

ПИТАННЯ ЩОДО УДОБРЕННЯ ГРУШІ (PYRUS COMMUNIS L.) В ІНТЕНСИВНИХ НАСАДЖЕННЯХ

В.С. Слюсаренко, С.О. Петренко
Одеський державний аграрний університет

Розглянуто результати досліджень щодо застосування добрив у насадженнях груші в Україні та за кордоном. Даних щодо розробки оптимальної системи удобрення інтенсивних насаджень груші на вегетативній підщепі в умовах України проведено досить мало, в зв'язку з чим є актуальним питання з вивчення продуктивності грушевого саду за оптимізації мінерального живлення при застосуванні раціональної системи удобрення в умовах Південного Степу Північно-Західного Причорномор'я України.

Ключові слова: груша, удобрення, позакореневе підживлення, хелатні добрива, мінеральне живлення, раціональна система удобрення.

Вступ. Груша, як і інші плодові породи, для забезпечення своєї життєдіяльності потребує елементи живлення (азот, фосфор, калій, сірку, магній, залізо та інші макроелементи), які надходять через кореневу систему або листки (позакореневе живлення). Крім основних елементів живлення, важливу роль у її житті відіграють мікроелементи (бор, мідь, цинк, кобальт та ін.) та ультрамікроелементи. Вони оптимізують режим живлення. За даними С.С. Рубіна, найбільша кількість макроелементів міститься в листках, корі однорічного приросту і плодів гілочках, тобто в тих органах, де проходять основні фізіологічні процеси, що забезпечують життєдіяльність рослини [1].

Метою дослідження було підвищити продуктивність насаджень груші застосуванням позакореневого підживлення комплексними удобрювальними препаратами з різним складом елементів живлення у хелатній формі.

Стан вивчення питання. У вітчизняній та закордонній літературі наводяться дані про різний вплив мінеральних добрив та позакореневого застосування комплексних удобрювальних препаратів на продуктивність груші відповідно до її біологічних особливостей [2 - 7].

Удобрення - один з важливих чинників, що впливає на кількість і якість плодів, з потужними технологічними можливостями на основі широкого асортименту традиційних та покращених біотехнологією препаратів [2].

В Україні питання застосування добрив вивчалися і практично випробовувалися здебільшого в насадженнях основної садової культури - яблуні. Дослідження з грушею показали, що закономірності її реакції на удобрення близькі до реакції яблуні. Тому живлення та удобрення цих культур розглядають одночасно, хоча між ними в цьому плані все таки є деякі відмінності [3].

В Одеському державному аграрному університеті на кафедрі садівництва, виноградарства, біології та хімії проводяться дослідження з вивчення продуктивності груші за вирощування на оптимізованих фонах мінерального живлення з використанням позакореневого підживлення комплексними мікродобривами, створюваних внесенням розрахункових норм добрив так, як для яблуні, за рекомендаціями Проблемної науково-дослідної лабораторії Уманського НУС з оптимізації родючості ґрунту в плодово-ягідних насадженнях [4].

На Мелітопольській дослідній станції ІС НААН було проведено дослідження, метою якого була розробка і обґрунтування оптимальних параметрів азотного живлення інтенсивних насаджень груші при зрошенні. Результати досліджень показали, що зміна азотного режиму ґрунту при внесенні добрив має певний вплив на врожайність молодих дерев груші в залежності від доз, строків та способів їх внесення [5].

В умовах Бельгії на основі зробленого влітку аналізу листя, позакореневе удобрення яблуні і груші бором, цинком і азотом починають одразу після збирання плодів. Незалежно від урожайності, азот вносять безпосередньо після збирання врожаю, створюючи продуктивний потенціал на наступний рік.

З метою покращення стану генеративних бруньок, і, відповідно, якості та величини врожаю, в Голландії насадження яблуні після збирання плодів дворазово обприскують невеликою дозою етефону і позакоренево підживлюють азотом [2].

В умовах Польщі проводилися дослідження з вивчення впливу на ріст дерев та якість плодів внесення нітрату кальцію, амонію і сумішей добрив. Ці дослідження протягом декількох років показали, що дерева отримували найменшу кількість азоту у випадку внесення сумішей добрив. Це призвело до того, що в плодах був найменший вміст цього елемента, і була меншою середня довжина пагонів. Також були проведені дослідження, в яких порівнювали ефективність при різних нормах удобрення калієм (50 і 150 кг/га). У перший рік при внесенні 150 кг/га калію виявили сильний ріст груші. Було значне збільшення обхвату штамбу і висоти дерев [6].

