

ПОКАЗНИКИ РОСТУ ДЕРЕВ ГРУШІ ЗА ПОВТОРНОЇ КУЛЬТУРИ ЗАЛЕЖНО ВІД ОПТИМІЗОВАНОГО УДОБРЕННЯ

Р. В. ЯКОВЕНКО, кандидат сільськогосподарських наук
Уманський національний університет садівництва

Розглянуто результати досліджень впливу оптимізованого удобрення на ростові показники дерев груші сортів Конференція та Основ'янська за повторної культури на темно-сірому опідзоленому ґрунті в Правобережному Лісостепу. Дослідження проводилися в насадженні груші Уманського НУС у досліді з вивчення продуктивності груші, вирощуваної на таких оптимізованих фонах, створюваних за внесення розраховуваних так як для яблуні норм добрив, у порівнянні з нормами, що пропонуються для насаджень груші в зональних рекомендаціях (виробничий контроль), та з варіантами додаткового внесення добрив до оптимізованого фону. Встановлено, що приріст діаметра штамба дерев груші сорту Конференція істотно менший порівняно з Основ'янською. Внесення додатково азотних та азотних і калійних добрив на фоні оптимізованого удобрення в період плодоношення та росту не сприяло істотно більшому приросту діаметра штамба дослідних дерев груші. Приріст пагонів сортів Конференція та Основ'янська в усіх варіантах відбувався інтенсивно, особливо в період росту і плодоношення. У період плодоношення та росту менш інтенсивно росли за причини активнішого закладання генеративних бруньок і вищої урожайності. Найдовші пагони на деревах обох сортів виявлено у варіанті $N_{90}P_{60}K_{90}$ (виробничий контроль) з перевищенням абсолютного контролю (без удобрення) 10 % для сорту Конференція і 27 % для Основ'янська. Удобрення сприяє підвищенню освоєння площі живлення, особливо в варіантах $N_{90}P_{60}K_{90}$, розрахункові норми добрив (фон) + N_{30} і розрахункові норми добрив (фон) + $N_{30}K_{30}$.

Ключові слова: сорт Конференція, сорт Основ'янська, повторна культура, оптимізоване удобрення, ріст дерев, приріст пагонів, параметри крони дерева.

Постановка проблеми. Виробництво плодів груші відмінної якості передбачає виконання всіх елементів інтенсивної технології вирощування насаджень, де одним із важливих пріоритетів є раціональне удобрення [1, 2]. За умови монокультури плодкових насаджень, а також повторного вирощування на місці розкорчованого саду, особливого значення набуває підтримання основних властивостей ґрунту завдяки оптимізованого удобрення, що в подальшому впливає на ріст і врожайність дерев [3-5].

Аналіз досліджень і публікацій. Важливе значення для росту та розвитку плодових насаджень, особливо за повторної культури, є підтримання на належному рівні родючості ґрунту, що забезпечує достатнє мінеральне живлення дерев упродовж усього періоду життєдіяльності. За багаторічного вирощування плодового насадження на одному місці відбуваються суттєві зміни родючості ґрунту у зв'язку з особливостями ґрунтоутворних процесів під його покривом, а також значним одностороннім використанням поживних речовин деревами [6–9]. За таких умов постає завдання оптимізації поживного режиму ґрунту завдяки відповідного удобрення тими поживними речовинами, яких не вистачає в найбільшій мірі.

Застосування добрив є потужним заходом, який дозволяє регулювати продуктивність плодових культур. Але надмірне внесення добрив зумовлює погіршення якості плодів, сприяє надмірному росту дерев і зумовлює забруднення навколишнього природного середовища [10–12].

Мета досліджень. Метою досліджень було встановлення впливу оптимізованого удобрення на ростові показники дерев груші сортів Конференція та Основ'янська на середньорослій клоновій айва А підщепі за повторної культури.

