ТЕОРІЯ І ПРАКТИКА ЗАСТОСУВАННЯ УДОБРЕННЯ ТА ПОЗАКОРЕНЕВОГО ПІДЖИВЛЕННЯ В НАСАДЖЕННЯХ ЗЕРНЯТКОВИХ КУЛЬТУР

УДК 634.1:631.816:634.10

Слюсаренко В.С.

аспірант, кафедра садівництва, виноградарства, біології та хімії, Факультет агробіотехнологічний*

Одеський державний аграрний університет

Одеса, Україна

E-mail **:violettasergeevna@ukr.net**

ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ УДОБРЕННЯ ТА ПОЗАКОРЕНЕВОГО ПІДЖИВЛЕННЯ В НАСАДЖЕННЯХ ЗЕРНЯТКОВИХ КУЛЬТУР

Розглянуто результати досліджень по застосуванні добрив у насадженнях груші в Україні та за кордоном. У системі догляду за плодовими насадженнями, зокрема за зернятковими культурами, велике значення має раціональне, найефективніше за певних умов застосування добрив. Для задоволення потреб господарського комплексу і населення країни в продукції садівництва треба значно підвищити продуктивність плодових насаджень. Даних щодо розробки оптимальної системи удобрення інтенсивних насаджень груші на вегетативній підщепі в умовах України проведено досить мало. Тому 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.

У статті пропонується огляд вітчизняних та закордонних літературних джерел про теорію та практику застосування удобрення та позакореневого підживлення плодових насаджень, зокрема дерев зерняткових культур.

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

Вступ. У плодівництві прийнято розділяти все різноманіття культур на виробничо-біологічні групи. В основу цієї класифікації покладені вимоги плодових порід до умов вирощування та зональності розміщення, харчова та технологічна цінність плодів та продуктів їх переробки, морфологічна схожість плодів між собою та інші ознаки. Зерняткові – культури, що входять до підродини Яблуневі родини Розані: яблуня, груша, айва звичайна, рябина, аронія та інші [1].

У світі зростає інтерес до культури груші, при цьому площі насаджень зростають не так швидко, як валовий збір. Так, світовий валовий збір груш у 2014 році, порівняно з 2007 роком зріс на 4886,7 тис.т., а площа насаджень під

цією культурою зменшилась на 15,7 тис.га. Це свідчить про вдосконалення технології вирощування культури груші, адже середня світова врожайність груші у 2014 році порівняно з 2007 роком зросла на 3,2 т/га.

Основою збільшення виробництва плодів є інтенсифікація садівництва, що передбачає раціональне використання землі, впровадження нових організаційних форм, розробку прогресивних технологій відповідно до природно-економічних умов регіону. Так, світове лідерство у виробництві груші належить Китаю, на другому місці Аргентина і замикає трійку лідерів США, в них валовий збір сягає 18098,9, 771,3 і 754,4 тис.т. відповідно.

Валовий збір груші в Україні також має тенденцію до збільшення. Різні погодні умови мали лімітуючу дію на врожайність культури. Але загальна тенденція до збільшення валового збору простежується. Так, у 2016 році зібрали на 22 тис.т. більше, ніж у 2003 році [2].

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

Аналіз останніх досліджень і публікацій. 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.

Інтенсивні сади характеризуються високою насиченістю ґрунту корінням, утворенням значної вегетативної маси та високою врожайністю. Для утворення великої кількості вегетативної маси і плодів необхідна значна кількість елементів живлення. Крім того, елементи живлення використовуються в процесі латерального росту (потовщення стовбура, гілок, коренів), вимиваються вглиб за межі розміщення кореневої системи,

особливо у зонах з промивним водним режимом, перетворюються у недоступні для рослин форми, звітрюються. Тому винесені з ґрунту елементи живлення поповнюються за рахунок внесення добрив. Ефективність добрив проявляється при внесенні їх у необхідній кількості і співвідношенні, у доступній формі та в оптимальні строки, коли у плодових культур найбільша потреба в елементах мінерального живлення. Сприятливі водний, температурний і повітряний режими ґрунту підвищують ефективність удобрення.