Делчева С. встановила, що з віком дерев груші відстежується позитивний вплив норм калію, що збільшуються до рівня 270 кг/га, особливо у сорту Вільямс. Після вступу дерев у плодоношення внесення сульфату калію виявило позитивний вплив на їх ріст, особливо у сортів Вільямс і Бере Боск [7].

В умовах Німеччини при підживленні груші сортів Улюблена Клаппа та Олександр Лукас калійною сіллю (3, 4, 5, 6%) шість разів за вегетацію, спостерігались пошкодження на вегетативних та генеративних частинах рослин: побуріння верхівок і країв окремих лусок квіткових бруньок, некроз периферії, а при високих концентраціях і середини листя, слабке побуріння пагонів, утворення вдавнених некротичних плям на шкірці плодів. Після застосування калійної солі пошкодження помітні через декаду. Найбільш чутливі листки, а в період інтенсивного росту у червні - пагони. Стійкість тканин до впливу добрив протягом вегетації зменшується. Сильніше пошкоджуються пагони й листки, уражені паршею та борошнистою росою [8].

На підзолистих ґрунтах Франції при незначному дефіциті цинку, листки груші ставали подовженими, крихкими, неоднакового кольору, з жовтими плямами. Сильна нестача цинку зумовлювала уповільнення росту пагонів, розетковість листя, а іноді й утрату врожаю та деформацію подів. Серед груш найбільш вразливий до нестачі цинку був сорт Пасс-Крассан. Для зменшення дефіциту цинку пропонується вносити кальцій-вмістні добрива, залуження ґрунту у насадженнях, обприскування 15%-вим $2^{*}04$ [9].

Залежність продуктивності плодівих насаджень від удобрення зумовлюється їх різним впливом на властивості ґрунтового середовища, зокрема на рівні мінерального живлення рослин. Це підтверджується багаторічними дослідженнями з ґрунтового удобрення і позакореневого підживлення плодівих дерев. Позакоренево підживлення - спеціальний та додатковий прийом регулювання режиму живлення рослин. З підвищенням вмісту у доступному вигляді поживних речовин у ґрунті - засвоєння їх листям зменшується. Обробка листків дерев розчином з певною поживною речовиною впливає на споживання її та інших речовин рослиною з ґрунту.

Груша має помірно високу потребу в калії, який позитивно впливає на ріст, врожайність, якість і забарвлення плодів, а також зменшує втрати при зберіганні, кислотність та покращує аромат плодів. Потреба в калії складає 88-188 од. залежно від типу та індексу ґрунту, сорту та інших факторів [10].

В яблуневих садах дослідної станції Беняса - Бухарест (Румунія) встановлено, що під впливом калійних добрив на чорноземі значно збільшувалась концентрація поживних речовин в ґрунті на глибині, де знаходилась основна маса активних коренів. Динаміка хімічних елементів у ґрунті була досліджена на основі співвідношення між іонами N_2K і $\text{P}_2\text{O}_5:\text{K}$ та встановлено, що ці співвідношення впливали на ріст концентрації азоту і калію в глибині ґрунту, а фосфору - у верхніх шарах ґрунту [11].

П'ятирічні дослідження, що були проведені у двадцяти двох районах південної Великобританії у промислових яблуневих садах на бурих лісових ґрунтах показали, що при внесенні у ґрунт К 502 кг/га вміст його в ґрунті в середньому за 5 років підвищується до 325 мг/л, а в контролі без удобрення К = 230 мг/л.

За підвищеного удобрення калійною сіллю (К 160, 320, 480) в яблуневому саду на дерново-підзолистих ґрунтах значення рН ґрунту знижувалось під впливом високих доз калійної солі [12].

Чикало Н. А. стверджує, що на сірих лісових легкосуглинкових змитих ґрунтах за внесення K_{50} забезпечується створення середнього рівня обмінного калію в ґрунті. Підвищення норм цих добрив не дає можливості створити високий рівень К, так як внесені добрива переходять у ґрунті в необмінні форми [13].

На підзолистих ґрунтах Норвегії дослідили, що при удобренні яблуні сорту Філіпп сульфатом калію у дозах 0, 30, 60, 90 г/м², вміст калію складав 9, 32, 56, 69 мг/100 г ґрунту відповідно. Цей показник значно варіював залежно від року дослідження, але значного збільшення його в залежності від внесених добрив не відмічали. Внесення калію впливало на вміст кальцію в ґрунті, кількість якого складала 106, 100, 96 і 80 мг/100 г. Кількість магнію в ґрунті знижувалась особливо при високих дозах калію. Дози калію, що збільшувались, не впливали на вміст у ґрунті бора, марганця та цинку.

