

УДК 634.1.076: 634.11:664.292

## ВПЛИВ ПРЕПАРАТУ AMINOVRIX НА НАКОПИЧЕННЯ СУХИХ РЕЧОВИН У ПЛОДАХ ЯБЛУНІ

**Д. О. КИСЕЛЬОВ**, кандидат сільськогосподарських наук, докторант

**І. В. ГРИНИК**, доктор сільськогосподарських наук, професор, академік НААН України  
Інститут садівництва НААН України

E-mail: kiselevda@ukr.net

Яблуна є основною плодовою культурою України. Для отримання сталих високоякісних врожаїв цієї культури необхідною умовою є використання позакореневого живлення. Також для формування якісного врожаю в розрізі кількісних і якісних характеристик та зменшення негативного впливу факторів навколишнього середовища необхідно застосовувати антистресанти рослин, такі як плівкоутворювачі, амінокислоти тощо. Було проведено дослідження щодо впливу препарату AminoVriX на накопичення сухих речовин у плодах яблуні. Встановлено, що у разі обробки 1 % розчином AminoVriX вміст сухих речовин збільшувався відповідно на 0,4, 0,96 та 1,12 % для сортів Флорина, Топаз та Ремо, за обробки 2 % розчином збільшувався на відповідно 0,48, 0,98 та 1,17 % для сортів Флорина, Топаз та Ремо. Також встановлено що при динамічному збільшенні вмісту сухих речовин, загальний вміст пектинових речовин залишався на однаковому рівні для всіх досліджуваних сортів порівняно із контролем, а саме для сорту Топаз 1,07, для сорту Флорина 0,875 та для сорту Ремо 1,095, проте, змінювалися фракції пектинових речовин, а саме збільшувався вміст гідратопектину та становив для сорту Топаз 0,18 (+11 %), для сорту Флорина 0,23 (+9 %), для сорту Ремо 0,14 (+5 %). Істотної відмінності між варіантами обробки 1 та 2 % розчином препарату AminoVriX не спостерігалось.

*Ключові слова:* яблуна, амінокислоти, сухі речовини, пектинові речовини, антистресант

**Актуальність.** Вирощування плодової продукції під відкритим небом у повному обсязі залежить від погодно-кліматичних умов періоду вегетації, що, в свою чергу, має прямий вплив на якісні та кількісні показники врожаю. Динамічні зміни клімату обумовлюють зворотні приморозки та гради. Низькі температури на весні уражують квіти та зав'язь, що негативно впливає на якість фінального продукту.

Яблуна є основною плодовою культурою України. Для отримання сталих високоякісних врожаїв цієї культури необхідною умовою є використання позакорене-

вого живлення. Також для формування якісного врожаю в розрізі кількісних і якісних характеристик та зменшення негативного впливу факторів навколишнього середовища необхідно застосовувати антистресанти рослин, такі як плівкоутворювачі, амінокислоти тощо.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** На сьогодні питання використання амінокислот у рослинництві є частково вивченим, проте, не до кінця зрозумілими є молекулярні механізми дії за позакореневого внесення амінокислот різного генезису. Дослідження впливу амінокислот та

пептидів різного походження на яблуню знаходяться в зародковому стані, а опубліковані праці лише частково характеризують ефекти від їх позакореневого внесення [1, 4, 5]. Є відомості, що амінокислоти є потужними біостимуляторами росту та розвитку рослин, які дозволяють отримувати сталі високі врожаї та поліпшують стійкість рослин до абіотичних чинників [3, 7]. Деякі дослідники вказують на збільшення розмірів плодів, зменшення рівня обсіпання зав'язі та підвищення вмісту кальцію у плодах яблуні, що позитивно проявляє себе під час зберігання [6, 8].

**Мега дослідження** – вивчення впливу препарату AminoBrix на формування якісних і кількісних ознак плодів яблуні, а саме – накопичення сухих та пектинових речовин у плодах. Саме ці показники обумовлюють придатність плодів для подальшої маловідходної переробки.

**Матеріали і методи дослідження.** Дослідження проводились протягом 2016 – 2017 рр. у промислових насадженнях ТОВ «ТБ Сад», які знаходяться в Городоцькому районі Львівської області. Дослідні ділянки 2011 року посадки, за схемою 2Х4м, форма крони – струнке веретено, підщепа ММ106, система утримання ґрунту – природне задерніння. Досліджувані сорти – Флоріна, Топаз, Ремо. Аналіз біохімічних показників проводився згідно стандартних методик [2].

