

Список літератури

1. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов. — М., 1979. — 416 с.
2. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / Под ред. Г. А. Лобанова. — Мичуринск, 1973. — С. 399-423.
3. Рябов, И. Н. Персик / Сорта плодовых и ягодных культур / И. Н. Рябов. — М.: Сельхозгиз, 1953. — С. 615-762.
4. Рябов, И. Н. Сортоизучение и первичное сортоиспытание косточковых плодовых культур в Государственном Никитском ботаническом саду / И. Н. Рябов // Тр. ВАСХНИЛ. — Т. 41. — 1969. — С. 5-83.
5. Соколова, С. А. Персик / С. А. Соколова, Б. В. Соколов. — Кишинев, 1987. — 326 с.
6. Шайтан, И. М. Биологические особенности и выращивание персика, абрикоса, алычи / И. М. Шайтан, Л. М. Чуприна, В. А. Анпилогова. — К., 1989. — 254 с.

Приведены результаты исследований по засухоустойчивости сортов персика в коллекции НБС-ННЦ и их распределения по эколого-географическим группам и экотипам в зависимости от степени проявления этого признака.

Сорта персика, коллекция, засухоустойчивость, эколого-географические группы.

The authors present the results of researches on the drought-resistance of peach varieties in the collection of NBS-NSC and their distributing among ecologo-geographical groups and ecotypes depending on the degree of this sign display.

Peach varieties, collection, drought-resistance, ecologo-geographical groups.

УДК 634.11: 631.8

ПЛОДОНОШЕННЯ ДЕРЕВ ЯБЛУНІ (*Malus domestica* Borkh.) У ПОВТОРНІЙ КУЛЬТУРІ ЗА ТРИВАЛОГО ЗАСТОСУВАННЯ РІЗНИХ СИСТЕМ УДОБРЕННЯ

Р.В. ЯКОВЕНКО, кандидат сільськогосподарських наук
П.Г. КОПИТКО, доктор сільськогосподарських наук
Уманський державний аграрний університет

Розглянуто результати досліджень плодоношення різних сорто-підщепних комбінувань яблуні за повторної культури в досліді з довготривалим удобренням.

Яблуня, підщепа, система удобрення, сорт, повторна культура.

© Р.В. Яковенко, П.Г. Копитко, 2009

Відомо, що удобрення відіграє значну роль у підвищенні врожайності плодів культур і якості плодів [1-4]. Але у повторно вирощуваних садах на місці розкорчованих старих на плодові культури, зокрема яблуню, крім рівня мінерального живлення впливають ще й фактори ґрунтової — накопичені в ґрунті продукти життєдіяльності дерев та розкладу їх залишків, а також хвороботворної мікрофлори і токсичні речовини, що накопичилися при проведенні операцій по захисту від шкідників та хвороб. Тому актуальними є дослідження, спрямовані на виявлення можливостей зменшення цієї негативної дії та отримання стабільних урожаїв [5-7]. Вони, зокрема, виконуються в яблуневому саду Уманського державного аграрного університету у довготривалому досліді з удобрення яблуні, закладеному в 1931 і реконструйованому в 1982-1984 рр. Старе дослідне насадження яблуні сорту Кальвіль сніговий було розкорчовано в 1982 році, і в 1984 р. висаджено новий дослідний сад зі збереженням попередніх варіантів щодо систем удобрення. На різноудобрюваних ділянках розміщено сорти Айдаред і Кальвіль сніговий на насіннєвій та Айдаред на вегетативній (М 4) підщепі з площею живлення 7 x 5 м.

Методика досліджень. Ґрунт дослідної ділянки темно-сірий опідзолений з вмістом 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, P_2O_5 і K_2O (за методом Егнера-Ріма-Домінго) — 18,4 і 14,6 та 28,9 і 27,4 мг/100 г, pH — 5,2 і 5,3, сума увібраних основ — 25,0 і 26,0 мг-екв/100 г ґрунту.

