

УДК 634.13-026.78:631.82

П.Г. Копитко, д-р с.-г. наук, професор

Р.В. Яковенко, канд. с.-г. наук, доцент

І.П. Петришина, аспірант

Уманський національний університет садівництва
(Умань, Україна)

ТОВАРНІ ЯКОСТІ ТА ХІМІЧНИЙ СКЛАД ПЛОДІВ ГРУШІ СОРТУ ОСНОВ'ЯНСЬКА ЗА ОПТИМІЗАЦІЇ МІНЕРАЛЬНОГО ЖИВЛЕННЯ

Наведено результати змін товарної якості та хімічного складу плодів груші сорту Основ'янська, вирощених на темно-сірому опідзоленому ґрунті в Правобережному Лісостепу України за оптимізації мінерального живлення добривами.

Ключові слова: груша, сорт Основ'янська, якість плодів, мінеральне живлення, добрива.

Постановка проблеми. У садівництві завжди була і залишається актуальною проблема отримання великої кількості плодів з високими якісними показниками. За інтенсивних технологій вирощування плодівих насаджень важливою складовою є раціональне, найефективніше застосування добрив [1]. Оптимізуючи мінеральне живлення рослин добривами, можна істотно впливати на темпи їх росту і розвитку та формування урожаю плодів високої якості [2–5]. Створюваний добривами високий вміст елементів живлення в ґрунті не завжди забезпечує достатній урожай необхідної якості, оскільки рівень оптимального живлення плодівих культур ще залежить від екологічних умов вирощування та біологічних особливостей видів і сортів рослин, і багатьох інших чинників [3]. Так, добрива яблуні на чорноземі південному важкосуглинковому нормами азоту від 30 до 90 кг/га забезпечувало практично однаковий урожай плодів і вміст у них цукру й органічних кислот. За внесення найбільшої норми азоту (90 кг/га) знижувалася стійкість плодів до загнивання в період зберігання [6]. У плодівих насадженнях Німеччини за надмірного збільшення дози добрива калієм до 250 кг/га K_2O у плодах знижувався вміст цукрів і вітаміну С та підвищувалась їхня кислотність [7].

Дослідження в Китаї показали, що надмірно високий вміст у ґрунті лужногідролізованого азоту негативно впливав на якість плодів яблуні сорту Фуджі [8]. Але є відомості, що добрива яблуні високими нормами мінеральних добрив ($N_{180}P_{90}K_{90}$ і $N_{180}P_{180}K_{180}$) на чорноземі важкосуглинковому сприяло збільшенню середньої маси плодів на 20–

25 % і вмісту в них сухих речовин на 0,8–1,3 % та вітаміну С на 1,8–2,4 мг % порівняно з контрольними показниками без удобрення [9].

Дослідження з грушею зазначили, що закономірності її реакції на зміни рівня мінерального живлення близькі до реакції яблуні. Тому удобрення цих культур рекомендується однакове, хоча між ними в цьому плані все-таки є певні відмінності [10]. Кращу якість плодів груші сорту Анжу забезпечило поєднане внесення по 100 кг/га д. р. азотних і калійних добрив – підвищувався вміст цукрів і подовжувався період зберігання їх доброякісними. За внесення вищих норм азотних добрив 200 – 300 кг/га K_2O в плодах зменшився вміст цукрів та органічних кислот і посилювалися фізіологічні захворювання в період їх зберігання, очевидно, через зменшення вмісту в них кальцію [11]. Щорічне удобрення грушевого саду нормою 200 кг/га K_2O на суглинковому алювіальному ґрунті в Польщі сприяло підвищенню вмісту сухих розчинних речовин у плодах і покращанню їхньої товарної якості [12].

За результатами досліджень Т.В. Малюк [13], удобрення молодого інтенсивного насадження груші на чорноземі південному дозами азоту N_{30} , N_{45} , N_{60} і N_{90} за фазами росту і розвитку дерев зумовило збільшення вмісту цукру в плодах і зменшення сухих розчинних речовин, що не зовсім зрозуміло, бо цукри – це основна складова сухих розчинних речовин. У початковий період плодоношення молодих дерев груші сорту Марія за оптимізації мінерального живлення основними макроелементами (NPK) ґрунтовим удобренням та позакореневим підживленням комплексним мікродобривом Біохелат «Плодово-ягідні культури» підвищувався вміст сухих розчинних речовин і цукрів у плодах відповідно на 22,9 і 17,4 % порівняно з їхнім умістом у контрольних плодах з неудобрюваних і непідживлюваних дерев [14]. Завдяки зменшенню надмірного внесення добрив оптимізоване удобрення сприяє запровадженню екологічно безпечних технологій в садівництві та отриманню якісних плодів [15, 16].