В середньому за рік на гектарі грушевого саду у шарі ґрунту товщиною 30 см витрачається приблизно 1500-1800 кг гумусу, а повертається завдяки мінеральному живленню та позакореновому підживленню через рослинні рештки - 500-600 кг/га у рік [14].

Удобрення і підживлення відіграють значну роль у посиленні росту і підвищенні врожайності плодкових культур. Повну ефективність добрива виявляють тоді, коли враховуються всі особливості їх застосування під плодові насадження, зокрема такі фактори, як ґрунтово-кліматичні умови, пора року, фази росту і розвитку рослин, дози і способи внесення, тощо. Культура яблуні близька до культури груші за біологічними особливостями, морфологічною будовою кореневої системи та надземних органів, тому результати досліджень з деревами яблуні мають певну цінність і значимість для узагальнених наукових висновків і рекомендацій виробництву.

В. І. Ямковий [15] вказує, що при застосуванні позакоренових підживлень «УА РОСТОК» на чорноземах Львівщини врожайність дослідних дерев яблуні збільшилась на 18 т/га, порівняно з контролем.

Висока ефективність удобрення і підживлення насаджень спостерігається в багатьох країнах світу. Так, за даними Балобіна В., в умовах Білорусії позитивний вплив на підвищення врожайності яблуні мало внесення добрив К60 - на 10% більше за контроль (без підживлення) [16].

На теренах ґрунтово-кліматичного різноманіття Росії також досліджувався вплив удобрення та підживлення добривами яблуні і груші. Так, у дослідях Кобляка В. і Васільєва Ю. на Кубані спостерігалось підвищення врожаю яблуні при внесенні при закладці К45 на луго-чорноземному ґрунті на 66% у порівнянні з контролем (без удобрення) [17].

Вікторов Д. і Молісова Д. дослідили, що при позакореновому підживленні яблуні у кінці цвітіння та через 10 днів після першого обприскування розчином 0,5 г 2п та 20 г калійної солі на 1 л води сприяло підвищенню врожайності сорту Папіровка на 32%, а сорту Пепін шафраний на 36% [18].

Грозов Д. Н. та Чекан А. С. вказують, що при позакореновому внесенні 2п, Мп і В відмічався інтенсивний приріст однорічних пагонів та зниження обпадання плодів протягом вегетації. Врожай при цьому збільшився у 2 рази - 40,5 ц/га проти 20,2 ц/га у контролі (без позакоренового підживлення) [19].

Проведені дослідження дії позакоренового підживлення мікродобривами на продуктивність дерев груші сорту Августовская роса на чорноземі типовому показали, що обробки підвищили вихід врожаю І товарного сорту у 2005 році на 27 ц/га. Досліди у 2007 році показали, що позакореневі обробки дерев груші водними розчинами мікродобрив сприяли збільшенню однорічного приросту на 20-30%. Так, середня довжина однорічних гілок у контролі (без обробок) складала 47 см, а в досліді - 60,7 см. Сумарний приріст збільшувався практично в два рази, а кількість однорічних гілок у 1,4 рази у варіанті з позакореновими обробками порівняно з контролем [20].

Згідно з даними Афанасьєва О. К. підживлення влітку (у червні) К₄₅ на фоні внесення К₄₅ восени (листопад) обумовлює значне підвищення врожайності яблуні на підщепі М9 [21].

У помірному, вологому кліматі Англії на суглинистих ґрунтах були виконані дослідження з ґрунтовим і позакореновим удобренням яблуні та груші. Так, встановлено, що позакоренева обробка препаратом Вуксал із підвищеним вмістом N і Са сприяла збільшенню врожайності яблуні на 4%.

Досліди з деревами яблуні сорту Белль де Боскоп показали, що позитивно впливають на врожайність високі дози калію при первісній закладці К (800 кг/га) та внесенні у наступному році: при К₀ - 47,8 т/га, К₁₀₀ - 57,1 т/га, К₂₀₀ - 71,7 т/га, К₃₀₀ - 73 т/га.

При листовій обробці яблуні хелатом цинку у концентрації 2,5 мг/л поживного розчину, знизився існуючий дефіцит цього елемента та добре підтримувався ріст рослин [22].

Рейс Д. Т. стверджує, що при підживленні дерев груші 1%-ним розчином сульфату Fe восени та навесні за помірного враження хлорозом, посилюється ріст та розвиток дерев [23].