Раціональне удобрення, поліпшуючи мінеральне живлення, активізує фотосинтез, процеси росту, закладання і диференціацію генеративних бруньок, сприяє одержанню регулярних і високих врожаїв, підвищенню якості плодів і зимостійкості плодових рослин і є однією з основних складових частин інтенсивних технологій їх вирощування [3].

Світовий досвід інтенсифікації використання земельних ресурсів переконливо доводить, що 30-40% прибавки сільськогосподарської продукції в країнах Західної Європи та США одержують за рахунок використання мінеральних добрив [4].

Інтенсивне садівництво та ягідництво потребує збалансованого мінерального живлення, яке є вагомим чинником щодо забезпечення високої, сталої врожайності плодових та плодово-ягідних культур із покращеними показниками якості їх товарної продукції. Слід зазначити, що мінеральне живлення плодових культур у значній мірі відрізняється від мінерального живлення польових та овочевих культур, так як вони вирощуються в монокультурі протягом тривалого періоду, виносячи щорічно одні й ті ж самі біогени.

Удобрення і підживлення відіграють значну роль у посиленні росту і підвищенні врожайності плодових культур. Повну ефективність добрива виявляють тоді, коли враховуються всі особливості їх застосуванні 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 інтенсивному плодівництві важливу роль грає рівень живлення рослин. У той час як внесення макроелементів стало стандартом – підживлення мікроелементами все ще вважається не суттєвим. Мікроелементи (залізо, манган, цинк, мідь) як і макроелементи необхідні рослинам. Хоча мікроелементів рослинам дійсно необхідно менше, це не змінює того положення, що окремі мікроелементи неможливо замінити [5,6].

Відомо, що зерняткові культури, особливо яблуня та груша по відношенню до мікроелементів проявляє високу фізіологічну чутливість. При цьому, позакореневе листкове підживлення плодових культур фізіологічно збалансованими добривами є актуальним та конче необхідним. Тому технологію основного підживлення ні в якому разі не можна відміняти. Постає питання у перегляді норм витрат макродобрив і відповідно їх корегування у зв'язку із листовими підживленнями.

Одним із важливих елементів сучасної технології вирощування груші, що широко застосовується у світовій практиці, є позакореневе підживлення мікродобривами, які містять мікроелементи у біологічно активній (хелатній) формі [7].

В. І. Ямковий [8] вказує, що при застосуванні позакореневих підживлень «УА РОСТОК» на чорноземах Львівщини врожайність дослідних дерев 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) [9].

На теренах ґрунтово-кліматичного різноманіття Росії також досліджувався вплив удобрення та підживлення добривами яблуні і груші. Так, у дослідах

Кобляка В. і Васільєва Ю. на Кубані спостерігалось підвищення врожаю яблуні при внесенні при закладці К45 на луго-черноземному ґрунті на 66% у порівнянні з контролем (без удобрення) [10].

Вікторов Д. і Молісова Д. дослідили, що при позакореневому підживленні яблуні у кінці цвітіння та через 10 днів після першого обприскування розчином 0,5 г Zn та 20 г калійної сіллі на 1 л води сприяло підвищенню врожайності сорту Папіровка на 32%, а сорту Пепіншафраний на 36% [11].

Грозов Д. Н. та Чекан А. С. вказують, що при позакореневому внесенні Zn, Mn і B 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 позакореневого підживлення) [12].

Проведені дослідження дії позакореневого підживлення мікродобривами на продуктивність дерев груші сорту Августовская роса на чорноземі типовому показали, що обробки підвищили вихід врожаю I товарного гатунку на 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 позакореневими обробками порівняно з контролем [13].

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 [14].

У помірному, вологому кліматі Англії на суглинистих ґрунтах були виконані дослідження з ґрунтовим і позакореневим удобренням яблуні та груші. Так, встановлено, що позакоренева обробка препаратом Вуксал із підвищеним вмістом N і Ca сприяла збільшенню врожайності яблуні на 4% [15].