Позакореневу обробку препаратом AminoBrix проводили у концентрації від 1 % до 2 % за 4 тижні до збору врожаю. Препарат AminoBrix є комплексним пре-

паратом, що містить у своєму складі комплекс амінокислот і пептидів, які позитивно впливають на вміст сухих речовин. У кожному із дослідних варіантів використовувалось 30 дерев кожного сорту. В якості контролю виступали дерева, оброблені водою. Плоди збирались для подальших досліджень під час технічної стиглості.

**Результати досліджень та їх обговорення.** У результаті лабораторних досліджень встановлена позитивна динаміка накопичення сухих речовин у плодах яблуні сортів. У разі обробці 1 % розчином AminoBrix вміст сухих речовин збільшувався відповідно на 0,4, 0,96 та 1,12 % для сортів Флоріна, Топаз та Ремо, за обробки 2 % розчином збільшувався відповідно на 0,48, 0,98 та 1,17 % для сортів Флоріна, Топаз та Ремо.

Найбільш чутливим до внесення препарату AminoBrix виявився сорт Ремо, у якого приріст вмісту сухих речовин збільшився на 1,12 та 1,17 % порівняно до контролю.

Виходячи із наведених результатів досліджень, можна зробити висновок, що недоцільно використовувати 2 % розчин препарату через збільшення собівартості продукції за незначного збільшення вмісту сухих речовин.

Необхідно зауважити, що у разі динамічного збільшення вмісту сухих речовин загальний вміст пектинових речовин залишався на однаковому рівні для всіх досліджуваних сортів порівняно із контролем, а саме для сорту Топаз 1,07, для сорту Флоріна 0,875 та для сорту Ремо 1,095, проте, змінювалися фракції пекти-

### 1. Динаміка накопичення сухих речовин в плодах яблуні за дії препарату AminoBrix

№	Сорт	Контроль	1 % розчин AminoBrix	2 % розчин AminoBrix
1.	Флоріна	12,46 ± 0,003	12,91 ± 0,05	12,94 ± 0,05
2.	Топаз	11,97 ± 0,005	12,93 ± 0,1	13,07 ± 0,1
3.	Ремо	11,24 ± 0,005	12,36 ± 0,1	12,41 ± 0,1



## 2. Уміст пектинових речовин у плодах яблуні (2016 – 2017 рр.)

Сорт	Варіант	Загальний пектин	Гідратопектин	Протопектин
Флорина	Контроль	0,875 ± 0,001	0,15 ± 0,002	0,725 ± 0,002
	1% р-н	0,875 ± 0,001	0,23 ± 0,009	0,645 ± 0,01
	2% р-н	0,875 ± 0,001	0,24 ± 0,01	0,635 ± 0,01
Топаз	Контроль	1,07 ± 0,007	0,08 ± 0,007	0,99 ± 0,007
	1% р-н	1,07 ± 0,007	0,18 ± 0,003	0,89 ± 0,005
	2% р-н	1,07 ± 0,007	0,18 ± 0,005	0,89 ± 0,005
Ремо	Контроль	1,095 ± 0,005	0,09 ± 0,005	1,005 ± 0,005
	1% р-н	1,095 ± 0,005	0,14 ± 0,01	0,955 ± 0,01
	2% р-н	1,095 ± 0,005	0,15 ± 0,01	0,945 ± 0,01

нових речовин, а саме збільшувався вміст гідратопектину та становив для сорту Топаз 0,18 (+11 %), для сорту Флорина 0,23 (+9 %), для сорту Ремо 0,14 (+5 %). Істотної відмінності між варіантами обробки 1 та 2 % розчином препарату AminoVіx не спостерігалось (табл. 2).

**Висновки.** Виходячи із вищенаведеного, можна зробити висновок про позитивну динаміку збільшення вмісту сухих речовин у плодах яблуні зимового строку досягання за обробки препаратом AminoVіx, що позитивно впливає на при-

датність сировини для подальшої комплексної переробки та отримання соків прямого віджиму і побічного продукту пектину. Для виробництва можна рекомендувати однократну обробку 1 % розчином препарату за 4 тижні до збору врожаю для поліпшення якісних показників плодової продукції.