За даними Барні Д. та Валсера Р. Х., обробка 1%-ним розчином сульфату і нітрату Fe дерев яблуні, уражених хлорозом, сприяла більш інтенсивному росту пагонів, які мали довжину 20,4 та 15,4 см відповідно, у той час як у контролі цей показник був в межах 5,6 см. Значно збільшилось зав'язування плодів - до 213 і 77 шт., в той час, як у контролі без обробок плодів взагалі не було (0 шт.) [24].

Цікаві дані отримано в Казахстанському яблуневому саду, де на чорноземі звичайному вивчався вплив окремого внесення мікроелементів. Так, на дослідних ділянках було внесено бури - 9 кг/га, сіркокислого марганця - 8 кг/га, сіркокислого цинку - 6 кг/га, сіркокислої міді - 25 кг/га, молібденовокислого амонію - 150 кг/га. Врожайність дерев яблуні сорту Ренет Симиренка в залежності від варіантів склала: В - 214 ц/га, Мп - 194 ц/га, Мо - 156 ц/га, Си - 158 ц/га, 2п - 178 ц/га; у контролі (без внесення мікроелементів) - 132 ц/га. Найкращі результати отримані при внесенні бору та марганцю [25].

На дослідній станції плодівництва у м. Аувейлер (Німеччина) дослідили пізні (з середини серпня і до збору врожаю - 6 обробок) позакореневе підживлення яблуні і дійшли висновку, що у сорту Кокс оранж після обробки Альгоміном врожай виріс на 14%; Вуксалом тип - 2 - на 19%; 0,8% карбамідом - на 13%. У дерев сорту Ротер боскоп - на 8, 18 і 8% відповідно. Суміш сечовини та боракса (0,3+0,3%) зумовила підвищення врожайності на 25%.

Як свідчать дослідження, проведені у Німеччині на підзолистих ґрунтах, при внесенні 40% калійної солі 200 кг/га врожайність яблуні сорту Боскроп складала 987 ц/га, а при внесенні 250 кг/га калійної солі цей показник підвищився до 1068 ц/га [26].

На підзолистих ґрунтах Норвегії дослідили, що при удобренні яблуні сорту Філіпп сульфатом калію у дозах 0, 30, 60, 90 г/м², а врожай з дерева зростав з 32 до 45 кг, середня вага одного плоду - з 83 до 93 г. [27].

За даними Тестоні А. (Італія) за позакореневого підживлення препаратом, що містив MgO - 2,5%, В - 9,5%, Бе - 0,1%, Си - 0,1%, гп - 0,1% збільшувалась середня маса плодів груші сорту Вільямс на 14%, а їх розміри на 4% порівняно з контролем (без удобрення) [28].

У Словаччині вивчалось обприскування водним розчином ортофосфату калію та мікроелементів, що містить N 10%, P₂O₅ 9%, K₂O 10,5%, а також Си, 2п, Со, Мп (у формі хелатів), В, Мо, S на насаджені яблуні, що дало прибавку до врожайності 19,5% (при 122,5 ц/га у контролі - без обприскування) [29].

П'ятирічні дослідження, що були проведені у двадцяти двох районах південної Великобританії у промислових яблуневих садах на бурих лісових ґрунтах показали, що при внесенні у ґрунт К (502 кг/га) врожайність підвищується в середньому на 4-5 т/га [30].

З наведених даних можна зробити висновок, що добрива, які застосовуються як за внесення в ґрунт, так і позакоренево, позитивно впливають на ростові процеси та загальну продуктивність насаджень яблуні і груші. Різні строки і норми удобрення вивчались у різних ґрунтово-кліматичних умовах. Тому на сьогоднішній день залишається актуальною проблемою вивчення питань впливу удобрення та підживлення добривами дерев груші у конкретних ґрунтово- кліматичних умовах.

Хімічний склад листків відображає умови живлення рослин. За ним можна орієнтуватися щодо забезпечення рослин елементами мінерального живлення. Збалансований хімічний склад плодів є важливим для нормального їх росту, розвитку і зберігання. Так, наприклад, недостатня концентрація кальцію в плодах яблуні викликає різні фізіологічні захворювання, що знижують якість та зберігання плодів [31].

Вплив різних доз, форм і способів внесення добрив на хімічний склад листя і плодів плодкових культур досліджувався багатьма вченими в різних ґрунтово-кліматичних зонах [33-37].