Умови й методика досліджень. Дослідження проводяться в грушевому саду Уманського національного університету садівництва в досліді з вивчення продуктивності груші, вирощуваної на таких оптимізованих фонах, створюваних за внесення розраховуваних так як для яблуні норм добрив, у порівнянні з нормами, що пропонуються для насаджень груші в зональних рекомендаціях (виробничий контроль), та з варіантами додаткового внесення добрив до оптимізованого фону.

Дослідний сад з двома сортами груші Конференція та Основ'янська посаджено в 2007 році на площі розкорчованого старого грушевого саду з розміщенням дерев 5 x 3 м і в 2010 р. закладено дослід за такою схемою: 1. Без удобрення (абсолютний контроль); 2. $N_{90}P_{60}K_{90}$ (виробничий контроль); 3. Розрахункові норми добрив (фон); 4. Фон + N_{30} ; 5. Фон + $N_{30}K_{30}$; 6. Фон + $N_{30}P_{30}K_{30}$. При закладанні досліді рівень забезпечення ґрунту нітратним азотом (за нітрифікаційною здатністю) був недостатній (вміст $N-NO_3$ в шарі 0–40 см становив 16,5 мг/кг ґрунту, що менше оптимального рівня (23,5 мг/кг) на 7 мг/кг, а рухомими сполуками фосфору і калію (за методом Егнера-Рима-Домінго) відповідно вищий і в межах достатнього рівня (в шарі 0 – 60 см вміст P_2O_5 становив 166 мг/кг за оптимального 70–100 мг/кг і K_2O – 250 мг/кг за оптимального 230–280 мг/кг ґрунту). Тому для створення оптимального фону мінерального живлення груші основними макроелементами: N, P і K за показниками агрохімічних аналізів ґрунту згідно з відповідними рекомендаціями [3] була розрахована норма лише азотного добрива для доведення вмісту $N-NO_3$ в ґрунті до оптимального рівня, яка становила 35,5 кг N на 1 га.

Далі ґрунт у досліді аналізували щорічно і за результатами аналізів розраховували норми азотного добрива для підтримання оптимального вмісту

$N-NO_3$ в кореневмісному шарі ґрунту (0–40 см). Вони у різні роки були у межах 35–55 кг N на 1 га саду. За результатами агрохімічних аналізів у 2012 році виявлено, що й рівень рухомих форм калію у шарі 0–60 см був нижчий від оптимального. Тому для доведення його вмісту до оптимального в цьому шарі ґрунту на удобрюваних ділянках було розраховано (залежно від результатів аналізів ґрунту на кожній з них) і внесено такі кількості калійного добрива: у фоновому варіанті – 230–260 кг/га; фон + N_{30} – 275–330 кг/га; фон + $N_{30}K_{30}$ – 115–320 кг/га; фон + $N_{30}P_{30}K_{30}$ – 200–330 кг/га K_2O . Ці кількості K_2O , внесеного з калійним добривом, розраховані на підтримання його оптимального вмісту в ґрунті впродовж 3-4 – річного періоду. За результатами агрохімічних аналізів у 2018 році виявлено, що в шарі 0–60 см рівень рухомих сполук фосфору був вищим, а форм калію у деяких варіантах був нижчий від оптимального. 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 – 96–252 кг/га; фон + N_{30} – 36–96 кг/га; фон + $N_{30}K_{30}$ – 56–240 кг/га.

На удобрюваних ділянках відповідних варіантів фосфорні та калійні добрива вносили восени під переорювання чи дискування, азотні – навесні під культивування ґрунту в міжряддях. Ґрунт у незрошуваному дослідному саду утримували за парової системи (у міжряддях під чистим, а в пристовбурних смугах – гербіцидним паром).

Дослідження виконували за стандартизованими загальноприйнятими методиками [13, 14]. Вплив оптимізованого удобрення саду на зміну ростових показників дерев вивчали протягом вікових періодів росту і плодоношення.