Досліди з деревами яблуні сорту Белль де Боскооп показали, що позитивно впливають високі дози калію на врожайність при первісній закладці К800 кг/га

у наступному році: при К0 – 47,8 т/га, К100 – 57,1 т/га, К200 – 71,7 т/га, К300 – 73 т/га [16].

Рейс Д. Т. стверджує, що при підживленні дерев груші 1%-вим розчином сульфату Fe восени та навесні за помірного враження хлорозом, посилюється ріст та розвиток дерев [17].

За даними Барні Д. та Валсера Р. Х., обробка 1%-вим розчином сульфату і нітрату Fe дерев яблуні, уражених хлорозом, сприяла росту пагонів – 20,4 та 15,4 см відповідно, у той час як у контролі – 5,6 см. Значно збільшилось зав'язування плодів 213 і 77 шт., у контролі без обробок – 0 шт. [18].

Як стверджує Нейлсен Г., при листовій обробці яблуні хелатом цинку у концентрації 2,5 мг/л поживного розчину, знизився існуючий дефіцит цього елемента та добре підтримувався ріст рослин [19].

Цікаві дані отримано в Казахстанському яблуневому саду, де на чорноземі звичайному вивчався вплив окремого внесення мікроелементів. Так, у ході досліду 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 Симиренко в залежності від варіантів склала: B – 214 ц/га, Mn – 194 ц/га, Mo – 156 ц/га, Cu – 158 ц/га, Zn – 178 ц/га; у контролі (без внесення мікроелементів) – 132 ц/га. Найкращі результати отримані при внесені бору та марганцю [20].

На дослідній станції плодівництва у м. Аувейлер (Німеччина) дослідили пізнє (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% карбомідом – на 13%. У дерев сорту Ротербоскоп на 8, 18 і 8% відповідно. Суміш сечовини та боракса (0,3+0,3%) зумовила підвищення врожайності на 25% [21].

На підзолистихґрунтахНорвегіїдослідили, що при удобренніяблуні сорту Філіпп сульфатом каліюу дозах 0, 30, 60, 90 г/м^2, а врожай з дерева зростав з 32 до 45 кг, середня вага одного плоду – з 83 до 93 г. [22].

За даними Тестоні А. (Італія) за позакореневого підживлення препаратом, що містив MgO – 2,5%, B – 9,5%, Fe – 0,1%, Cu – 0,1%, Zn – 0,1% збільшалась середня маса плодів груші сорту Вільямс на 14%, а їх розміри на 4% порівняно з контролем (без удобрення) [23].

Як стверджують дослідження у Німеччині на підзолистих ґрунтах при внесенні 40% калійної солі 200 кг/га врожайність яблуні сорту Боскроп складала 987 ц/га, а при внесені 250 кг/га калійної солі цей показник підвищився до 1068 ц/га. [24].

При дослідженні у помірному кліматі Чехії, на підзолистих ґрунтах позакореневого підживлення яблуні сорту Голден Делішес 1. Енпекасолом, 2. СлущовицькимЕнпекасолом, 3. LH-1 (з підвищеним вмістом Mg і Ca), 4. Вегафлором (всі добрива у 1% концентрації), підвищення врожайності склало: 1. 92,5 ц/га, 2. 5,4 ц/га, 3. 14,6 ц/га, 4. 36,4 ц/га. На 1 кг добрив (д.р.), що були витрачені на позакореневе підживлення, отримали додатковий врожай: 1. 168,4 кг, 2. 80,4 кг, 3. 311,5 кг, 4. 657 кг [25].

У Словаччині вивчалось обприскування водним розчином ортофосфату калію та мікроелементів, що містить N 10%, P_2O_5 9%, K_2O 10,5%, а також Cu, Zn, Co, Mn (у формі хелатів), B, Mo, S на насаджені яблуні, що дало прибавку до врожайності 19,5% (при 122,5 ц/га у контролі – без обприскуванні) [26].

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 [27].

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 кожних конкретних ґрунтово-кліматичних умовах.

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

Виявлені дані в літературі не дають повної відповіді на питання про вплив добрив, особливо при позакореневому підживленні груші, на хімічний склад листя 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 листя і плодів груші за таких умов.