Проведені дослід з добривами в Словенії, спостереження змін у вмісті речовин у листках яблуні та їх впливу на врожайність та отримані дані по вмісту поживних речовин у листках показали, що у більшості насаджень вміст елементів в листках не оптимальний. Внаслідок цього плодоношення може бути недостатньо високим чи періодичним і можливо виявлення різних фізіологічних захворювань. Виявилось, що в більшості варіантів врожай знаходиться в прямій кореляції з кількістю калію в листках минулого року і в негативній кореляції з відношенням Ж/К.

Дослідження свідчать, що в листках дерев яблуні, які підживлювали сульфатом калію - вміст К був вищий за вміст Mg. На вміст кальцію дози калію не впливали [33].

П'ятирічні дослідження, що були проведені у двадцяти двох районах південної Великобританії у промислових яблуневих садах на бурих лісових ґрунтах показали, що при внесенні у ґрунт К (502 кг/га) вміст його в листі в середньому за п'ять років складав 1,30-1,40%, а в контролі без обробки - 1,10% [30].

В Україні також займаються розробкою систем внесення добрив під плодові дерева. За даними Кожакарь А. С., при внесенні K_2O у дозі 5 т/га восени під дерева яблуні на чорноземах звичайних, його вміст в листках оптимізувався і складав 2,1-2,6% [32].

Ряд дослідників в Росії отримали позитивні результати при дослідженні впливу підживлення та удобрення на хімічний склад листя та плодів. Наскідашвілі А., провівши досліди з виявлення впливу добрива K_{45} на піщаних ґрунтах на цукристість плодів яблуні сорту Золота осінь, дійшов до висновку, що добрива значно підвищують вміст цукрів у плодах - від 9,8 до 12,4%, а в контролі (без удобрення) - 8,5%. Згідно спостережень, вміст цукрів у плодах у різні строки вегетації не однаковий. Найменший (3,83-5,86) відсотковий вміст цукрів спостерігався у фазі активного росту, найбільший (6,9-8,17) у фазі згасання росту [34].

Вікторов Д. і Молісова Д. дослідили, що при позакореновому підживленні яблуні у кінці цвітіння та через 10 днів після першого 0,5 г 2п та 20 мг калійної солі на 1 л води підвищувало якість плодів: підвищувався вміст цукрів та аскорбінової кислоти, а також вихід стандартних плодів [18].

Грозов Д. Н. та Чекан А. С. вказують, що після застосування позакоренових обробок 2п, Мп і В вміст аскорбінової кислоти у листках яблуні у другій половині вегетації збільшився у порівнянні з контролем без обробок. Обробка дерев яблуні 2п, Мп і В на фоні N 60 P 30 K 50 підвищує вміст аскорбінової кислоти та знижує загальну кислотність у плодах [19].

Дарфілд Х.Ж. дослідив, що при внесенні в чорнозем звичайний під дерева груші K_2O - 600 кг/га, вміст цього елемента в листках був на 27% більший за контроль (без удобрення) [35].

Англія є одним із лідерів з вивчення впливу удобрення на хімічний склад листя і плодів дерев. Недостатня концентрація кальцію в плодах яблуні викликає різні фізіологічні захворювання, що знижують якість та збереженість плодів. На Іст-Моллінгській дослідній станції вивчали підживлення поживним на суглинистих ґрунтах розчином, що містив 15 мг-екв/л Са та без підживлення кальцієм. У варіанті з підживленням і без нього мали наступні показники: вміст азоту в листках на суху речовину - 2,97 та 2,91%, вміст фосфору - 0,34 та 0,27%, вміст кальцію - 0,90 і 0,76%, вміст кальцію в плодах - 52 і 42 мг/кг відповідно. При зниженні вмісту кальцію в поживному розчині збільшувалось ураження плодів різними гнилями та розтріскуванням.

Як свідчать дані Ноака Б., при надмірному удобренні дерев яблуні на чорноземі калієм (125 мг/100 г ґрунту), він пригнічує в рослині такі елементи, як Mg і Са. Вміст у листях Mg і Са був низьким, порівняно з контролем (внесення у ґрунт К 10 мг/100 г ґрунту) [36].

Проведені досліди на груші сорту Конференція у Данії на підзолистих ґрунтах з внесення калію у дозах 0, 415, 830 кг/га показали, що наростаюча доза удобрення сприяла підвищенню вмісту калію, зниженню вмісту кальцію і магнію у сухій речовині листя [37].

Дані Рейс Д.Т. вказують, що при позакореновому підживленні дерев груші 1%-ним розчином сульфату Fe восени та навесні за помірного враження хлорозом, підвищився вміст Fe у листках та покращилося їхнє забарвлення [23].