Результати досліджень. Аналіз результатів досліджень впливу оптимізованого удобрення груші на приріст діаметра штамба свідчить, що він залежав від сорту, удобрення та вікових періодів росту і плодоношення (табл. 1). Так, у період росту і плодоношення дерева сорту Конференція характеризувалися істотно меншим приростом штамба порівняно з Основ'янською в контрольному варіанті на 2,4 мм (або 39%), що зумовлювалося сортовими особливостями. Приріст штамба молодих дерев груші обох сортів був більшим у варіанті виробничого контролю, відповідно, на 1,1 і 1,2 мм або на 18 і 14%, хоча внесення додатково азотних та азотних і калійних добрив на фоні оптимізованого удобрення також сприяло істотно більшому приросту діаметра штамба.

У період плодоношення і росту спостерігалось зменшення приросту діаметра штамба, що зумовлено більшою врожайністю незрошуваних насаджень. Найменше потовщення штамба обох сортів було в контрольному варіанті на неудобрюваних ділянках. За внесення добрив був більшим приріст, але він істотно перевищував показник абсолютного контролю лише за щорічного внесення $N_{90}P_{60}K_{90}$. Розміри пагонів і їх кількість у кроні плодового дерева з фізіологічного погляду є важливим показником величини та інтенсивності роботи фотосинтетичного апарату, тому що на них формується основна листкова поверхня, в якій здійснюється процес фотосинтезу.

Табл. 1. Приріст діаметра штамба дерев груші в повторному насадженні за різного удобрення

Сорт	Варіант удобрення	Показник у віковий період			
		росту і плодоношення 2010–2012 рр.		плодоношення і росту 2013–2019 рр.	
		мм	%	мм	%
Конференція	Без удобрення (контроль)	6,2	100	5,1	100,0
	N ₉₀ P ₆₀ K ₉₀ (виробничий контроль)	7,3	118	5,7	111,8
	Розраховувані норми добрив (фон)	6,8	110	5,3	103,9
	Фон + N ₃₀	7,0	113	5,4	105,9
	Фон + N ₃₀ K ₃₀	7,3	118	5,4	105,9
	Фон + N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀	7,2	116	5,5	107,8
Основ'янська	Без удобрення (контроль)	8,6	100	7,3	100,0
	N ₉₀ P ₆₀ K ₉₀ (виробничий контроль)	9,8	114	7,9	108,2
	Розраховувані норми добрив (фон)	9,3	108	7,5	102,7
	Фон + N ₃₀	9,6	112	7,7	105,5
	Фон + N ₃₀ K ₃₀	9,3	108	7,8	106,8
	Фон + N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀	9,4	109	7,7	105,5
NIP ₀₅		1,0	-	0,5	-

Тобто відбувається засвоєння сонячної енергії, що акумулюється в біомасі дерева. Серед варіантів удобрення найбільша довжина пагонів була на деревах сорту Конференція у варіантах з розраховуваними нормами і додатковим внесенням N₃₀ - відповідно 69,3 і 69,6 см, що істотно до контролю.

Характеризуючи середній приріст пагонів дослідних дерев груші, відмічається, що в період росту та плодоношення відбувався інтенсивний приріст однорічних пагонів на деревах обох дослідних сортів Конференція і Основ'янська в усіх досліджуваних варіантах (табл. 2).

Табл. 2. Середня довжина пагонів на деревах груші в повторному насадженні за різного удобрення

Сорт	Варіант удобрення	Показник у віковий період			
		росту і плодоношення 2010-2012 рр.		плодоношення і росту 2013-2018 рр.	
		см	%	см	%
Конференція	1. Без удобрення (контроль)	60,3	100	35,1	100
	2. N ₉₀ P ₆₀ K ₉₀ (виробничий контроль)	67,0	111	38,6	110
	3. Розраховувані норми добрив (фон)	69,3	115	37,2	106
	4. Фон + N ₃₀	69,6	115	36,9	105
	5. Фон + N ₃₀ K ₃₀	62,4	104	37,6	108
	6. Фон + N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀	62,4	104	38,0	108
Основ'янська	1. Без удобрення (контроль);	58,3	100	30,5	100
	2. N ₉₀ P ₆₀ K ₉₀ (виробничий контроль)	69,8	120	38,8	127
	3. Розраховувані норми добрив (фон)	62,9	108	37,5	123
	4. Фон + N ₃₀	64,7	111	37,4	123
	5. Фон + N ₃₀ K ₃₀	62,9	108	37,4	123
	6. Фон + N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀	62,3	106	38,1	125
HIP ₀₅		4,8	–	2,9	–