Отже, на основі наведених у літературних джерелах даних можна стверджувати, що добрива неоднаково впливали на якісні показники плодів. Це зумовлювалося різними ґрунтово-кліматичними умовами вирощування плодівих насаджень та їхнім породно-сортовим складом, а також внесенням добрив у різних нормах і співвідношеннях незалежно від умісту в ґрунті доступних для рослин сполук і форм відповідних елементів мінерального живлення. Але загалом вони свідчать, що порівняно з яблунею груша більш позитивно реагує на посилення мінерального живлення азотом і калієм.

Тому нами проводилися дослідження з метою встановити зміни продуктивності і товарних якостей та хімічного складу плодів груші

сорту Основ'янська на підщепі айві. А за оптимізації удобренням мінерального живлення азотом, фосфором і калієм у разі внесення розраховуваних норм відповідних добрив залежно від рівнів умісту N, P₂O₅, K₂O в темно-сірому опідзоленому ґрунті, на якому вирощувався дослідний грушевий сад у Правобережному Лісостепу України.

Методика досліджень. Досліджувались плоди в досліді з вивчення продуктивності груші, вирощуваної на оптимізованих фонах мінерального живлення, створюваних внесенням розраховуваних норм добрив як і для яблуні [10], в порівнянні з вирощуваними без удобрення (абсолютний контроль) і за внесення норм NPK, які пропонуються в зональних рекомендаціях (виробничий контроль), та з варіантами додаткового удобрення до оптимізованого фону.

Дослідний сад посаджено в 2007 р. з розміщенням плодкових дерев 5 x 3 м, дослід закладено в 2010 р. за схемою, що включала шість варіантів: 1. Без удобрення (контроль); 2. N₉₀P₆₀K₉₀ (виробничий контроль); 3. Розраховувані норми добрив (фон); 4. Фон + N₃₀; 5. Фон + N₃₀K₃₀; 6. Фон + N₃₀P₃₀K₃₀. Повторення варіантів триразове з рендомізованим розміщенням дослідних ділянок, на кожній з яких вирощувалося по п'ять облікових дерев.

При закладанні досліді рівень забезпечення ґрунту нітратним азотом (за нітрифікаційною здатністю) в середньому на всій площі дослідних ділянок був недостатній (вміст N–NO₃ в шарі 0–40 см становив 16,5 мг/кг ґрунту, тобто на 7 мг/кг нижчий від оптимального), а рухомими сполуками фосфору і калію за методом Егнера-Ріма-Домінго, відповідно, вищий і в межах достатнього (в шарі 0–60 см вміст P₂O₅ становив 166 мг/кг і K₂O – 250 мг/кг ґрунту). Тому для створення оптимального фону живлення азотом, фосфором і калієм за показниками агрохімічних аналізів згідно з відповідними рекомендаціями [10] була розрахована норма лише азотного добрива для доведення вмісту N–NO₃ в ґрунті до оптимального рівня. Далі ґрунт у досліді аналізували щорічно на всіх дослідних ділянках і згідно з результатами аналізів розраховували норми азотного добрива для підтримання оптимального вмісту N–NO₃ в кореневмісному шарі ґрунту (0–40 см).

За результатами агрохімічних аналізів у 2012 р. виявлено, що й вміст рухомих форм калію (K₂O за методом Егнера-Ріма-Домінго) у шарі ґрунту 0–60 см теж знаходився в недостатній кількості – був нижчий оптимального рівня. Тому для доведення його вмісту до оптимального в цьому шарі ґрунту на удобрюваних ділянках було розраховано і внесено такі кількості калійного добрива: у фоновому варіанті – 230 – 260 кг/га; фон + N₃₀ – 275 – 330; фон + N₃₀K₃₀ – 115 – 320; фон + N₃₀P₃₀K₃₀ – 200 – 330 кг/га K₂O. Ці кількості K₂O, внесеного

з калійним добривом, розраховані на підтримання його оптимального вмісту впродовж три - чотирирічного періоду.

У варіантах виробничого контролю та з додатковим застосуванням добрив фосфорні і калійні вносилися восени під переорювання чи дискування, азотні – навесні під культивування ґрунту, який у незрошуваному дослідному саду утримували за паровою системою.

