

УДК 634.11:631.8

S. Cheban, candidate of Agricultural Sciences, associate Professor,
L. Kobrinska, assistant State Agrarian and Engineering University in Podilya,
O. Stanislavchuk, leading specialist of the Khmelnytsky branch "Denigration"

THE CONTENT OF SOME COMPONENTS OF THE CHEMICAL COMPOSITION OF FRUITS OF APPLE, DEPENDING ON NORMS AND METHODS OF APPLICATION OF NITRIC FERTILIZERS

Annotation. *The results of studies on the joint application of foliar feeding of Apple trees with the main fertilizer, its influence on the content of certain components of the chemical composition of the fruit of different varieties of Apple.*

The application of nitrogen fertilizers in the soil (N_{30} and N_{60} and N_{90}) as part of complete mineral fertilizer contributed to a significant increase in the content of dry substances in fruit varieties Idared 0,9; 1,8 and 1,4 percent. A similar pattern was observed when using non-root fertilization (N^{10} , N^{20} and N^{30}) and for the introduction of relevant standards foliar system on the background of RK.

Joint application of fertilizers in the soil with foliar feeding only in plantations varieties Idared had a significant impact on the chemical composition of fruits. Increase the content of dry substances from the combined introduction of single doses of nitrogen in the soil with different standards when foliar feeding amounted to 1,4-2,3 percent.

In combination with double and triple standards foliar increased the content of dry soluble substances by 1,1-2,5 and 1,6-2,0%.

In varieties Idared and Mantua the content of total sugars in making various norms of nitrogen fertilizers in the soil increased by 0,88 to 1,18 and 0,29-0,76%, respectively.

The increase in the content of the amount of sugars in fruits with the joint legislative norms of nitrogen foliar system with a single rate of nitrogen in the structure of complete mineral fertilizer was within 1,23-1,29 and 0,4-0,71% for these varieties.

A lower sugar content was observed for such registration in the sort of Mutsu – 0,22-0,35%, respectively.

The use of double standards of nitrogen in the soil in combination with different norms of nitrogen foliar system increased the level of sugars in fruits 0,2-1,27% and triple – 0,08-1,14%, respectively.

Key words: apple, dry matter, sugars, the main fertilizer top dressing.

С.Д. Чебан, кандидат с.-г. наук, доцент,

Л.В. Кобринська, асистент ПДАТУ,

О.В. Станіславчук, провідний фахівець Хмельницької філії ДУ «Інститут охорони ґрунтів України»

ВМІСТ ДЕЯКИХ КОМПОНЕНТІВ ХІМІЧНОГО СКЛАДУ ПЛОДІВ ЯБЛУНІ ЗАЛЕЖНО ВІД НОРМ І СПОСОБІВ ВНЕСЕННЯ АЗОТНИХ ДОБРІВ

Наведено результати досліджень із вивчення сумісного застосування позакореневого підживлення дерев яблуні з основним удобренням, його вплив на вміст деяких компонентів хімічного складу плодів різних сортів яблуні.

Ключові слова: яблуня, суха речовина, цукри, основне удобрення, позакоренево підживлення.

Постановка проблеми в загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями. Якість та лежкість плодів яблуні залежать від помологічного сорту і значною мірою – від умов вирощування [3].

Під час росту і досягання плодів їх хімічний склад постійно змінюється [2]. Вміст сухої речовини в міру їх досягання збільшується і досягає максимального рівня за споживчої стиглості.

На хімічний склад плодів істотний вплив мають: метеорологічні умови року, час збирання плодів, ступінь досягання, умови і тривалість зберігання [11].

Аналіз останніх досліджень і публікацій, в яких започатковано розв'язання даної проблеми. Дослідженнями ряду авторів [7, 14] встановлено, що хімічний склад плодів більше змінюється під впливом системи утримання ґрунту в саду. Разом з тим у варіантах із чорним паром, чорним паром із задернінням різниці не встановлено. У період споживчої стиглості плодів у них знижується кислотність незалежно від системи утримання ґрунту в усіх сортах і варіантах [7].

Дослідженнями [8] виявлено, що під впливом добрив у плодах яблуні збільшується вміст загального цукру, підвищується кислотність і вміст вітаміну С.