Дерева сорту Основ'янська мали менший, але в межах похибки досліду, приріст пагонів порівняно з Конференцією, пересічно по досліду на 2,5 % у період росту і плодоношення (табл. 3). Істотно більшим серед варіантів удобрення приріст пагонів був у варіантах виробничого контролю, розраховуваних норм добрив (фон) і Фон + N₃₀. У період плодоношення та росту спостерігається зменшення приросту пагонів, що було зумовлено активнішим закладанням плодкових бруньок і збільшенням врожайності [8].

Табл. 3. Усереднені дані проросту пагонів дерев груші для досліджуваних чинників (результати дисперсійного аналізу), см

Вікові періоди	Сорт			Варіант удобрення						
	К*	О	НІР ₀₅	1	2	3	4	5	6	НІР ₀₅
росту і плодоношення 2010–2012 рр.	65,1	63,5	2,1	59,3	68,4	65,8	67,2	62,7	62,4	3,4
плодоношення і росту 2013–2019 рр.	37,2	36,5	1,3	32,8	38,7	37,4	37,2	37,3	37,9	2,1

Примітка: К – Конференція; О – Основ'янська; 1 – Без удобрення (контроль), 2 – N₉₀P₆₀K₉₀ (виробничий контроль); 3 – Розрахункові норми добрив (фон), 4 – Фон + N₃₀; 5 – Фон + N₃₀K₃₀; 6 – Фон + N₃₀P₃₀K₃₀.

Найдовші пагони спостерігалися у дерев обох сортів у варіанті N₉₀P₆₀K₉₀ (виробничий контроль), де перевищення абсолютного контролю (без удобрення) становило відповідно 10 і 27 %. Такий активний ріст міг бути зумовлений підвищеними нормами азотного добрива. Збільшення приросту пагонів у обох досліджуваних сортів на ділянках з внесення добрив було істотним порівняно з абсолютним контролем тоді, як з виробничим – у межах похибки досліду. Дерев сорту Основ'янська мали менший, але в межах похибки досліду, приріст пагонів порівняно з Конференцією, пересічно по досліду на 1,9 %.

Довжина пагонів, у різні вікові періоди плодоношення, визначалася переважно удобренням (12 і 53 %) і значно менше – сортом (1 і 2 %).

Характеризуючи середній приріст пагонів у різні вікові періоди плодоношення, відмічається його зниження в усіх варіантах зі збільшенням врожайності насаджень. В середньому за роки досліджень у вікові періоди на ділянках варіантів із удобренням він був у межах 32,4–52,6 см, що є оптимальним для інтенсивних садів на слабкорослих підщепах [15].

Оптимізоване удобрення груші також впливало на зміну параметрів крони, що є одним із основних показників вегетативного росту дерев у різні вікові періоди (табл. 4). В період росту і плодоношення дерев груші сортів Конференція і Основ'янська на досліджувані показники значний вплив мало азотне та калійне живлення, особливо в складі повного мінерального (N₉₀P₆₀K₉₀), а також додатково за фонового внесення при доведенні оптимальних рівнів (N₃₀K₃₀). У цих варіантах спостерігалось достовірне збільшення площі проекції крони та освоєння площі живлення порівняно з контролем.

Значення проекції крони сорту Конференція на 23–34 % поступалися сорту Основ'янська. Оптимізований фон з додатковим удобренням N₃₀K₃₀ забезпечувало на 15–16 % у період росту і плодоношення та на 19–38 % у період плодоношення і росту збільшення площі проекції крони порівняно з абсолютним контролем (без удобрення).