Облік урожаю плодів і визначення їхньої середньої маси проводили за описами в методичній літературі загальноприйнятими методиками [17]. Товарні якості плодів визначали безпосередньо в саду шляхом сортування зібраних плодів [18]. Їх хімічний склад визначали за такими показниками: вміст сухих розчинних речовин – згідно з ДСТУ 28562-90 на рефрактометрі RL 3 [19]; вміст цукрів за Бертраном – ГОСТ 8756.13-87 [20]; титровану кислотність за ГОСТ 25555.0-82 [21]; вміст нітратів – за ГОСТ 29270-95 [22].

Результати досліджень. На основі трирічних досліджень встановлено, що плоди сорту Основ'янська найкрупнішими були на ділянках виробничого контролю, де їхня середня маса істотно перевищувала її величину в усіх інших варіантах, крім фонового з додатковим внесенням повного мінерального добрива (фон + N₃₀P₃₀K₃₀) (табл. 1).

**1. Середня маса та вихід вищого і першого товарних сортів плодів
груші Основ'янська за різного удобрення
(2012–2014 рр.)**

Варіант удобрення	Середня маса, г	Відсоток плодів вищого і першого товарних сортів
Без удобрення (контроль)	216	83,6
N ₉₀ P ₆₀ K ₉₀ (виробничий контроль)	238	86,7
Розраховувані норми добрив (фон)	225	85,7
Фон+N ₃₀	224	85,5
Фон+N ₃₀ K ₃₀	226	85,8
Фон+N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀	228	86,0
НІР ₀₅	11	4,5

Аналіз показників товарної якості свідчить, що плоди вищого і першого товарних сортів склали більшу частину отриманого врожаю. У середньому за 2012–2014 рр. істотних відмінностей між цими показниками якості плодів у варіантах дослідження не встановлено. Виявилася лише тенденція до збільшення виходу товарних плодів у варіантах з удобренням порівняно з контрольним без удобрення та за

внесення найбільше добрив ($N_{90}P_{60}K_{90}$ щорічно) порівняно з усіма іншими.

Результатами агрохімічних аналізів виявлено, що за оптимізації удобрення грушевого саду забезпечуються оптимальні умови мінерального живлення дерев завдяки створенню достатніх рівнів умісту в ґрунті доступних для живлення рослин сполук і форм основних макроелементів (N, P_2O_5 і K_2O) і найбільш сприятливого співвідношення між ними. Така забезпеченість темно-сірого опідзоленого ґрунту поживними речовинами позитивно впливала на основний показник продуктивності дерев – урожайність. У середньому за роки досліджень в усіх варіантах з удобренням показники врожайності істотно перевищували контрольні (без удобрення). Найвища сумарна врожайність дерев досліджуваного сорту Основ'янська була у варіантах з додатковим внесенням до фону азотних добрив (фон+ N_{30}) і азотно-калійних (фон+ $N_{30}K_{30}$), відповідно, на 37,0 і 36,7 % порівняно з її величиною в контрольному варіанті без удобрення.

Плоди у дослідних варіантах з удобренням відрізнялися вищим вмістом сухих розчинних речовин, де їх було більше на 0,2–0,7 % порівняно з показником у контрольному варіанті без удобрення (табл. 2). Збільшення було істотним лише у варіантах фон+ N_{30} і фон+ $N_{30}K_{30}$. Цукрів було істотно більше – на 0,56–0,80 % – у всіх варіантах з удобренням.

2. Вміст у плодах груші сорту Основ'янська сухих розчинних речовин, цукрів та органічних кислот за різного удобрення (2012–2014 рр.)

Варіант удобрення	Сухі розчинні речовини, %	Цукри, %	Кислоти, %	Цукрово-кислотний індекс
Без удобрення (контроль)	10,3	8,31	0,16	52,5
$N_{90}P_{60}K_{90}$ (виробничий контроль)	10,5	8,87	0,18	50,9
Розраховувані норми добрив (фон)	10,7	8,96	0,17	53,2
Фон+ N_{30}	10,9	9,08	0,17	53,6
Фон+ $N_{30}K_{30}$	11,0	9,11	0,17	55,4
Фон+ $N_{30}P_{30}K_{30}$	10,6	9,00	0,18	51,6
$НІР_{05}$	0,5	0,48	0,03	2,9

За вмістом органічних кислот плоди в досліджуваних варіантах істотно не відрізнялися. Цукрово-кислотний індекс істотно перевищував контрольний показник лише у варіанті з додатковим внесенням до фону $N_{30}K_{30}$. У варіантах виробничий контроль і з додатковим внесенням до фону $N_{30}P_{30}K_{30}$ він був менший порівняно з контрольним показником. Це, можливо, зумовлювалося сповільненням процесів дозрівання плодів і, відповідно, затримувалося зменшення вмісту органічних кислот у них, за внесення більшої кількості добрив.