Дослід проводили за схемою, що включала контрольний варіант (без добрив) і три системи удобрення: органічну (гній 40 т/га), органо-мінеральну (гній 20 т/га + $N_{60}P_{60}K_{60}$) і мінеральну ($N_{120}P_{120}K_{120}$). Гній великої рогатої худоби (ВРХ) напівперепрілий і мінеральні добрива: фосфорні (суперфосфат гранульований) та калійні (калійна сіль і калій хлористий) у вище зазначених нормах вносили раз на два роки під осінню оранку в міжряддях, азотні (аміачна селітра) у половинних — щорічно під весняну культивування чи дискування. Повторність чотириразова з сімома обліковими деревами на ділянці. Ґрунт утримували під чистим паром.

Всі виміри, обліки, аналізи та обробку їх результатів виконувались за стандартизованими загальноприйнятими методиками [8-10].

Результати досліджень. Довготривале застосування різних систем удобрення яблуневому саду не однаково впливало на плодоношення дерев. Представлені в таблицях 1 і 2 дані свідчать, що інтенсивність квітання залежала від підщеп, сортових особливостей дерев і систем удобрення. Дерев сорту Айдаред на насіннєвій підщепі найкраще квітували у варіанті з внесенням органічних, а на вегетативній

М 4 – органо-мінеральних добрив, де ступінь цвітіння в середньому за 2004–2006 рр. підвищився відповідно на 16,7 і 11,6 % порівняно з контролем.

Іншим важливим показником продуктивності яблуні є ступінь зав'язування плодів. Дослідження показали, що краще зав'язувались плоди сорту Айдаред на насіннєвій підщепі за органічної та органо-мінеральної, а на клоновій М 4 – за останньої з названих систем, де зав'язі було більше, ніж у контрольному варіанті, відповідно на 23,1; 23,3 і 26,0 %. При цьому збільшення її кількості протягом усього періоду досліджень було достовірне порівняно з контролем.

1. Плодоношення дерев яблуні сорту Айдаред у повторній культурі в залежності від підщеп та систем удобрення (середні дані за 2004-2006 рр.)

Підщепа	Система удобрення	Кількість квіток, тис.шт./дер.	% до контр олю	Кількість зав'язі, шт./дер.	% до контр олю
Насіннева	Без добрив (контроль)	2,48	100,0	366	100,0
	Гній 40 т/га	2,89	116,7	450	123,1
	20 т/га гною + N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	2,76	111,3	451	123,3
	N ₁₂₀ P ₁₂₀ K ₁₂₀	2,66	107,5	409	111,8
	Без добрив (контроль)	1,95	100,0	331	100,0
Клонова М 4	Гній 40 т/га	2,11	108,2	396	119,7
	20 т/га гною + N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	2,17	111,6	417	126,0
	N ₁₂₀ P ₁₂₀ K ₁₂₀	2,07	106,5	366	110,6
	HIP ₀₅	0,12	–	20	–

Дерева сорту Кальвіль сніговий на насіннєвій підщепі рясніше цвіли у варіанті з внесенням мінеральних добрив, де в середньому за роки досліджень кількість квіток була на 13,2 % більша, ніж на контрольних (табл. 2). Істотне збільшення інтенсивності квітання спостерігалось також у варіанті з внесенням органічних добрив. Кількість зав'язі на деревах вищезгаданого сорту на насіннєвій підщепі була найбільша при органічній системі удобрення, хоча істотної різниці між дослідними варіантами за цим показником не встановлено.

Від кількості збережених плодів на деревах до досягнення ними технічної стиглості прямо залежить рівень урожайності насадження, а також у значній мірі якість продукції.

2. Плодоношення дерев яблуні сорту Кальвіль сніговий на насіннєвій підщепі у повторній культурі в залежності від систем удобрення (середні дані за 2004-2006 рр.)

Система удобрення	Кількість квіток, тис.шт./дер.	% до контр олю	Кількість зав'язі, шт./дер.	% до контр олю
Без добрив (контроль)	2,79	100,0	438	100,0
Гній 40 т/га	3,00	107,7	529	120,9
20 т/га гною + N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	2,90	103,9	517	118,1
N ₁₂₀ P ₁₂₀ K ₁₂₀	3,15	113,2	517	118,1
HIP ₀₅	0,15	–	24	–

За результатами досліджень в середньому за 2004–2006 рр. збільшення навантаження дерев сорту Айдаред на насіннєвій підщепі плодами було практично однаковим у варіантах з органічною та органо-мінеральною системами удобрення (відповідно на 22,0 і 23,1 %), а на М 4 воно становило 27,4 % за внесення органо-мінеральних і 20,7 % – органічних добрив, хоча й тут різниця з контролем була істотна (табл. 3). В середньому по досліді навантаження дерев Айдареда урожаєм на насіннєвій підщепі було на 11 % більше, ніж на М 4.

