

Крім того, на показники об'ємної маси ґрунту суттєвий вплив справляють відповідні елементи рельєфу, на яких розміщені земельні ділянки, а саме: пов'язаним особливості ґрунтоутворного процесу. Так, при обстеженні темно-сірих лісових ґрунтів в Обухівському районі (с. Халеп'я) виявлено, що в пониженнях елементів рельєфу з глибиною відбувається підвищення їх щільності (табл. 4), пов'язаним відповідним перерозподілом гумусу у ґрунтового профілі.

4. Об'ємна маса темно-сірого лісового ґрунту залежно від розміщення земельної ділянки

Шар ґрунту, см	Щільність ґрунту (в чисельнику), г/см ³ і його вологість у момент визначення об'ємної маси (в знаменнику), %	
	у пониженнях	на позитивних елементах рельєфу
0-10	1,13/22,60	1,39/5,51
10-20	1,10/25,18	1,36/7,15
20-30	1,28/24,08	1,25/10,07
30-40	1,43/22,07	1,35/10,12
40-50	1,48/20,34	1,29/11,69
50-70	1,43/22,34	1,13/11,61
70-90	1,25/26,35	1,18/13,14
90-110	1,29/23,59	1,17/13,35

На підвищеннях виділяється верхній переущільнений горизонт з об'ємною масою біля 1,4 г/см³, що свідчить про інтенсивні деградаційні процеси.

Важливу роль у зниженні рівноважної щільності може відіграти підвищення потенційної стійкості ґрунту до деформації за рахунок збільшення вмісту гумусу (між цими показниками існує тісний кореляційний зв'язок, який описується рівнянням $Y = 1,90 - 0,35x + 0,05x^2$, де Y – об'ємна маса ґрунту (г/см³), x – вміст гумусу в орному шарі в інтервалі від 1 до 4%) і зменшення ущільнюючої дії сільськогосподарських машин.

Висновки. Сірі лісові і чорноземні ґрунти правобережного Лісостепу, особливо на схилових територіях, зазнають впливу деградаційних процесів, що вони проявляються у відхиленні значень рівноважної щільності від оптимальних параметрів. У цих умовах зростає необхідність здійснення оперативного контролю за їх агрофізичним станом і своєчасного його меліорувannya.

Серед найбільш перспективних засобів попередження агрофізичної деградації ґрунтів слід виділити маршрутизацію руху машино-тракторних агрегатів, мінімалізацію обробітку ґрунту, внесення підвищених доз органічних добрив і кальцієвмісних речовин, посилення адаптивних властивостей кореневої системи культурних рослин і їх фітомеліоративної ролі, а також виведення з інтенсивного сільськогосподарського використання земель, розташованих на схилових територіях.

Бібліографічний список: 1. Ройк М.В. Сучасні науково обґрунтовані підходи до використання землі // Агроінформ.-2003. - № 1-2. - С. 8-16. 2. Слесарев В.Н., Абрамов Н.В. Значення оптимальної і рівновесної щільності пахли в теорії механічної обробки ґрунту // Земледелие. - № 1. - 1996. - С. 10-12. 3. Бондарев А.Г., Бахтин П.У., Сапожников В.Ф. и др. Изменение физических свойств и плодородия серых лесных почв под воздействием движущей сельскохозяйственной техники // Сб. науч. тр. ВИМ. - 1984. - С. 87. 4. Бондарев А.Г. К вопросу о прогнозе уплотнения почв страны // Тезисы докладов VIII Всесоюзного съезда почвоведов. - Новосибирск, 1989. - Кн. 1. - С. 128. 5. Медведев В.В. Физическая деградация черноземов, ее причины, следствия и пути устранения // Успехи почвоведения. Советские почвоведы к XIII Междунар. конгрессу почвоведов. Гамбург, 1986 г. - М.: Наука, 1986. - С. 23-26. 6. Медведев В.В. Воспроизводство агрофизических параметров плодородия черноземов // VII делегат. съезд ВОП. - Ташкент, 1985. - Ч. 6. - С. 135-150.