Вміст нітратів у плодах при знімальній стиглості знаходився в межах 18,8–26,7 мг/кг сирової маси, що значно менше гранично допустимої концентрації (60 мг/кг). Найвищим він був у варіантах з внесенням більшої кількості добрив ($N_{90}P_{60}K_{90}$, фон+ $N_{30}P_{30}K_{30}$) і найменшим – у контрольних плодах з неудобрюваних дерев.

Висновки. 1. Оптимізація ґрунтового живлення дерев груші сорту Основ'янська забезпечила підвищення врожайності на 36,7–37,0 % і деяке поліпшення товарних якостей та хімічного складу дослідних плодів. Середня маса плодів та їхні товарні якості за різного удобрення істотно не змінювалися. Виявилася лише тенденція до їх зростання за внесення більшої кількості всіх мінеральних добрив.

2. Вищому вмісту сухих розчинних речовин і цукрів у плодах сприяло внесення до фону азотних й азотно-калійних добрив, відповідно, на 0,6 і 0,7 % та 0,77 і 0,80 %. Найбільшим цукрово-кислотний індекс у плодах груші був за додаткового удобрення $N_{30}K_{30}$ до фону – на 5,5 % порівняно з показником у контрольному варіанті без удобрення.

3. Система удобрення груші розраховуваними за результатами агрохімічних аналізів ґрунту нормами добрив, які містять лише ті елементи і в таких кількостях, яких не вистачає в ґрунті до оптимального мінерального живлення плодових рослин, без внесення добрив з поживними речовинами, вміст яких у ґрунті рівний чи вищий оптимального, забезпечує продуктивність насаджень і якість плодів не нижчі, ніж щорічне внесення значно більших фіксованих норм усіх добрив за зональними рекомендаціями. Тому вона економічно вигідніша та за впливом на екологічний стан ґрунтового й усього навколишнього природного середовища доцільніша.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Попова Н.Є. Результати багаторічних досліджень по вивченню впливу удобрення на урожай і якість плодів яблони. *Агротехніка плодových культур в умовах Лесостепи и Полесья УССР: Науч. тр. УСХА*. Київ, 1973. Вип. 103. С. 4–10.

2. Гречковський Д.І., Денисюк О.Ф. Вплив доз і способів внесення добрив на продуктивність і величину плодів яблуні (*Malus*

domestika Borkh.) в умовах сірого лісового ґрунту. *Садівництво: міжвід. темат. наук. зб.* Київ, 2012. Вип. 66. С. 162–167.

3. Майдебуря В.І., Майдебуря О.В. Якість і лежкість плодів яблуні в залежності від умов живлення. *Садівництво: міжвід. темат. наук. зб.* Київ, 2004. Вип. 55. С. 239–245.

4. Fura A. Podstawy nawożenia. *Sad.* 2009. №5. S. 58–59.

5. Wawrzynczak P., Wojcik P. Nawożenie doglebowe. *Sad.* 2012. № 3. S. 60–65.

6. Дмитрієнко Г.В. Особливості азотного режиму чорноземів південних в інтенсивних насадженнях яблуні при зрошенні та їх продуктивність: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук: 06.01.04 / Г.В. Дмитрієнко. Харків, 2003. 20 с.

7. Pennsngsfeld F. Die Dungung sn Apfelanlagen. *Beeseres Obst.* 1972. № 10. P. 157–159.

8. Zhao Z. P., Tong Y. A., Gao Y. M., Fu Y. Y. Effect of different fertilization on yield and quality of Fuji apple. *Plant Nutrition and Fertilizer Science.* 2009; № 15, P. 1130–1135.

9. Трунов Ю.В., Шишкараев Є.А. Удобрение интенсивных садов на слаборослых подвоях. *Садоводство и виноградарство.* 1998. №3. С. 7–8.