*

Науковий керівник – доктор с.-г.н., професор Копитко П.Г.

Список використаних джерел

1. Потапов В.А. Плодоводство. Москва: Колос, 2000. 432 с.
2. Король О.П. Ставка на грушу. Агроіндустрія. 2017. № 5. С. 14–20.
3. Куян В.Г. Плодівництво. Київ: Аграрна наука, 1998. 459 с.
4. Кучер А. В. Економіка застосування мінеральних добрив. *Пропозиція. Спецвипуск*. 2016. №1. С. 10–12.
5. Шкраж М. Хелаты в садоводстве. Агроиндустрия. 2016. № 1. С. 64-67.
6. Куян В. Г. Спеціальне плодівництво: підручник. Київ: Світ, 2004. 462 с.
7. Бордюжа Н.П. Ефективність позакореневих підживлень на посівах пшениці озимої (аналітичний огляд). Агрохимия. 2011. № 9. С. 40-44
8. Ямковий В. І. Продуктивність яблуні залежно від застосування мікродобрив «УАРосток». Садівництво по-українськи. 2016. № 2. С. 14-16.
9. Балобин В. Эффективность удобрений в яблоневых садах. Плодоводство. 1980. № 4. С. 115-119.
10. Кобляк В., Васильев Ю. Нормы и способы внесения удобрений при закладке пальметтных садов в плавневой подзоне Прикубанья. *Труды Кубанского СХИ*. 1981. № 1. С. 158-162
11. Викторов Д., Молисова Д. Повышение урожайности и качества плодов яблони путём внекорневой обработки растений сернокислым цинком и калиевой солью. Развитие агропромышленного комплекса. 1981. № 12. С. 12-15.

12. Грозов Д. Н., Чекан А. С. Влияние микроэлементов на некоторые физиологические процессы и продуктивность яблони типа спур. Физиологические особенности плодовых и винограда в связи с условиями произростания. 1984. № 1. С. 16-23.
13. Исаев Р. Д., Грезнев Д. В. Влияние внекорневых обработок макро- и микроэлементами на продуктивность деревьев и лежкоспособность плодов груши. Аграрная наука. 2009. № 4. С. 18-20.
14. Афанасьев О. К. Эффективность различных доз и сроков внесения минеральных удобрений в пальметтном саду на подвое М9. Проблемы минерального питания плодовых культур и винограда. 1983. № 1. С. 18-24.
15. Wenger A. Commercial «thumbs-up» for nutrition through leaves. *Grower*. 1979. № 3. С. 34-35.
16. Pontailler S. La fumure des arbres frultiers. *Arboriculture*. 1977. № 21. С. 36-38.
17. Raese J. T., Parish C. L. Mineral analysis and performance of chlorotic pear trees sprayed or injected with iron. *Journal Plant Nutrit*. 1984. № 7. С. 243-249.
18. 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. *Journal Plant Nutrit*. 1984. № 7. С. 313-317.
19. Neilsen G. Foliar application of chelated and mineral zinc sulphate to Zn-deficient “Mcintosh” seedlings. HortScience. 1983. № 6. С. 915-917.
20. Виноградов А. Микроэлементы и урожай плодов. *Сельское хозяйство Казахстана*. 1974. № 1. С. 31-35.
21. Ludders P. Die Wirkung Jahreszeitlich unterschiedlicher Kaliumverfugbarkeit auf Apfelbaume. G*artenbauwissenschaft*. 1976. № 6. С. 260-269.
22. Ljones B. Langtidsverk nader av kalium i eit forsook med epletre. Meld. Norges *Landbrukshogskole*. 1974. № 9. С. 3-16.
23. Testoni A.: Granelli G. Concimazione fogliare e qualita delle pere William. Riv. Fruttic. *Ortofloric*. 1986. № 5. С. 44-46.
24. Penningsfeld F. Die Dungung in Apfelanlagen. Besseres Obst. 1972. № 10. С. 157-159.
25. Kropp K. Wplyw dolistnego nawozenia mocznikiem na plon, zawartosc niektorych skladnikow chemicznych oraz zdolnosc przechowalnicza jablek odmiany Koksa Pomaranczowa.*Ogrodnictwo*. 1981. № 8. С. 119-132.
26. Jankovič R. (1986). Uticaj vremena dubrenja na rodnost kruške, *Agrohemija,* № 1. С. 43-51.
27. Holland D. Potash response in relation to leaf and soil potassium in commercial apple orchards. *Experts Horticulture*. 1975. № 27. С. 39-47.