УДК 634.11: 631.452: 631.8

П.Г. Копитко, Р.В. Яковенко

Уманський державний аграрний університет

УРОЖАЙНІСТЬ ПОВТОРНО ВИРОЩУВАНОГО ЯБЛУНЕВОГО САДУ ЗАЛЕЖНО ВІД ЗМІН РОДЮЧОСТІ ҐРУНТУ ЗА ДОВГОТРИВАЛОГО УДОБРЕННЯ

У плодкових насадженнях, які являють собою довготривалу деревну монокультуру, регулювання пропесів формування властивостей ґрунту, що умовляють його родючість і, відповідно, продуктивність плодкових рослин, має свої особливості і певну складність [1-3]. Вивчення змін показників родючості ґрунту під впливом тривалого систематичного застосування різних систем удобрення в багаторічних насадженнях і впливу цих змін на продуктивність плодкових дерев, зокрема повторно вирощуваних на місці розкорчованих старих садів, проводилося дуже мало і в наукових публікаціях майже не висвітлено.

Такі дослідження проводяться в яблуневому саду Уманського державного аграрного університету в довготривалому (75-річному) досліді з удобренням яблуні сортів Айдаред і Кальвіль сніговий на насіннісвй та Айдаред на вегетативній – М 4 підщепах зі схемою садіння 7х5 м.

Дослід було закладено у 1931 р. і реконструйовано у 1982-1984 рр. – старе насадження яблуні сорту Кальвіль сніговий розкорчовано у 1982 р. і посаджено у 1984 р. новий дослідний сад зі збереженням усіх ділянок варіантів із системами удобрення.

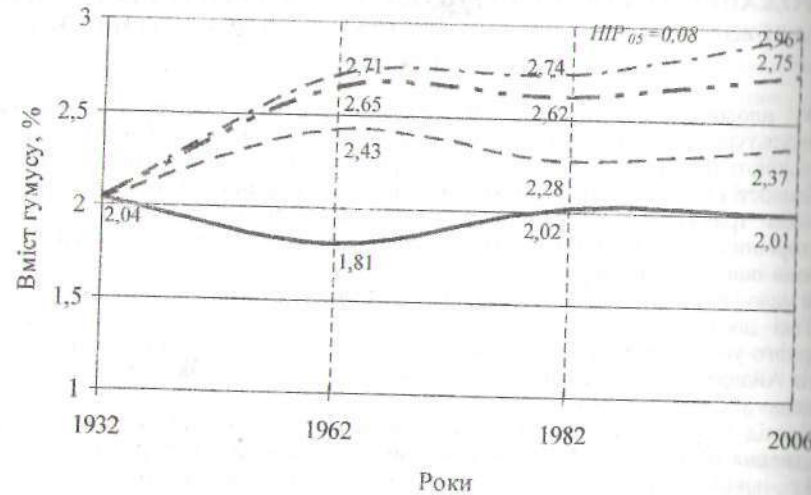
Ґрунт дослідного саду темно-сірий опідзолений з умістом гумусу в шарах 0-20 і 20-40 см, відповідно 2,41 і 2,23 %, азоту (за нітрифікаційною здатністю при 14-добовому компостуванні) – 13,4 і 12,9 мг/кг, P₂O₅ і K₂O (за методом Егнера-Ріма-Домінго) – 18,4 і 14,6 та 28,9 і 27,4 мг/100 г, рН – 5,2 і 5,3, сума увібраних основ – 35,0 і 26,0 мг-екв/100 г ґрунту.

Дослідження виконуються в чотирьох варіантах: 1. Без добрив (контроль), 2. Гній 40 т/га, 3. Гній 20 т/га + N₆₀P₆₀K₆₀, 4. N₁₂₀P₁₂₀K₁₂₀. Гній і фосфорні та калійні мінеральні добрива вносяться у зазначених дозах через рік восени під оранку ґрунту, азотні – в половинних дозах щорічно навесні під культивування чи дискування в міжрядях. Ґрунт у дослідному саду утримується під чистим паром.

Дослідження, результати яких розглядаються в цій статті, виконувалися за стандартизованими загальноприйнятими методиками [4-9].

Результати досліджень. Аналіз даних про динаміку гумусованості ґрунту в основному кореневмісному шарі 0-60 см показує, що в контрольному варіанті, де добрива не вносили взагалі, у перші три десятиріччя вирощування яблуневого саду, посадженого за схемою 10х10 м, коли дерева були ще порівняно малі і не освоювали всю площу живлення та мало поповнювали ґрунт органічною речовиною за рахунок листо- і коренепаду, спостерігалася тенденція до зниження вмісту гумусу порівняно з початковим у 1932 р. при закладанні саду. Пізніше ще протягом 20-річного вирощування дослідного саду він дещо підвищився до 2,02 % у 1982 р., а далі після розкорчування старого саду і вирощування повторно нового насадження протягом 24-річного періоду процес підвищення вмісту припинився і підтримувався практично на одному рівні (рис.).