10. Копитко П.Г. Удобрення плодових і ягідних культур. Київ: Вища шк., 2001. 206 с.

11. Raesea J. T. Cold tolerance, yield, and fruit quality of 'd'Anjou' pears influenced by nitrogen fertilizer rates and time of application. *Journal of Plant Nutrition.* 1997. Volume 20, Issue 7-8. P. 1007–1025.

12. Zygmuntowska K., Jadczyk-Tobjasz E. Wplyw zroznicowanego nawożenia potasem na wzrost i owocowanie pieciu odmian gruszy. *Zeszyty Naukowe Instytutu Sadownictwa i Kwiaciarnictwa.* Warszawa. 2008. Tom 16. P. 83–89.

13. Малюк Т.В. Оптимізація азотного живлення інтенсивних насаджень груші на вегетативних підщепах в зрошуваних умовах півдня України: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук. спец. 06.01.04. Харків, 2010. 20 с.

14. Слюсаренко В.С. Товарні якості та хімічний склад плодів груші сорту Марія залежно від ґрунтового удобрення і позакореневого підживлення. *Зб. наук. пр. Уман. ун-ту садівництва.* Умань. 2018. Вип. 92. Ч. 1. С. 342–350.

15. Галузева програма розвитку садівництва України на період до 2025 року. Київ: СПД «Жителів С.І.», 2008. 76 с.

16. Копитко П., Яковенко Р., Петришина І. Агроекологічні основи раціонального удобрення насаджень яблуні і груші. *Екологізація і природокористування в системі оптимізації відносин природи і*

суспільства: тези Міжнар. наук-практ. конф. Тернопіль, 2014. С. 128–130.

17. Єщенко В., Копитко П., Костогрив П., Опришко В. Основи наукових досліджень в агрономії: підручник. Вінниця: ПП «ГД Едельвейс і К», 2014. 332 с.

18. Груші свіжі середніх і пізніх термінів досягання. Технічні умови: ГСТУ 01.1-37-162:2004. [Чинний від 2004]. Галузевий стандарт України, 2004. 12 с.

19. Продукты переработки плодов и овощей. Рефрактометрический метод определения растворимых сухих веществ: ГОСТ 28562-90. [Дата введения 01.07.1991]. Москва: Стандартинформ, 2005. 10 с.

20. Продукты переработки плодов и овощей. Методы определения сахаров: ГОСТ 8756.13-87. [Дата введения 01.01.1987]. Москва: Гос. комитет СССР по стандартам, 1991. 9 с.

21. Подукты переработки плодов и овощей. Методы определения титруемой кислотности: ГОСТ 25555.0-82. [Дата введения 01.01.1983]. Москва: Гос. комитет СССР по стандартам, 1982. 4 с.

22. Продукты переработки плодов и овощей. Методы определения нитратов: ГОСТ 29270-95. [Дата введения в Украине 01. 01. 1998]. Киев: Госстандарт Украины, 1997. 20 с.

Стаття надійшла до редакції 30.08.2018 р.

П.Г. Копытко, доктор с.-х. наук, профессор

Р.В. Яковенко, кандидат с.-х. наук, доцент

И.П. Петришина, аспирант

Уманский национальный университет садоводства

Умань, Украина

Товарные качества и химический состав плодов груши сорта Основьянская при оптимизации минерального питания

Рассмотрены результаты исследований по оптимизации минерального питания молодых деревьев груши в начальный период плодоношения внесением рассчитываемых норм удобрений в соответствии с данными о содержании в корнеобитаемом слое почвы доступных для питания растений соединений и форм N, P₂O₅ и K₂O, определяемых агрохимическими анализами. Этими нормами доводилось их содержание до оптимальных уровней таких как для яблони в соответствии с рекомендациями по одинаковому удобрению этих культур. Однако, в виду того, что их биологические особенности (продуктивность в разные возрастные периоды, отношение к внешним экологическим факторам и др.) все-таки отличаются заметно, то и потребности в минеральном питании не совсем идентичны. Поэтому выполнены исследования конкретно в насаждении груши сорта Основьянская, выращиваемом на темно-серой оподзоленной почве в Правобережной Лесостепи Украины.

Варианти оптимизированного фона минерального питания азотом, фосфором и калием с дополнительным внесением соответствующих удобрений сравнивались с контролем (без удобрения) и производственным контролем ($N_{90}P_{60}K_{90}$). Для создания оптимального содержания в почве доступных для питания растений N, P_2O_5 и K_2O , рассчитанные нормы удобрений были значительно меньше рекомендуемых (в производственном контроле).

