні один і той самий набір – Голден Делішес, Джонаголд або його клони, Чемпіон, Гала і клони, Ренет Симиренка, Айдаред. Причиною одноманітності є передусім те, що моду на ринку диктують не садівники, а оптовики, які закупають яблука для торгових мереж. Останні ж не ризикують купувати новий, невідомий сорт яблук: нове потребує реклами, й витрачати на це додаткові кошти вони не хочуть. Утім, заклавши яблуневий сад топ сортами, фермер автоматично прирікає себе на безперервну боротьбу з паршею, оскільки увесь популярний на ринку яблучний сортимент нещадно уражається цією хворобою. Для захисту саду від парші нині доводиться

виконувати й 13 фунгіцидних обробіток. Сучасною стратегією захисту є запобігати інфекції парші – лише за цієї умови можна гарантувати якість плодів і продуктивність насаджень.

У разі рясних опадів й використання більш безпечних для яблуневого фітоценозу контактних фунгіцидів (збудник парші не здатен формувати до них резистентність), перерви між обробітками повинні бути короткими. Тобто вибір сорту визначає технологію та собівартість догляду саду, адже проходить техніки, а значить – машинний парк, пальне, захисні препарати, зарплатня, формують додаткові витрати.

В проведених дослідженнях нами встановлено, що в цілому пересічно за період проведених нами спостережень урожайність виявилась найбільшою на варіантах з використанням імунного сорту Флоріна за обох форм крони – 20,4–23,2 т/га. (табл. 2).

**Табл. 2. Продуктивність імунних сортів яблуні залежно від форми крони, 2023 р.**

Сорт	Форма крони	Навантаження плодами, кг /дерево	Урожайність, т/га
Моді	Грузбек	7,8	18,6
	Французька вісь	6,2	16,4
<i>НІР<sub>05</sub></i>		0,2	0,4
Флоріна	Грузбек	9,1	23,2
	Французька вісь	8,2	20,4
<i>НІР<sub>05</sub></i>		0,2	0,4
Ред Топаз	Грузбек	6,8	17,2
	Французька вісь	6,0	16,0
<i>НІР<sub>05</sub></i>		0,2	0,4

У двох інших сортів урожайність була на одному рівні, хоча сорт Моді виявився більш урожайним за формування «грузбек». Форма крони типу «грузбек» значно підвищувала врожайність яблуні на усіх варіантах дослідю. На основі комп'ютерної математичної обробки отриманих результатів наших досліджень встановлено, що незалежно від варіантів форма крони була визначальним фактором за отриманої врожайності яблуні.

**Висновки.** Встановлено, що форма крони та імунний помологічний сорт є основними факторами за формування діаметра штамбу та при реалізації продуктивного потенціалу у вигляді урожаю.

### Література:

1. Імунні сорти яблунь – основа екологічно чистої продукції. Режим доступу: <http://www.velesgarden.com.ua/?p=1069>.

2. Серед нових вітчизняних сортів яблунь багато імунних. Режим доступу: <https://agrotimes.ua/ovochi-sad/sered-novyh-vitchyznyanyh-sortiv-yablun-bagato-imunnyh/>.

3. В Україні вивели стійкі до хвороб сорти яблук. Режим доступу: <https://agrarii-razom.com.ua/news-agro/v-ukraini-viveli-stiyki-do-hvorob-sorti-yabluk>.

4. Бублик М. О. Методологічні та технологічні основи підвищення продуктивності сучасного садівництва. К.: Нора-Друк, 2005. 288 с.

5. Кондратенко Т. Є. Імунні сорти та їх роль в удосконаленні сортименту яблуні в Україні. Садівництво, 2000. № 51. С. 28–34.

6. Кондратенко Т. Є. Сорти яблуні для технологій стабільного виробництва продукції. Садівництво, 2004. № 55. С. 72–78.

### References:

1. Immune varieties of apple trees - the basis of environmentally friendly products - Access mode: <http://www.velesgarden.com.ua/?p=1069>.

2. Among the new domestic varieties of apple trees there are many immune ones - Access mode: <https://agrotimes.ua/ovochi-sad/sered-novyh-vitchyznyanyh-sortiv-yablun-bagato-imunnyh/>.

3. Disease-resistant apple varieties have been bred in Ukraine- Access mode: <https://agrarii-razom.com.ua/news-agro/v-ukraini-viveli-stiyki-do-hvorob-sorti-yabluk>.

4. Bublyk, M. O. (2005). Methodological and technological bases of increasing the productivity of modern horticulture. K.: Nora-Druk, 2005. 288 p. [in Ukrainian].

5. Kondratenko, T. E. (2000). Immune varieties and their role in improving the assortment of apple trees in Ukraine. *Gardening*, no. 51, pp. 28–34. [in Ukrainian].

6. Kondratenko, T. E. (2004). Apple tree varieties for technologies of stable production of products. *Gardening*, no. 55, pp. 72–78. [in Ukrainian].

### Annotation

*Lytvynenko O. B., Zamorskyi V. V.*

#### ***Crown formation and productivity of immune apple varieties***

*Scab and powdery mildew are the biggest enemies of apple trees. New varieties are more profitable to grow than conventional ones. The Institute of Horticulture of the Ukrainian Academy of Agrarian Sciences has developed immune varieties. There is no need to spend money on fungicides, and the first harvests will be in the third year after planting. Malusha is the first to bear fruit. She is followed by Palanka, Nastia, Dozhnytsia, and Kopanya. The last to bear fruit are Dmiana, Solomiya, Todes, and Berehynia. There is also a new apple variety, Zlata, which is completely resistant to powdery mildew. However, there is no protection against scab.*

*The immune apple varieties Florina, Red Topaz and Modi were studied for cultivation on rootstock M.9 and different crown shapes. Field, laboratory and mathematical statistics methods were used in the research. Phytometric observations were made according to the method of M.O. Bublyk. Statistical data processing was performed by analysis of variance. Horticultural researchers have established the dependence of growth and development indicators on the shape of the crown of apple trees. The stem diameter indicators obtained in our studies are shown in Table 1. The analysis of the data in the table shows that the use of the crown formation of the*

*“gruzbek” type significantly increased such an indicator as the diameter of the stem of apple trees of different immune apple varieties.*

*During the period of research, a significant difference in the diameter of the stem was observed between some varieties. Thus, the largest diameter was noted in the variety Florina for the formation of the crown of the “gruzbek” type. The smallest values of bole diameter were observed in the variety Modi: 34.1 mm (crown formation “French axis”) – 37.3 (crown formation “gruzbek”) Such data obtained by us indicate a rather significant influence of the crown shape on the bole of apple trees, which can be confirmed in the studies of other authors.*

*In our research, we found that, on average, during the period of our observations, the yield was highest in the variants using the immune variety Florina for both crown forms – 20.4–23.2 t/ha. In the other two varieties, the yield was at the same level, although the Modi variety was more productive than the “gruzbek” formation. The crown shape of the “gruzbek” type significantly increased the yield of the apple tree in all variants of the experiment. On the basis of computer mathematical processing of the obtained results of our research, it was found that regardless of the variants, the shape of the crown was a determining factor in the yield of the apple tree. It has been established that the crown shape and immune pomological variety are the main factors in the formation of the bole diameter and in the realization of productive potential in the form of yield.*

**Key words:** *apple tree, crown formation, immune varieties.*