Внесення ж протягом усього періоду вирощування старого і нового дослідних садів органічних добрив сприяло підвищенню вмісту гумусу у ґрунті на 0,92 %. Протягом перших 50 років це підвищення становило 0,70 %, а після реконструкції дослідного саду протягом 24 років зміст збільшився ще на 0,22 %.



— контроль (без добрив);
 --- 20 т/га ґною + N₆₀ P₆₀ K₆₀;
 - - - ґній 40 т/га;
 --- N₁₂₀ P₁₂₀ K₁₂₀.

Рис. Динаміка вмісту гумусу у шарі ґрунту 0-60 см за різних систем удобрення протягом 74-річного вирощування яблуневого саду:

Примітка. Дані за 1932, 1962 і 1982 роки з публікації П.Г.Копитка [10].

Постійне внесення органічних і мінеральних добрив також сприяло підвищенню вмісту гумусу у ґрунті як після 50 (на 0,58 %), так і після наступних 24 років вирощування яблуневого саду (на 0,13 %). Дані досліджень показують, що внесення орґано-мінеральних добрив, як і лише органічних, посилювало гуміфікацію ґрунту, що, у свою чергу, сприяло підвищенню його родючості і позитивно впливало на продуктивність насадження яблуні.

При внесенні лише мінеральних добрив, також відбувалося більше наростання біомаси рослин, яка частково поверталась у ґрунт, поповнюючи його органічною речовиною, що зумовлювало підвищення вмісту гумусу у ґрунті протягом всього періоду досліджень, хоча воно було не рівномірним і значно меншим порівняно з варіантами, де вносили органічні добрива. Так, за 30-річний період вирощування саду його вміст збільшився на 0,39 %, а в наступні роки спостерігалось деяке зниження вмісту гумусу від досягнутого в 1962 р. – 2,43 % на 0,15 % до 1982 р. і підвищення в наступний період – на 0,09 % до 2006 р.

Протягом періоду досліджень встановлено, що довготривале систематичне удобрення саду органічними та орґано-мінеральними добривами сприяло суттєвому збільшенню суми вбирних основ порівняно з контролем і варіантом, де вносились лише мінеральні добрива (табл. 1).

1. Показники родючості ґрунту після довготривалого удобрення яблуневого саду за повторної культури, 2006 р.

Показник	Шар ґрунту, см	Варіанти удобрення				НІР ₀₅
		Без добрив (контроль)	ґній 40 т/га	ґній 20 т/га + N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	N ₁₂₀ P ₁₂₀ K ₁₂₀	
Сума вбирних основ, мг-екв./100г ґрунту	0-60	21,91	23,67	23,06	20,03	0,75
Ступінь насичення ґрунту основами, %	0-60	89,2	91,7	86,5	84,0	3,2
pH _{KCl}	0-60	5,47	5,85	5,55	5,12	0,26
Уміст нітратного азоту при 14-денному компостуванні ґрунту, мг/кг	0-40	14,9	22,7	25,2	24,9	0,8
Уміст рухомих форм фосфору (за методом Егнера-Рімо-Домінго), мг/100 г ґрунту*	0-60	12,5	25,4	26,8	23,8	0,7
Уміст рухомих форм калію (за методом Егнера-Рімо-Домінго), мг/100 г ґрунту*	0-60	20,3	25,0	24,8	23,7	1,0

* – середні дані за 2004-2006 рр.

Внесення лише останніх зумовило істотне зменшення суми вбирних основ порівняно з неудобрюваним ґрунтом, а також збільшення кислотності. Уміст мінерального азоту (за нітрифікаційною здатністю ґрунту) та рухомого калію був у межах оптимальних рівнів, а рухомих форм фосфору у 3-4 рази вищий від оптимального для яблуні порівняно з відомими рівнями [1].

Зміни показників родючості ґрунту, що сталися в результаті багаторічного внесення добрив, по-різному вплинули на врожайність досліджуваних орґанопідщепних комбінуваних яблуні (табл. 2, 3). Найвища врожайність дослідних дерев сорту Айдаред була при внесенні органічних та орґано-мінеральних добрив (табл. 2). Вона знаходилась в межах 17,6-29,7, і 16,1-28,8 т/га залежно від орґанопідщепних комбінуваних.