Дата надходження статті до редакції :11.07.2017

Violetta Slyusarenko
graduate student
Department of Agriculture,
Odesa State Agrarian University
Odesa, Ukraine
E-mail *:violettasergeevna@ukr.net*

The results of studies on the application of fertilizers in pear plantations in Ukraine and abroad are considered. In the system of caring for fruit plantations, including for pomegranate crops, rational, effective under certain conditions of application of fertilizers is of great importance. To meet the needs of the economic complex and the population of the country in the production of horticulture, it is necessary to significantly increase the productivity of fruit plantations. 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, the issue of studying the productivity of a pear garden for optimizing mineral nutrition when applying a rational fertilizer system in the conditions of the Southern Steppe of the North-Western Black Sea Coast of Ukraine is relevant.

The article offers an overview of domestic and foreign literary sources about the theory and practice of fertilization and foliar application of fruit crops, including trees of pome fruits.

Keywords*: apple, pear, fertilizer, foliar top dressing, chelate fertilizers, mineral nutrition, complex fertilizers, rational fertilizer system.*

THEORY AND PRACTICE OF FERTILIZER AND FOLIAR APPLICATIONS IN PLANTATIONS OF APPLE AND PEAR CROPS

References

1. Potapov, V. A. (2000). *Plodovodstvo* [Fruit-growing]. Moskow : Kolos [in Rus.].
2. Korol`, O. P. (2017). Stavka na grushu [Bid on the pear]. *Agroindustria, 5,* 14-20 [in Ukr.].
3. Kuyan, V. G. (1998). *Plodivnutsyvo* [Fruit-growing]. Kyiv : Agrarna nauka [in Ukr.].
4. Kucher, A. V. (2016). Ekonomika zastosuvannya mineral`nuh dobruv [Economy of application of mineral fertilizers]. *Propozitsiya. Spetsvupusk, 1,* 10-12.
5. Shkrash, M. (2016). Khelatu v sadovodstve [Chelates in horticulture]. *Agroindustriya, 1,* 64-67.
6. Kuyan, V. G. (2004). *Spetsial`ne plodivnutstvo: pidruchnuk* [Special fruit-growing]. Kiev : Svit.
7. Borduja, N. P. (2011). Efektuvnist` pozakorenevukh pidjuvlen` na posivakh pshenutsi ozumoi (analituchnui oglyad) [Efficiency of foliar application on winter wheat crops (analytical review)].*Agrokhimiya, 9,* 40-44.
8. Yamkoviy, V. I. (2008). Produktuvnist` yabluni zalejno vid zastosuvannya microdobruv «YA Rostok» [The productivity of apple trees, depending on the application of microfertilizers]. *Sadivnutstvo po-ykrains`ku, 2,* 14-16.