Подальші дослідження необхідно направити на розробку комплексних систем живлення рослин яблуні, для отримання плодів з максимальним вмістом сухих та пектинових речовин.

### Література

1. Вплив позакореневої обробки мікроелементами на ріст, урожайність та функціональний стан дерев яблуні / Горб О. С., Кітаєв О. І. Скрыга В. А. [та ін.] // Садівництво. – 2010 – Вип.63. – С.28-31.
2. Кондратенко П. В. Методика оцінки якості плодово-ягідної продукції : монографія / П. В. Кондратенко, Л. М. Шевчук, Л. М. Левчук. – К., 2008. – 80 с.
3. Корягин Ю. В. Влияние биопрепаратов и микроэлементов на рост и развитие растений гороха / Ю. В. Корягин // Достижение науки и техники АПК. – 2009. – № 5. – С. 26-28.
4. Ненько Н. И. Исследование адаптивных реакций сортов яблони на фоне листовых обработок специальными удобрениями и регуляторами роста / Н. И. Ненько, Н. Н. Сергеева, А. В. Караваева // Плодоводство и виноградарство Юга России. – 2015. – № 35. – Режим доступа: <http://journal.kubansad.ru/pdf/15/05/07.pdf>
5. Причко Т. Г. Формирование качественных показателей плодов яблони в зависимости от погодных условий периода вегетации / Т. Г. Причко, Л. Д. Чалая // Плодоводство и виноградарство Юга России. – 2011. – № 5. – С 44-49.
6. Цуканова Е. М. Реакция отдельных биохимических показателей растений на воздействие дестабилизирующих факторов / Е. М. Цуканова // Основные итоги и перспективы научных исследований ВНИИС им. Мичурина (1931-2001): сб. научных трудов Мичуринск, 2001. – Т 2. – С. 23-26.
7. Экологические и экономические аспекты применения органоминерального удобрения Изобион на картофеле / М. А. Кузнецов, А. Н. Рогожин, В. Н. Демидов, Т. И. Сметанина, И. А. Денисенко // Успехи современной науки. – 2017. – № 9. – С. 174-180.

8. Khalifa R.Kh.M. Influence of foliar spraying with boron and calcium on productivity, fruit quality, nutritional status and controlling of blossom end rot disease of Anna apple trees / R. Kh. M. Khalifa, M. Hafez Omaima, H. Abd-El-Khair // World Journal of Agricultural Sciences. – 2009. – 5, N.2 – P. 237-249.

## References

1. Horb O.S., Kytayev O.I., Skryaha V.A. (2010) Vplyv pozakorenevoyi obrobky mikroelementamy na rist, urozhaynist' ta funktsional'nyy stan derev yabluni [Influence of endocrine micronutrient treatment on growth, yield and functional state of apple trees]. Horticultural, 63, 28-31.
2. Kondratenko P.V., Shevchuk L.M., Levchuk (2008). Metodyka otsinky yakosti plodovo - yahidnoyi produktsiyi : monohrafiya [Methodology for estimating the quality of fruit and berry products: monograph]. Kiev, Ukraine: Gytelev, 80.
3. Koryahyn Yu.V.(2009). Vlyanye biopreparatov y mikroelementov na rost y razvytye rastenyy horokha [Influence of biopreparations and microelements on the growth and development of peas plants] Achievement of science and technology APK., 5, 26-28.
4. Nen'ko N.Y., Serheeva N.N., Karavaeva A.V. (2015). Yssledovanye adaptivnykh reaktsyy sortov yablony na fone lystovyykh obrabotok spetsyal'nymy udobrennyamy y rehulyatoramy rosta [Study of adaptive reactions of apple varieties on the background of sheet treatments with special fertilizers and growth regulators] Fruit growing and viticulture of the South of Russia, 35, URL: <http://journal.kubansad.ru/pdf/15/05/07.pdf>
5. Prychko T.H., Chalaya L.D. (2011) Formyrovanye kachestvennykh pokazateley plodov yablony v zavysymosti ot pohodnykh uslovyi peryoda vechetatsyy [Formation of qualitative apple fruit indicators in relation to the weather conditions of the growing season] Fruit growing and viticulture of the South of Russia, 5, 44-49.
6. Tsukanova E.M. (2001) Reaktsyya otdel'nykh byokhymycheskykh pokazateley rastenyy na vozdeystviye destabilyzyruyushchykh faktorov [The reaction of individual biochemical indices of plants to the effect of destabilizing factors] Main results and prospects of scientific research VNIIS them. Michurina (1931-2001), 2, 23-26.
7. Kuznetsov M.A., Rohozhyn A.N., Demydov V.N., Smetanyna T.Y., Denysenko Y.A.(2017). Ekologicheskyye y ekonomycheskyye aspekty pryomenenyya orhanomyneral'noho udobrenyya Yzabyon na kartofele [Ecological and economic aspects of the application of organic fertilizer Isabion on potatoes] The successes of modern science, 9, 174-180.
8. Khalifa R.Kh.M., Hafez Omaima M., Abd-El-Khair H. (2009) Influence of foliar spraying with boron and calcium on productivity, fruit quality, nutritional status and controlling of blossom end rot disease of Anna apple trees. World Journal of Agricultural Sciences, 5(2), 237-249.