2. Урожайність яблуні сорту Айдаред залежно від підщеп та систем удобрення за повторної культури, т/га

Підщеп	Система удобрення	2004р.	2005р.	2006р.	Середня	% до контролю
Насіннєва	Без добрив (контроль)	12,5	26,0	11,8	16,8	100,0
	ґній 40 т/га	15,4	29,7	19,7	21,6	128,6
	20 т/га ґною + N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	17,1	28,8	18,8	21,6	128,6
	N ₁₂₀ P ₁₂₀ K ₁₂₀	15,0	28,0	16,5	19,8	118,3
Клонова М4	Без добрив (контроль)	14,1	21,4	10,3	15,3	100,0
	ґній 40 т/га	18,0	23,6	17,6	19,7	128,8
	20 т/га ґною + N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	17,7	26,7	16,1	20,2	132,1
	N ₁₂₀ P ₁₂₀ K ₁₂₀	15,4	24,4	13,2	17,7	115,7
НІР ₀₅		1,1	1,2	0,9	—	—

Усередньому за три роки досліджень підвищення врожайності становило відповідно 28,6 % на насіннєвій і 29,3-32,1 % на клоновій підщепі порівняно з контролем. У варіанті без добрив урожайність дерев на вегетативній підщепі М4 у 2004 р. була на 13 % вища, ніж на насіннєвій, а у 2005 і 2006 рр. більший урожай формували дерева на насіннєвій підщепі – відповідно на 21,5 і 14,6 %.

Дерева сорту Кальвіль сніговий на насіннєвій підщепі реагували на удобрення аналогічно з сортом Айдаред (табл. 3). Найбільш урожайними вони були у варіанті із внесенням органічних та органо-мінеральних добрив. Порівняно з контролем середня врожайність за три роки досліджень була вища у варіанті з органічною системою удобрення на 5,0 т/га (39,7%), і з органо-мінеральною на 4,9 т/га (38,6%).

3. Урожайність яблуні сорту Кальвіль сніговий на насіннєвій підщепі залежно від систем удобрення за повторної культури, т/га

Система удобрення	2004р.	2005р.	2006р.	Середня	% до контролю
Без добрив (контроль)	10,4	10,3	17,1	12,6	100,0
Гній 40 т/га	16,9	10,4	25,5	17,6	139,7
20 т/га гною + N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	17,6	10,4	24,4	17,5	138,6
N ₁₂₀ P ₁₂₀ K ₁₂₀	15,2	10,3	22,3	15,9	126,5
NIP ₀₅	1,3	0,5	1,5	—	—

Висновок. Тривале внесення органічних та органо-мінеральних добрив забезпечило створення сприятливих фонів живлення яблуні як після 50-річного, так і 75-річного їх застосування. Покращення показників родючості, у свою чергу, сприяло підвищенню врожайності дослідних дерев яблуні сорту Айдаред на насіннєвій підщепі на 28,6 %, на вегетативній підщепі М4 на 28,8-32,1 % і сорту Кальвіль сніговий на насіннєвій підщепі на 38,6-39,7 %.

Бібліографічний список: 1. Копитко П.Г. Удобрення плодових і ягідних культур. - К.: Видавництво, 2001. - 206 с. 2. Попова В.П. Биосенотический подход к разработке технологий оптимизации пищевого режима садовых агроценозов // Садоводство и виноградарство. - 2004. - № 5. - С. 2-3. 3. Бутило А.П. Продуктивність яблуні при повторній культурі за парової і дерново-перетинної систем удобрення // 36. наук. пр. УДАУ. - Умань, 2002. - № 54. - С. 65-70. 4. ДСТУ 4289-2004 Якість ґрунту. Методи визначення органічної речовини. - К.: Держспоживстандарт України, 2004. - 8 с. 5. ГОСТ 27821-88 Почвы. Определение суммы поглощенных оснований по методу Каппелла. - М.: - Изд-во стандартов, 1988. - 5 с. 6. ДСТУ ISO 10390-2001 Якість ґрунту. Визначення рН. - К.: Держспоживстандарт України, 2003. - 7 с. 7. ГОСТ 26208-91 Почвы. Определение подвижных соединений фосфора и калия по методу Эгнера-Рима-Доминго. - М.: - Изд-во стандартов, 1992. - 6 с. 8. Учет, наблюдения, анализы, в опытах с плодовыми и ягодными растениями: Методические рекомендации / Под ред. Г.К. Карпенчука и А.В. Мельника. - Умань, 1987. - 115 с. 9. Основы научных исследований в агрономии / В.О. Єщенко, П.Г. Копитко, В.П. Опришко та ін.; за ред. В.О. Єщенка. - К., 2005. - С. 246-251. 10. Копитко П.Г. Динаміка гумуса в почвах плодородних опытных насаждениях // Почвоведение. - № 10. - 1984. - С. 34-43.