Висновки. Таким чином, дерева груші мають особливості у живленні, які необхідно враховувати при догляді за насадженнями, що досліджується у багатьох країнах. Недбале ставлення до індивідуальних потреб рослини може нанести невиправний збиток господарству. Тому глибоке вивчення особливостей ґрунтового і позакоренового удобрення дерев груші є актуальним питанням на сьогоднішній день.

У зв'язку з обмеженим використанням груші в садівництві, порівняно з яблунею, багато питань стосовно її реакції на ті чи інші фактори залишаються недостатньо вивченими. Даних щодо розробки оптимальної системи удобрення інтенсивних насаджень груші на вегетативній підщепі в умовах України проведено досить мало. Тому ми вважаємо актуальним питання досліджень з вивчення продуктивності грушевого саду в період плодоношення за оптимізації мінерального живлення при застосуванні раціональної системи удобрення та позакоренового підживлення комплексними мікродобривами в умовах Південного Степу Північно-Західного Причорномор'я України.

Вивчення зміни показників родючості ґрунту у плодкових насадженнях є досить актуальним, особливо при різних способах і дозах внесення добрив, які по різному впливають на ґрунтові процеси. В цілому питання, що пов'язані з біологічною активністю ґрунту, як одного з показників родючості, під

плодовими насадженнями вивчені ще недостатньо, особливо при застосуванні різних способів і доз внесення удобрення в конкретних ґрунтово-кліматичних умовах.

Отже, виявлені в літературі дані не дають повної відповіді на питання про вплив добрив, особливо при позакореновому підживленні груші, на ріст, розвиток, продуктивність та хімічний склад листків і плодів. Тому є потреба у подальшому вивченні цих питань, зокрема у досліді із застосуванням комплексних мікродобрив у хелатній формі, що дасть можливість уточнити хімічний склад листків і плодів груші і в цілому продуктивність дерев і насаджень за таких умов.

Література

1. Матвієнко М. В. Груша в Україні / М. В. Матвієнко, Р. Д. Бабіна, П. В. Кондратенко. - К.: Аграрна наука УААН, 2006. - 320 с.
2. Мельник О.В. Нове в удобренні яблуні і груші / О.В. Мельник, І.О. Мелехова // Новини садівництва. - 2012. - № 1. - С.15-18.
3. Копитко П.Г. Удобрення плодкових і ягідних культур / П.Г. Копитко: Навч. посібн. - К.: Вища шк., 2001. - 206 с.
4. Яковенко Р.В. Агроєкологічні основи раціонального удобрення насаджень яблуні і груші / П.Г. Копитко, Р.В. Яковенко, І. Петришина // Тези міжн. наук.- практ.інтернет конф. «Екологізація і природокористування в системі оптимізації відносин природи і суспільства». - Тернопіль, 2014. - С. 128-130.
5. Малюк Т.В. Вплив системи внесення добрив на азотний режим ґрунту і продуктивність насаджень груші (*PiruscommunisL.*) / Т.В. Малюк // Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. - 2009. Вип. 133. - С. 116-122.
6. Gomand A. Nawozenie gruszy / A. Gomand, J. Vercammen, H. Goossens. // Sadzesny. - 2010. - №1. - S. 12.
7. Делчева С. Вплив різних норм мінеральних добрив на ріст та розвиток груші [Текст] / С. Делчева // Растен. Науки. - 1988. - № 4 (25). - С. 5-7.
8. Blasse W., Grittner J. Grundlagen der Mmeraldungen-verregnung- Ermittlung von Anwendungskonzentrationen [Текст] / W. Blasse // Arch.Gartenbau. - 1979. - № 1 (27). - С. 13-20.
9. Geoffrion R. La carence en zinc les vergers de pommiers et de poiriers [Текст] / R. geoffrion // Phytoma. - 1980. - № 7. - С. 19-21.
10. Майдебуря В., Носоненко Н. Содержание форм фосфора в органах яблони в зависимости от соотношения элементов питания [Текст] / В. майдебуря, Н. Носоненко // Научные труды УСХА. - 1980. - № 1. - С. 170-175.
11. Manolescu M. Modificari ale continutului solutui din livezile de mar in elemente nutritive in urma administrarii ingrasamintelor chimice [Текст] / M. Manolescu // Product vegetable Hort. - 1975. - № 6. - С.14-18.
12. Holland D. Potash response in relation to leaf and soil potassium in commercial apple orchards [Текст] / A. Angiboust // Experts Horticulture. - 1975. - № 27. - С. 39-47.
13. Чикало Н. А. Вплив рівнів мінерального живлення еродованих ґрунтів на ріст дерев яблуні [Текст] / Н. А. Чикало // Садівництво. - 1983. - № 31. - С. 56-69.
14. Ljones B. Langtidsverk nader av kalium i eit forsok med epletre [Текст] / B. Ljones // Meld. Norges Landbrukshogskole. - 1974. - № 9. - С. 3-16.
15. Ямковий В. І. Продуктивність яблуні залежно від застосування мікродобрив «УА Рісток» / Садівництво по-українськи / засн. ТОВ <АГП Медіа> ; голов. ред. Л. І. Каделя. - К.: ТОВ «ПРАЙМ-ПРІНТ», 2016.- Двомісячник. - 2016, № 2 (14).
16. Балобин В. Эффективность удобрений в яблоневых садах [Текст] / В. Балобин // Плодоводство. Минск. - 1980. - № 4. - С. 115-119.
17. Кобляк В., Васильев Ю. Нормы и способы внесения удобрений при закладке пальметтных садов в плавневой подзоне Прикубанья [Текст] / В. Кобляк, Ю. Васильев // Труды Кубанского СХИ. - 1981. - № 1. - С. 158-162.