Табл. 4. Проекція крони і ступінь освоєння площі живлення деревами груші в повторному насадженні за різного удобрення

Сорт	Варіант удобрення	Показник у період			
		росту і плодоношення 2011 р.		плодоношення і росту 2018 р.	
		площа проекції крони, м ²	освоєння площі живлення, %	площа проекції крони, м ²	освоєння площі живлення, %
Конференція	Без удобрення (контроль)	1,32	10,2	2,12	14,1
	N ₉₀ P ₆₀ K ₉₀ (виробничий контроль)	1,57	12,7	2,99	19,9
	Розраховувані норми добрив (фон)	1,38	12,0	2,36	15,8
	Фон + N ₃₀	1,42	12,3	2,47	18,3
	Фон + N ₃₀ K ₃₀	1,52	12,5	2,93	19,6
	Фон + N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀	1,44	12,3	2,31	17,6
Основ'янська	Без удобрення (контроль)	1,62	12,6	2,85	19,0
	N ₉₀ P ₆₀ K ₉₀ (виробничий контроль)	1,98	14,9	3,96	27,8
	Розраховувані норми добрив (фон)	1,73	13,2	3,33	22,2
	Фон + N ₃₀	1,84	13,7	3,38	25,7
	Фон + N ₃₀ K ₃₀	1,88	14,1	3,39	22,6
	Фон + N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀	1,83	13,5	3,27	25,0
НІР ₀₅		0,18	0,9	0,41	1,4

Збільшення освоєння площі живлення деревами сорту Конференція в період плодоношення і росту було не високим, що можливо зумовлено відсутністю зрошення та слабкорослістю даного сорту. Серед варіантів удобрення істотніше освоєння площі відбулося на ділянках виробничого контролю 19,9 і Фон + N₃₀K₃₀ 19,2 %. Деревя сильнорослішого сорту Основ'янська мали вищий відсоток освоєння площі живлення, зокрема у варіанті N₉₀P₆₀K₉₀ на 27,8 і Фон + N₃₀ -25,7 %. Істотний вплив на освоєння площі живлення деревами у період плодоношення і росту мав сорт (36 %) та удобрення (20 %).

Висновки. 1. Приріст діаметра штамба дерев груші сорту Конференція істотно менший порівняно з Основ'янською. Серед варіантів удобрення в

період плодоношення і росту найбільший (на 11,8 і 8,2 %) його приріст на ділянках виробничого контролю порівняно з абсолютним (без удобрення). Внесення додатково азотних та азотних і калійних добрив на фоні оптимізованого удобрення не сприяло істотно більшому приросту діаметра штамба дослідних дерев груші.

2. У період росту і плодоношення меншим приростом відрізнялися дерева сорту Основ'янська і, на відміну від Конференції, істотно більший показник спостерігався на ділянках виробничого контролю – 69,8 см. У період плодоношення і росту приріст пагонів зменшився, а найдовші пагони на деревах обох сортів виявлено у варіанті $N_{90}P_{60}K_{90}$ (виробничий контроль) з перевищенням абсолютного контролю (без удобрення) 10 % для сорту Конференція і 27 % для Основ'янська.

3. Освоєння площі живлення деревами груші в період плодоношення і росту не досить високе (14,1–27,8 %), що зумовлено відсутністю зрошення та слабкорослістю дослідного сорту Конференція. Удобрення сприяє підвищенню освоєння площі живлення, особливо у варіантах $N_{90}P_{60}K_{90}$, Фон + N_{30} і Фон + $N_{30}K_{30}$.