9. Balobin, V. (1980) Effektuvnist` ydobreniy v yablonevukh sadakh [Efficiency of fertilizers in apple orchards]. *Plodovodstvo, 4,* 115-119.
10. Koblyak, V., & Vasil`ev, U. (1981). Normu i sposobu vnesennya ydobreniy pri zakladke pal`mettnukh sadov v plavnevoy podzone Prukyban`ya [Norms and methods of fertilization during the laying of palmetto orchards in the melting subzone of the Kuban region]. *Trudy Kubanskogo SHI, 1,* 158-162.
11. Viktorov, D. & Molisova, D. (1981). Povushenie yrojainosti i kachestva plodov yabloni pytem vnekornevoi obrabotki rasteniy sernokislum zinkom i kalievoy sol`u [Increased yield and quality of apple fruits by foliar applications of plants with zinc sulphate and potassium salt]. *Razvitie agropromushlennogo komplexa, 12,* 12-15.
12. Grozov, D. N. & Chekan, A. S. (1984). Vliyanie mikroelementov na nekotorie fiziologicheskie prozessu i produktivnost` yabloni tipa spyr [Influence of microelements on some physiological processes and productivity of apples such as spur]. *Fiziologicheskie osobennosti plodovukh i vinograda v svyazi s ysloviyami proizrostaniya, 1,* 16-23.
13. Isaev, R. D., & Greznev, D. V. (2009). Vliyanie vnekornevukh obrabotok makro- I mikroelementami na prodyknivnost` derev`ev i lejkosposobnost` plodov grushi [Effect of foliar applications with macro- and microelements on the productivity of trees and the keeping capacity of pear fruits]. *Agrarnaya nauka, 4,* 18-20.
14. Afanas`ev, O. K. (1983). Efektivnost` razlichnukh doz i srokov vneseniya mineral`nukh udobreniy v pal`mettnom sady na podvoe M9 [The effectiveness of different doses and the timing of the application of mineral fertilizers in the palmetto garden to the stock M9]. *Problemu mineral`nogo pitaniya plodovukh kul`tur i vinograda, 1,* 18-24.
15. Wenger, A. (1979). Commercial «thumbs-up» for nutrition through leaves. *Grower, 3,* 34-35.
16. Pontailler, S. (1977). La fumure des arbres frultiers [Manure from fruit trees]. *Arboriculture, 21,* 36-38.
17. Raese, J. T., & Parish, C. L. (1984) Mineral analysis and performance of chlorotic pear trees sprayed or injected with iron. *Journal Plant Nutrit, 7,* 243-249.
18. Barney, D., & Walser, R. H. (1984) Control of iron chlorosis in apple trees with injections of ferrous sulfate and fertic citrate and with soil-applied iron-sul. *Journal Plant Nutrit, 7,* 313-317.
19. Neilsen, G. (1983) Foliar application of chelated and mineral zinc sulphate to Zn-deficient “Mcintosh” seedlings. *HortScience, 6,* 915-917.
20. Vinogradov, A. (1974). Mikroelementu i urojai plodov [Microelements and fruit yields]. *Sel`skoe khozyaistvo Kazakhstana, 1,* 31-35.
21. Ludders, P. (1976) Die Wirkung Jahreszeitlich unterschiedlicher Kaliumverfugbarkeit auf Apfelbaume [The effect Seasonally different potassium permissibility on apple trees]. *Gartenbauwissenschaft, 6,* 260-269.

22. Ljones, B. (1974) Langtidsverk nader av kalium i eit forsook med epletre [Long-term works closer to potassium in a neglected apple tree]. *Meld. Norges Landbrukshogskole, 9,* 3-16.
23. Testoni, A. & Granelli, G. (1986) Concimazione fogliare e qualita delle pere William [Foliar fertilization and quality of William pears]. *Riv. Fruttic. Ortofloric, 5,* 44-46.
24. Penningsfeld, F. (1972) Die Dungung in Apfelanlagen [Influence of potassium salt on apple yield]. *Besseres Obst, 10,* 157-159.
25. Kropp, K. (1981). Wplyw dolistnego nawozenia mocznikiem na plon, zawartosc niektorych skladnikow chemicznych oraz zdolnosc przechowalnicza jablek odmiany Koksa Pomaranczowa [Effects of foliar fertilization with urea on yield, content of some chemical constituents and storage capacity of cassava variety Koksa Pomaranczowa]. *Ogrodnictwo, 8,* 119-132.
26. Jankovič, R. (1986). Uticaj vremena dubrenja na rodnost kruške [The influence of the time of fertilization on the yield of pear]. *Agrohemija, 1,* 43-51.
27. Holland, D. (1975) Potash response in relation to leaf and soil potassium in commercial apple orchards. *Experts Horticulture, 27*, 39-47.

Received: February 02, 2017
1st Revision: February 30,2017 Accepted: June 15,2017