Мовчан М.Ф. і Семенова Г.Г. [5] наводять дані, згідно з якими азотне добриво в нормі 180 кг/га дещо знижує цукристість і підвищує кислотність плодів сорту Кальвіль сніговий. Хімічний склад плодів був найбільш стабільним у варіанті із застосуванням азоту і калію в нормі 120 кг/га. Добрива не впливали на вміст сухої речовини і цукрів у плодах сорту Мекінтош.

Різне співвідношення мінеральних добрив неоднаково впливає на хімічний склад плодів. При збільшенні фосфорних добрив (порівняно з азотними і калійними) в плодах сорту Джонатан відмічається підвищення вмісту сухих розчинних речовин, загальних цукрів. Така ж закономірність була характерна і для сорту Ренет Симиренко. Застосування потрійних норм азотних добрив знижує цукристість яблук [4].

Мега досліджень – вивчення оптимальної норми і способу внесення азотних добрив та їх впливу на деякі компоненти хімічного складу плодів яблуні зимового строку досягання.

Методика досліджень. Дослідження проводились в промислових насадженнях яблуні зимових сортів Айдаред, Мантуанське і Мутсу. Підщепа – ММ 106, схема розміщення дерев – 5 × 4 м.

Суперфосфат гранульований та калійну сіль у нормі 60 кг/га діючої речовини кожного елемента живлення вносили восени під основний обробіток ґрунту. Весною за 14-16 днів до цвітіння вносили аміачну селітру в нормі 30-60-90 кг/га д.р. під першу культивуацію.

Позакоренево вносили розчин карбаміду (концентрація 1%). У варіанті без добрив обприскування дерев виконували водою. Перше обприскування проводили через 14 днів після цвітіння, наступні 2, 4 і 6 – з інтервалом 14-16 днів. Кількість обробок залежала від норми внесення добрив. Витрата робочої рідини складала – 1000 л/га.

Вміст сухих розчинних речовин визначали рефрактометром РПЛ-3 [6], масову частку цукрів – за Бертрамом.

Виклад основного матеріалу дослідження. Хімічний склад плодів залежить від різних чинників. До них відносяться: метеорологічні умови року, час збирання плодів, ступінь їх стиглості, умови та тривалість зберігання плодів [9, 11]. Відомо, що незбалансоване за фосфором і калієм азотне живлення негативно впливає на деякі якісні показники плодів [13]. Якість плодів тісно пов'язана з умовами мінерального живлення та способами внесення добрив [1].

Результати досліджень (табл. 1) показали, що у варіанті без добрив найбільший вміст сухих розчинних речовин відмічено в плодах сорту Мутсу (13,4%), у Айдареда і Мантуанське їх кількість була дещо меншою – відповідно 11,3 і 12,9%.

Таблиця 1

Вміст сухих розчинних речовин у плодах різних сортів яблуні при збиранні залежно від норми та способів внесення добрив, % (середнє за 2007-2009 роки)

Норма внесення добрив		Айдаред	Мантуанське	Мутсу
у ґрунт	позакоренево			
Без добрив (контроль)	без підживлення	11,3	12,9	13,4
	N ¹⁰	13,1	10,9	13,2
	N ²⁰	13,5	11,5	13,5
	N ³⁰	11,8	12,0	12,2
P ₆₀ K ₆₀ – фон	без підживлення	12,2	12,5	13,8
	N ¹⁰	13,1	10,9	13,6
	N ²⁰	13,5	11,0	13,2
	N ³⁰	12,9	11,8	12,9
Фон + N ₃₀	без підживлення	12,2	12,2	13,3
	N ¹⁰	13,6	11,2	13,1
	N ²⁰	13,1	12,3	13,8
	N ³⁰	12,7	11,2	13,0
Фон + N ₆₀	без підживлення	13,1	11,9	12,3
	N ¹⁰	12,8	12,3	12,8
	N ²⁰	13,8	13,4	13,7
	N ³⁰	12,4	12,4	13,4
Фон + N ₉₀	без підживлення	12,7	12,7	13,6
	N ¹⁰	13,3	12,6	12,9
	N ²⁰	13,2	12,1	13,3
	N ³⁰	12,9	12,4	12,5
NIP ₀₅		0,4	0,3	0,4

Внесення азотних добрив у ґрунт (N₃₀ і N₆₀ і N₉₀) у складі повного мінерального добрива сприяло істотному підвищенню вмісту сухих речовин у плодах сорту Айдаред на 0,9; 1,8 і 1,4%. Подібна закономірність спостерігалась і при застосуванні позакореневого підживлення (N¹⁰, N²⁰ і N³⁰), а також за внесення відповідних норм позакоренево на фоні P₆₀K₆₀.