Література:

1. Матвієнко М. В., Бабіна Р. Д., Кондратенко П. В. Груша в Україні. Київ, 2006. 320 с.
2. Гриник І. В., Омельченко І. К., Литовченко О. М., Кіщак О.А. Вітчизняні технології виробництва, зберігання та переробки плодів і ягід в Україні. Київ: «Преса України», Інститут садівництва НААН України, 2012. 120 с.
3. Копитко П. Г. Удобрення плодових і ягідних культур. Київ: Вища школа, 2001. 206 с.
4. Копитко П. Г., Яковенко Р. В. Ґрунтові умови та врожайність повторно вирощуваного яблуневого саду за довготривалого удобрення. *Зб. наук. пр. Уманського НУС*. 2021. № 98. Ч. 1. С. 34-47.
5. Na W., Wolf J., Fu-suo Zh. Towards sustainable intensification of apple production in China —Yield gaps and nutrient use efficiency in apple farming systems. *Journal of Integrative Agriculture*. 2016. 15(4). P. 716-725.
6. Lei Z., Weitao J., Ran C., Haiyan W., Yanan D., Xuesen C., Xiang S., Chengmiao Y., Zhiquan M. Quicklime and superphosphate alleviating apple replant disease by improving acidified soil. *ACS Omega*. 2022. 7. 7920-7930.
7. Henfrey J., Baab G. Specific replant disease in apple. *EFM*. 2013. № 3. P. 18-21.
8. Yakovenko R. V., Kopytko P. G., Petrishina I. P., Butsyk R. M., Borysenko V. V. Productivity of Pear Plantings Depending on the Content of Main Macroelements (n, p, k) in the Soil after Optimized Fertilization. *Indian Journal of Agricultural Research*. 2020. Vol. 54. P. 77–82.
9. Бутило А. П. Зміна головних показників родючості після 48 років застосування різних систем утримання ґрунту в саду. *Зб. наук. пр. УСГА*. 2000. С. 291–297.
10. Копытко Р., Карпенко В., Яковенко Р., Mostoviak I. Soil fertility and productivity of apple orchard under a long-term use of different fertilizer systems. *Agronomy Research*. 2017. Vol. 15(2). P. 444-455.

11. Kai T., Adhikari D. Effect of organic and chemical fertilizer application on apple nutrient content and orchard soil condition. *Agriculture*. 2021. № 11. P. 340.
12. Малюк Т. В. Діагностика якості мінерального живлення плодових культур. *Агрохімія і ґрунтознавство*. 2015. Вип. 82. С. 45-50.
13. Учеты, наблюдения, анализы в опытах с плодовыми и ягодными растениями: Метод. рекомендации / Под ред. Г.К. Карпенчука и А.В. Мельника. Умань, 1987. 115 с.
14. Методика проведення польових досліджень з плодовими культурами / П.В.Кондратенко, М.О. Бублик. Київ, 1996. 95 с.
15. Кессел Т. Контроль активності росту дерев. *Новини садівництва*. 2001. № 4. С. 10–13.

References:

1. Matviienko, M. V., Babina, R. D., Kondratenko, P. V. (2006). *A pear-tree in Ukraine*. Kyiv, 320 p. (in Ukrainian).
2. Hrynyk, I. V., Omelchenko, I. K., Lytovchenko, O. M., Kishchak, O. A. (2012). *Domestic technologies of the production, storage and processing of fruits and berries in Ukraine*. Kyiv: «PresaUkraine», Institute of horticulture of Ukraine's NAAS, 120 p. (in Ukrainian).
3. Копытко, П. Н. (2001). *Fertilization of fruit and berry crops*. Kyiv: Vyshcha shkola, 206 p. (in Ukrainian).
4. Копытко, П. Н., Яковенко, Р. В. (2021) Soil conditions and yield capacity of the re-cultured apple tree orchard with the long-term fertilization. *Proceedings of Uman NUH*, 2021, no. 98, pp. 34-47. (in Ukrainian).
5. Na W., Wolf J., Fu-suo Zh. (2016). Towards sustainable intensification of apple production in China —Yield gaps and nutrient use efficiency in apple farming systems. *Journal of Integrative Agriculture*, 2016, no. 15(4), pp. 716-725
6. Lei, Z., Weitao, J., Ran, C., Haiyan, W. et al. (2022) Quicklime and superphosphate alleviating apple replant disease by improving acidified soil. *ACS Omega*, 2022, no. 7, pp. 7920-7930.
7. Henfrey, J., Vaab, G. (2013). Specific replant disease in apple. *EFM*, 2013, no. 3, pp. 18-21.
8. Яковенко, Р. В., Копытко, П. Г., Петршина, І. П., Бутсык, Р. М., Борысенко, В. В. (2020). Productivity of Pear Plantings Depending on the Content of Main Macroelements (n, p, k) in the Soil after Optimized Fertilization. *Indian Journal of Agricultural Research*, 2020, Vol. 54, pp. 77-82.
9. Бутыло, А. П. (2000). Change of the main indicators of soil fertility after 48 years of the application of various soil management systems in the orchard. *Proceedings of UAA*, 2000, pp. 291–297. (in Ukrainian).
10. Копытко, П., Карпенко, В., Яковенко, Р., Mostoviak, I. (2017). Soil fertility and productivity of apple orchard under a long-term use of different fertilizer systems. *Agronomy Research*, 2017, no. 15(2), pp. 444-455.
11. Kai, T., Adhikari, D. (2021). Effect of organic and chemical fertilizer application on apple nutrient content and orchard soil condition. *Agriculture*, 2021, no. 11, pp. 340.
12. Maliuk, T. V. (2015). Diagnostics of the quality of the mineral nutrition of fruit crops. *Agro-chemistry and soil science*, 2015, no. 82, pp. 45-50. (in Ukrainian).