В.І. Філон

Харківський національний аграрний університет ім. В.В. Докучаєва

ФІЗИЧНА СУТЬ АНАЛІТИЧНИХ ОПЕРАЦІЙ ПРИ ВИЗНАЧЕННІ КАЛІЙНОЇ БУФЕРНОЇ ЗДАТНОСТІ ҐРУНТІВ ЗА ВЕСКЕТТ

Об'єктивну оцінку умов мінерального живлення рослин забезпечує використання таких термодинамічних показників, як активність іонів, потенціали іонічних елементів, потенційна буферна здатність ґрунтів відносно до елементів живлення. Активність іонів характеризує забезпеченість рослин елементом на даний час. Потенціал хімічного елемента вказує, наскільки легко тверда фаза виступає цей елемент у ґрунтовий розчин. Нарешті, потенційна буферна здатність ґрунту відносно до поживного елемента свідчить про те, як довго буде тривати таке його постачання.

Перший показник дуже широко використовується у ґрунтознавстві й агрохімії [1]. Використання другого і третього показника є досить обмеженим. На наш погляд, причина вказаного явища полягає в наступному. Потенціали хімічних елементів є показниками стабільними, а головне, малочутливими до змін ґрунтів під впливом антропогенного фактору. Аналіз спеціальної літератури свідчить, що визначення калійного потенціалу навіть у різних за генезисом ґрунтах дає близькі величини. Так, калійний потенціал для дерново-середньопіщанистого ґрунту складає 2,00, темно-сірого опідзоленого - 2,00, чорнозему типового - 2,30, бурого лісового - 1,98 [2]. Спостереження за сезонною динамікою калійного потенціалу не свідчать про "стабільність" його поведінки. Для прикладу наведемо динаміку калійного потенціалу в дерново-підзолистому слабо окультуреному ґрунті. Значення його з травня до серпня становили 2,71; 2,27; 2,34; 2,38 [3]. Усе це призводить до того, що градації забезпеченості ґрунтів калієм за калійним потенціалом мало відрізняються одна від одної. Так, калійний потенціал, що характеризує середню забезпеченість дерново-підзолистих ґрунтів калієм складає 1,8; низьку - 1,9 [4].

Третій показник (калійна буферна здатність ґрунтів) є добре обґрунтованим у теоретичному відношенні, але досить складним у визначенні [5]. Коротко наведемо методику визначення ПБЗ^к. До серії наважок вологого ґрунту, що відповідають 5 г сухого ґрунту, приливають по 50 мл 0,002 м розчину CaCl₂, який містить 0; 0,2; 0,4; 0,6; 0,8 і 1,0 мг-екв/л KCl. Суспензію збовтують 30 хв і фільтрують. У фільтраті визначають калій на полумєновому фотометрі, активність іонів калію і кальцію за допомогою іонселективних електродів. Далі для кожного розчину знаходять значення $\pm \Delta K$ і AR. Величину $\pm \Delta K$ знаходять за формулою: $\pm \Delta K = K_{\text{вихід}} - K_{\text{рівн}}$, де $\pm \Delta K$ - зміни вмісту калію в розчинах після взаємодії їх із ґрунтом; $K_{\text{вихід}}$ - вихідний вміст калію у розчинах; $K_{\text{рівн}}$ - вміст калію в рівноважних розчинах після взаємодії їх із ґрунтом, мг-екв/л; Величину AR визначають для кожного рівноважного розчину за формулою:

$$AR = \frac{\alpha K^+}{\sqrt{\alpha Ca^{2+}}},$$

де αK^+ - активність іонів калію в рівноважному розчині, мг-екв/л;
 αCa^{2+} - активність іонів кальцію в рівноважному розчині, мг-екв/л.