Сумісне внесення добрив у ґрунт з позакореневим підживленням лише в насадженнях сорту Айдаред істотно вплинуло на хімічний склад плодів. Збільшення вмісту сухих речовин від поєданого внесення одинарної дози азоту в ґрунт з різними нормами при позакореневому підживленні становило 1,4-2,3%. У поєднанні з подвійною і потрійною нормами позакоренево підживлення підвищувало вміст сухих розчинних речовин на 1,1-2,5 і 1,6-2,0%.

Отже, вміст сухих розчинних речовин в плодах яблуні значно залежав від помологічного сорту. Внесення мінеральних добрив різними способами не сприяло істотному збільшенню вмісту цих речовин. У сорту Айдаред спостерігалась залежність вмісту сухих речовин від норми та способів внесення добрив.

Важливим показником якості плодів є вміст цукрів, які забезпечують їх смакові якості, а також позитивно впливають на тривалість зберігання.

Як видно з результатів досліджень (табл. 2), найбільшим вмістом загальних цукрів у контрольному варіанті характеризувалися плоди сорту Мутсу (9,73%). У сортів Айдаред і Мутсу даний показник знаходився у межах 8,87 і 9,52%.

Таблиця 2

Вміст цукрів у плодах досліджуваних сортів яблуні при збиранні урожаю залежно від норм та способів внесення добрив, % (середнє за 2007-2009 роки)

Норма внесення добрив		Айдаред	Мантуанське	Мутсу
у ґрунт	позакоренево			
Без добрив (конт-роль)	без підживлення	8,87	9,52	9,73
	N ¹⁰	9,56	9,94	9,95
	N ²⁰	8,95	9,92	9,88
	N ³⁰	9,31	10,14	9,87
P ₆₀ K ₆₀ - фон	без підживлення	9,09	10,15	9,61
	N ¹⁰	9,19	9,84	10,09
	N ²⁰	9,07	9,82	10,08
	N ³⁰	9,06	10,15	9,95
Фон + N ₃₀	без підживлення	10,05	10,21	9,97
	N ¹⁰	10,10	9,92	10,07
	N ²⁰	10,13	10,23	10,25
	N ³⁰	10,16	9,95	10,35
Фон + N ₆₀	без підживлення	9,75	9,81	10,23
	N ¹⁰	10,05	10,21	10,21
	N ²⁰	10,14	10,26	10,27
	N ³⁰	10,08	9,72	9,97
Фон + N ₉₀	без підживлення	10,17	10,28	10,20
	N ¹⁰	10,01	9,84	10,03
	N ²⁰	9,82	9,97	10,20
	N ³⁰	9,97	9,89	9,81
НІР ₀₅		0,19	0,19	0,19

Вплив мінеральних добрив на вміст цукрів залежно від помологічного сорту був неоднаковий. У плодів сорту Мантуанське внесення добрив не сприяло істотному підвищенню кількості цукру, тоді як у Айдареда і Мутсу простежувалася тенденція до їх збільшення. Подібну закономірність відмічала у своїх дослідженнях Ульянова Д.А. [10].

Внесення в ґрунт азоту (N₃₀, N₆₀ і N₉₀) у складі повного мінерального добрива підвищило кількість цукрів у плодах сорту Мутсу на 0,24; 0,62 і 0,47%. Подібна реакція відмічена при застосуванні позакореневого підживлення в нормах N¹⁰, N²⁰ і N³⁰, а також на фоні (P₆₀ K₆₀).

У сортів Айдаред і Мантуанське вміст загальних цукрів за внесення різних норм азотних добрив у ґрунт зріс на 0,88-1,18 і 0,29-0,76% відповідно.