18. Викторов Д., Молисова Д. Повышение урожайности и качества плодов яблони путём внекорневой обработки растений сернокислым цинком и калиевой солью [Текст] / Д. Викторов, Д. Молисова // Развитие агропромышленного комплекса. - 1981. - № 12 (227). - С. 12-15.
19. Грозов Д. Н., Чекан А. С. Влияние микроэлементов на некоторые физиологические процессы и продуктивность яблони типа спур [Текст] / Д. Н. Грозов, А. С. Чекан // Физиологические особенности плодовых и винограда в связи с условиями произрастания. - 1984. - № 1. - С. 16-23.
20. Исаев Р. Д., Грезнев Д. В. Влияние внекорневых обработок макро- и микроэлементами на продуктивность деревьев и лежкоспособность плодов груши [Текст] / Р. Д. Исаев, Д. В. Грезнев // Аграрная наука. - 2009. - № 4. - С. 18-20.
21. Афанасьев О. К. Эффективность различных доз и сроков внесения минеральных удобрений в пальметтном саду на подвое М9 [Текст] / О. К. Афанасьев // Проблемы минерального питания плодовых культур и винограда. - 1983. - № 1. - С. 18-24.
22. Garber H. Was sind Chelatdunger und eir warden sie verwendei [Текст] / H. Garber // Besseres Obst. - 1981. - № 26. - С. 227-228.
23. Raese J. T., Parish C. L. Mineral analysis and performance of chlorotic pear trees sprayed or injected with iron [Текст] / J. T. Raese, C. L. Parish // Journal Plant Nutrit. - 1984. - № 7. - С. 243-249.
24. Barney D., Walser R. H. Control of iron chlorosis in apple trees with injections of ferrous sulfate and fertic citrate and with soil-applied iron-sul [Текст] / D. Barney, R. H. Walser // Journal Plant Nutrit. - 1984. - № 7. - С. 313-317.
23. Виноградов А. Микроэлементы и урожай плодов [Текст] / А. Виноградов // Сельское хозяйство Казахстана. - 1974. - № 1. - С. 31-33.
26. Ludders P. Die Wirkung Jahreszeitlich unterschiedlicher Kaliumverfugbarkeit auf Apfelbaume [Текст] / P. Ludders // Gartenbauwissenschaft. - 1976. - № 6 (41). - С. 260-269.
27. Ljones B. Langtidsverk nader av kalium i eit forsok med epletre [Текст] / B. Ljones // Meld. Norges Landbrukshogskole. - 1974. - № 9. - С. 3-16.
28. Testoni A.: Granelli G. Concimazione fogliare e qualita delle pere William. Riv. [Текст] / A. Testoni // Fruttic. Ortofloric. - 1986. - № 1 (48). - С. 44-46.
29. Jankovic R. Uticajvremenadubrenjanarodnostkruske [Текст] / R. Jankovic // Agrohemija. - 1986. - № 1. - С. 43-31.
30. Holland D. Potash response in relation to leaf and soil potassium in commercial apple orchards [Текст] / A. Angiboust // Experts Horticulture. - 1973. - № 27. - С. 39-47.
31. Szafranek R. Wplyw duzych dawek nawozow mineralnych na wzrost, plonowanie oraz jakosc i przechowywanie owocow jabloni odmian Antonowka Zwykla i Wealthy [Текст] / R. Szafranek // Zeszyty Naukowe Akademic Rolniczo-technicznej w Olsztyme. - 1973. - № 12. - С. 39-44.
32. Кажакарь А. С. Применение удобрений в интенсивных яблоневоых садах [Текст] / А. С. Кажакарь // Рекомендации по выполнению Производственной программы СССР в Закарпатской области. - 1984. - № 1. - С. 24-26.
33. Hudska G. Vyznam pomeru zivin pri tvorbe vynosu jabloni [Текст] / G. Hudska // Progr. smery v ovocnarske vyrobe. - 1983. - № 1. - С. 249-238.
34. Наскидашвили А. Влияние удобрений на сахаристость плодов яблонь, произрастающих на песчаной почве [Текст] / А. Наскидашвили // Отчёт Воронежского СХИ. - 1980. - № 1. - С. 38-43.
33. Darfield H. J. Lenz F. Langjähriger Einfluss unterschiedlicher Nährstoffversorgung bei Birnen. [Текст] / H. J. Darfield // Erwerbsobstbau. - 1983. - № 10 (27). - С. 236-239.
36. Noack B. Ergebnisse eines dreijährigen Dungungsversuchs in einer Apfelneuanlage [Текст] / B. Noack // Obstbau (Bonn). - 1984. - № 9. - С. 166-172.
37. Vang Petersen O. Bladanalyser beretning fra Statens Forsogsvirksomhed i Plantekultur [Текст] / O. Vang Petersen // Tidsskr. Planteavl. - 1973. - № 3. - С. 393-398.