13. *Accountings, observations, analyses in the trials with fruit and berry plants: Methodological recommendations.* / Under the editorship of H.K. Karpenchuk and A.V. Melnik. Uman, 1987. 115 p. (in Ukrainian).
14. Kondratenko, P. V., Bublyk, M. O. (1996). *Methodology of conducting field research with fruit crops.* Kyiv, 1996. 95 p. (in Ukrainian).
15. Kessel, T. (2001). Control over the activity of the tree growth. *News about horticulture*, 2001, no. 4, pp. 10–13. (in Ukrainian).

Annotation

Yakovenko R. V.

Indicators of pear tree growth at re-culture depending on optimized fertilization

To produce good quality pears, all the elements of the intensive cultivation technologies have to be strictly followed, one of important priorities being rational fertilization. In the conditions of mono-culture of fruit plantations as well as re-culture on the area of the uprooted orchard, it is of great significance to maintain the main soil properties with help of optimized fertilization, which later will have an effect on the growth and yield capacity of the trees.

The research results of the effect of the optimized fertilization on the growth indicators of pear trees, cultivars Conferentsiia and Osnovianska, on clone rootstock (quince A) at re-culture on dark-grey opodzolic soil in the Right-bank Forest steppe zone were considered. The research was carried out in the pear tree orchard of Uman NUH; the trial was aimed at studying the productivity of pear trees, grown on such optimized backgrounds, when fertilizer rates were calculate for apple trees, as compared with those suggested for pear trees in zonal recommendations (production control) and with the treatments with the fertilizer application added to the optimized background. It has been found out that in the period of pear tree fruiting and growth, cultivar Conferentsiia, the increase of a trunk diameter was significantly smaller (by 43.1 %) as compared with cultivar Osnovianska. The additional application of nitrogen and potassium fertilizers on the background of the optimized fertilization did not facilitate the increase of a trunk diameter of the studied pear trees very much. The shoot increase of cultivars Conferentsiia and Osnovianska was quite intensive, in particular in the period of growth and fruiting. In the period of fruiting and growth the shoot increase was lower due to the formation of regenerative buds and high yield capacity. The longest shoots in the trees of both cultivars were recorded in the treatment $N_{90}P_{60}K_{90}$ (production control) which exceeded absolute control (without fertilizers) by 10 % for cultivar Conferentsiia and by 27 % for Osnovianska. Fertilization helps enhance the efficient use of the nutrition area, particularly in the treatments $N_{90}P_{60}K_{90}$, Background + N_{30} and Background + $N_{30}K_{30}$.

Key words: *Conferentsiia, Osnovianska, re-culture, optimized fertilization, tree growth, shoot increase, parameters of a tree crow.*