Підвищення вмісту суми цукрів у плодах даних сортів за сумісного внесення різних норм азоту позакоренево з одинарною нормою азоту в складі повного мінерального добрива знаходилось в межах 1,23-1,29 і 0,4-0,71%. Менший вміст цукрів спостерігався за подібного внесення у сорту Мутсу – 0,22-0,35% відповідно.

Застосування подвійної норми азоту в ґрунт у поєднанні з різними нормами азоту позакоренево збільшувало рівень цукрів у плодах на 0,2-1,27%, а потрійна – на 0,08-1,14% відповідно.

Висновок та перспективи подальших досліджень. Таким чином, найбільший вплив на вміст загальних цукрів у плодах мало поєднане застосування подвійної норми азоту в ґрунт з різними дозами карбаміду в позакоренево підживлення.

Із результатів досліджень видно, що вміст цукрів у плодах залежав від різних чинників: біологічних особливостей досліджуваних сортів, навантаження дерев плодами, умов мінерального живлення, погодних умов року.

Список використаних джерел

1. Каликинський А.А. Способи внесення удобрень // Науч. тр. ВАСХНИЛ. – М.: Колос, 1976. – С. 57-115.
2. Кауричев І.С. Почвоведение. – М.: Колос, 1975. – 496 с.
3. Кушниренко Е.Ф. Удобрение зимних сортов яблони в Лесостепи УССР / Кушниренко Е.Ф., Сухойван А.Г. // Агрехимия. – 1990. – № 2. – С. 68-73.
4. Мовчан Н.Ф. Вплив різних норм мінеральних добрив на хімічний склад листків, урожай плодів та якість їх у період збирання / Мовчан Н.Ф., Семенова Г.Г. // Садівництво. – 1982. – Вип. 30. – С. 32-38.

5. Мовчан Н.Ф. Урожай и качество яблок в зависимости от доз минеральных удобрений / Мовчан Н.Ф., Семенова Г.Г. //Химия в сельском хозяйстве. – 1980. – Т. 18. – № 5. – С. 19-21.
6. Найченко В.М. Технологія зберігання і переробки плодів та овочів з основами товарознавства. / Найченко В.М., Осадчий О.С. – К.: Школяр, 1999. – 502 с.
7. Насталенко П.І. Вплив системи утримання ґрунту на товарність і хімічний склад плодів / Насталенко П.І. // Садівництво. – К.: Урожай, 1983. – Вип. 31. – С. 83-85.
8. Падучих Л.В. Изменения сахаров в яблоках при выращивании на разном уровне минерального питания и длительном хранении / Падучих Л.В. // Сб. науч. тр. УСХА, 1974. – Вып. 138. – С. 25-41.
9. Семенова Г.Г. Вплив умов вирощування на якість і лежкість плодів яблуні / Семенова Г.Г., Кангіна І.Б. // Садівництво. – К.: Урожай, 1983. – С. 61-64.
10. Ульянова Д.А. Качество плодов и ягод при разных дозах азота и калия / Ульянова Д.А. // Сб. науч. тр. НИЗИСНП. – 1971. – Т. 3. – С. 173-179.
11. Шепельська О.Г. Ефективність різних систем удобрення плодоносного саду / Шепельська О.Г. // Наукові праці Мліївської дослідної станції садівництва. – К., 1961. – С. 7-20.
12. Шепельська О.Г. Вплив добрив на формування врожаю, товарну якість і хімічний склад плодів / Шепельська О.Г., Розумна О.Д. // Садівництво. – К., 1968. – Вип. 8 – С. 58-65.
13. Klossowski W. Weight and area of leaves, as well as length and thickness of shoots, and development and yield of apples // Fruit Sci. Repts. – 1976. – V. 3. – № 3. – P. 17-22.
14. Vang-Petersen O. Effekt på frugtens farve og indhold af syre, sukker og aromastoffer // Tidsskrift for planteavl. – 1977. – V. 81. – № 2. – P. 159-164.

Аннотация. Приведены результаты исследований по изучению совместного применения внекорневой подкормки деревьев яблони с основным удобрением, его влияние на содержание некоторых компонентов химического состава плодов различных сортов яблони.

Ключевые слова: яблоня, сухое вещество, сахара, основное удобрение, внекорневые подкормки.