Оптимизация минерального питания деревьев груши сорта Основьянская способствовала повышению урожайности на 36,7–37,0 %, а также некоторому улучшению товарных качеств и химического состава плодов. Различия между показателями средней массы плодов, выхода их высшего и первого товарных сортов во всех вариантах с различным удобрением, были незначительны. Более высокому содержанию растворимых сухих веществ и сахаров в плодах способствовало внесение к оптимизированному фону азотных (фон+ N_{30}) и азотно-калийных (фон+ $N_{30}K_{30}$) удобрений соответственно на 0,6 и 0,7 %, 0,77 и 0,80 %. Наиболее высокий сахарно-кислотный индекс в плодах груши был в варианте с дополнительным внесением к фону $N_{30}K_{30}$ – 5,5 % по сравнению с показателем в контрольном варианте без внесения удобрений.

Вывод. Система удобрения груши, рассчитываемыми по результатам агрохимических анализов почвы нормами удобрений, содержащих только те элементы и в таких количествах, каких не хватает до оптимального минерального питания плодовых растений, без внесения удобрений с питательными веществами, содержание которых в почве равно или выше оптимального, обеспечивает продуктивность насаждений и качество плодов не ниже, чем ежегодное внесение значительно больших фиксированных норм всех удобрений в соответствии с зональными рекомендациями. Поэтому она экономически более выгодна и по влиянию на экологическое состояние почвенной и всей окружающей среды целесообразнее.

Ключевые слова – груша, сорт Основьянская, качество плодов, минеральное питание, удобрения.

P.G. Kopytko, a doctor of agricultural sciences, professor

R.V. Yakovanko, a candidate of agricultural sciences, senior lecturer

I.P. Petryshyna, a postgraduate

Uman National University of Horticulture

Uman, Ukraine

Market conditions and chemical composition of pear of Osnovianska variety under optimization of mineral nutrition

The results of studies on optimizing of mineral nutrition of young pear trees during the beginning period of fruit-bearing by introducing of calculated fertilizer rates in accordance with data on the content of combinations and forms of N, P_2O_5 and K_2O in root layer available for plant nutrition determined by agrochemical analyzes were considered. Their content was brought by these norms to optimal levels as for apple trees in accordance with the recommendations for the same fertilization of these crops. However, in view of the fact that their biological characteristics (productivity in different age periods, attitude to external environmental factors, etc.) still differ significantly, then needs in mineral nutrition are not completely identical. Therefore, the research was carried out specifically in the plantation of pear of Osnovianska variety grown on dark-gray podzolized soil in the Right-Bank Forest-Steppe of Ukraine. Variants of optimized background of mineral nutrition with nitrogen, phosphorus and potassium and with

additional application of appropriate fertilizers were compared with control (without fertilizers) and production control ($N_{90}P_{60}K_{90}$). Calculated fertilizer rates were significantly lower than recommended (in production control) to create optimal content of N, P_2O_5 and K_2O in soil available for plants nutrition.

Optimization of mineral nutrition of pear trees of Osnovianska variety promoted increase in yielding capacity by 36,7–37,0 %, as well as some improvement of market conditions and chemical composition of fruits. Differences between indexes of the average weight of fruits, yield of their highest and first market varieties in all variants with different fertilizers were insignificant. Application of nitrogen (background+ N_{30}) and nitrogen-potassium (background+ $N_{30}K_{30}$) fertilizers to optimized background by 0,6 % and 0,7 %, 0,77 % and 0,80 %, respectively promoted the higher content of soluble solids and sugars in fruits. The highest sugar-acid index in pear fruits was in the variant with additional application of $N_{30}K_{30}$ – 5,5 % to the background in comparison with the index in the control variant without fertilization.

It was concluded that the fertilizer system of pear by calculated norms of fertilizers according to the results of agrochemical analyzes of soil containing only those elements and in quantities that were not sufficient for optimal mineral nutrition of fruit plants, without application of fertilizers with nutrients which content in the soil was equal or higher than optimal, ensured the productivity of plantings and the quality of fruits not lower than annual introduction of significantly higher fixed norms of all fertilizers in accordance with zonal recommendations. Therefore, it is economically more profitable and more advisable in influencing the ecological state of the soil and the entire environment.

Keywords: pear, Osnovianska variety, fruits quality, mineral nutrition, fertilizers.