## SUMMARY

**D. O. Kiselev, I. V. Hrynyk.** *Influence of the aminobrix preparation on the accumulation of dry substances in the fruit of apples/ Biological Resources and Nature Management. – 2017. – 9, №5–6. – P.103–107.*

Apple is the main fruit crop of Ukraine. To obtain stable high-quality harvests of this crop, the use of foliar top dressing is a prerequisite. Also for the formation of a qualitative crop in the context of quantitative and qualitative characteristics and to reduce the negative influence of environmental factors, it is necessary to use plant antistress agents, such as film-forming agents, amino acids and the like. A study conducted on the effect of AminoBrix on the accumulation of dry substances in apple fruits. It was found that when processing with a 1% solution of AminoBrix, the solids content increased by 0.4, 0.96 and 1.12% for Florina, Topaz and Remo varieties, respectively, while processing with a 2% solution increased by 0.48, 0.98 and

1.17% respectively for varieties Florina, Topaz and Remo. It also found that with a dynamic increase in the content of dry matter, the total content of pectin substances remained at the same level for all the varieties under study, in comparison with the control. Namely, for the Topaz variety 1.07, for the Florina variety 0.875 and for the Remo variety 1.095, pectin substances, namely, the content of hydrate-pectin increased and was 0.18 (+ 11%) for the Topaz variety, 0.23 (+ 9%) for the Florina variety, and 0.14 (+ 5%) for the Remo variety. There was no significant difference between treatment options for 1 and 2% solution of AminoBrix.

**Keywords:** apple, amino acids, dry substances, pectin substances, antistress agent



## АННОТАЦІЯ

*Д. А. Кисельов, І. В. Гриник. Влияние препарата аміновітріх на накопление сухих веществ в плодах яблони // Биоресурсы и природопользование. – 2017. – 9, №5–6. – С.103–107.*

Яблоня является основной плодовой культурой Украины. Для получения устойчивых высококачественных урожаев этой культуры необходимым условием является использование внекорневой подкормки. Также для формирования качественного урожая в разрезе количественных и качественных характеристик и уменьшения негативного влияния факторов окружающей среды необходимо применять антистрессанты растений, такие как пленкообразователи, аминокислоты и тому подобное. Было проведено исследование о влиянии препарата АміноВітріх на накопление сухих веществ в плодах яблони. Установлено, что при обработке 1 % раствором АміноВітріх содержание сухих веществ увеличивался соответственно на 0,4, 0,96 и 1,12 % для сортов Флорина, Топаз и Ремо, при обработке 2 % раствором увеличивался соответствен-

но на 0,48, 0,98 и 1,17 % для сортов Флорина, Топаз и Ремо. Также установлено, что при динамическом увеличении содержания сухих веществ, общее содержание пектиновых веществ оставался на одном уровне для всех исследуемых сортов по сравнению с контролем, а именно для сорта Топаз 1,07, для сорта Флорина 0,875 и для сорта Ремо 1,095, однако, менялись фракции пектиновых веществ, а именно увеличивалось содержание гидратопектина и составил для сорта Топаз 0,18 (+ 11 %), для сорта Флорина 0,23 (+ 9 %), для сорта Ремо 0,14 (+ 5 %). Существенного различия между вариантами обработки 1 и 2 % раствором препарата АміноВітріх не наблюдалось.

**Ключевые слова:** яблоня, аминокислоты, сухие вещества, пектиновые вещества, антистрессант