Аннотация

Слюсаренко В.С., Петренко С.А. *Обзор вопросов относительно удобрения груши (Pyrus communis L) в интенсивных насаждениях.*

Представлены результаты исследований по применению удобрений в насаждениях груши в Украине и за рубежом. Данных относительно разработки оптимальной системы удобрения интенсивных насаждений груши на вегетативном подвое в условиях Украины проведено довольно мало. Поэтому является актуальным вопрос изучения продуктивности грушевого сада при оптимизации минерального питания при применении рациональной системы удобрения в условиях Южной Степи Северо-Западного Причерноморья Украины.

Summary

Slyusarenko V.S., Petrenko S.O. *Review of questions concerning the fertilization of pear trees (Pyrus communis L) in intensive gardens.*

The results of studies on the use of fertilizers in the pear orchards in Ukraine and abroad. Data on the development of the optimal system of fertilizer intensive pear orchards on vegetative rootstock in the conditions of Ukraine carried out quite a bit. Therefore, it is relevant to study the performance of the pear garden on optimization of mineral nutrition in the application of a rational system of fertilizer in the conditions of Southern Steppe of North-Western Black Sea region in Ukraine.

Based on the results of the experiments, the following conclusions can be drawn. Pear trees have special features in nutrition, which must be taken into account when caring for plantings, is investigated in many countries. Negligent attitude to the individual needs of the plant can cause irreparable damage to the economy. Therefore, a thorough study of the features of soil and foliar fertilization of pear trees is a topical issue for today. Due to the limited use of pears in horticulture, compared to the apple tree, many questions about its reaction to these or other factors remain insufficiently studied. Data on the development of an optimal system for fertilizing intensive plantations of pears on a vegetative rootstock under Ukrainian conditions has been relatively few. Therefore, we consider the issue of research on the productivity of the pear orchard in the period of fruiting for optimization of mineral nutrition when applying a rational fertilizer system and foliar top dressing with complex microfertilizers in the conditions of the Southern Steppe of the North-Western Black Sea Region of Ukraine.

The study of changes in soil fertility in fruit plantations is very relevant, especially with different methods and doses of fertilization, which have different effects on soil processes. In general, the issues related to the biological activity of the soil, as one of the indicators of fertility, under the fruit plantations have not been studied sufficiently, especially when using different methods and doses of fertilization in specific soil and climatic conditions.

So, the data found in the literature do not give a complete answer to the question of the effect of fertilizers, especially when foliar fertilizing pears, on the growth, development, productivity and chemical composition of leaves and fruits. Therefore, there is a need for further study of these issues, in particular in the experiment using complex microfertilizers in chelate form, which will clarify the chemical composition of the leaves and fruits of the pear and, in general, the productivity of trees and plantations under such conditions.

Слюсаренко В. С. Питання щодо удобрення груші в інтенсивних насадженнях / В. С. Слюсаренко, С. О. Петренко // Аграрний вісник Причорномор'я: зб. наук. пр. / ОДАУ. - Одеса, 2017. - Вип. 84-2: Сільськогосподарські науки. - С. 86-97.