Найвища врожайність дерев на насіннєвій підщепі в середньому за 2004–2006 роки була при використанні органічних та органо-мінеральних добрив (21,6 т/га), а на М 4 – при сумісному внесенні 20 т/га гною + N₆₀ P₆₀ K₆₀ (20,2 т/га). У цих варіантах вона істотно перевищувала середню врожайність у контрольному та з внесенням лише мінеральних добрив.

3. Навантаження плодами та врожайність дерев яблуні сорту Айдаред у повторній культурі в залежності від підщеп та систем удобрення (середні дані за 2004-2006 рр.)

Підщепа	Система удобрення	Кількість плодів, шт./дер.	% до контр олю	Урожайність, т/га	% до контр олю
Насіннева	Без добрив (контроль)	358	100,0	16,8	100,0
	Гній 40 т/га	437	122,0	21,6	128,6
	20 т/га гною + N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	441	123,1	21,6	128,6
	N ₁₂₀ P ₁₂₀ K ₁₂₀	398	111,1	19,8	117,9
	Без добрив (контроль)	320	100,0	15,3	100,0
Клонова М4	Гній 40 т/га	386	120,7	19,7	128,8

М 4 – органо-мінеральних добрив, де ступінь цвітіння в середньому за 2004–2006 рр. підвищився відповідно на 16,7 і 11,6 % порівняно з контролем.

Іншим важливим показником продуктивності яблуні є ступінь зав'язування плодів. Дослідження показали, що краще зав'язувались плоди сорту Айдаред на насіннєвій підщепі за органічної та органо-мінеральної, а на клоновій М 4 – за останньої з названих систем, де зав'язі було більше, ніж у контрольному варіанті, відповідно на 23,1; 23,3 і 26,0 %. При цьому збільшення її кількості протягом усього періоду досліджень було достовірне порівняно з контролем.

1. Плодоношення дерев яблуні сорту Айдаред у повторній культурі в залежності від підщеп та систем удобрення (середні дані за 2004-2006 рр.)

Підщепа	Система удобрення	Кількість квіток, тис.шт./дер.	% до контр. олю	Кількість зав'язі, шт./дер.	% до контр. олю
Насіннева	Без добрив (контроль)	2,48	100,0	366	100,0
	Гній 40 т/га	2,89	116,7	450	123,1
	20 т/га гною + N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	2,76	111,3	451	123,3
	N ₁₂₀ P ₁₂₀ K ₁₂₀	2,66	107,5	409	111,8
	Без добрив (контроль)	1,95	100,0	331	100,0
Клонова М 4	Гній 40 т/га	2,11	108,2	396	119,7
	20 т/га гною + N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	2,17	111,6	417	126,0
	N ₁₂₀ P ₁₂₀ K ₁₂₀	2,07	106,5	366	110,6
	HIP ₀₅	0,12	—	20	—

Дерева сорту Кальвіль сніговий на насіннєвій підщепі рясніше цвіли у варіанті з внесенням мінеральних добрив, де в середньому за роки досліджень кількість квіток була на 13,2 % більша, ніж на контрольних (табл. 2). Істотне збільшення інтенсивності квітучості спостерігалось також у варіанті з внесенням органічних добрив. Кількість зав'язі на деревах вищезгаданого сорту на насіннєвій підщепі була найбільша при органічній системі удобрення, хоча істотної різниці між дослідними варіантами за цим показником не встановлено.

Від кількості збережених плодів на деревах до досягнення ними технічної стиглості прямо залежить рівень урожайності насадження, а також у значній мірі якість продукції.

2. Плодоношення дерев яблуні сорту Кальвіль сніговий на насіннєвій підщепі у повторній культурі в залежності від систем удобрення (середні дані за 2004-2006 рр.)

Система удобрення	Кількість квіток, тис.шт./дер.	% до контр. олю	Кількість зав'язі, шт./дер.	% до контр. олю
Без добрив (контроль)	2,79	100,0	438	100,0
Гній 40 т/га	3,00	107,7	529	120,9
20 т/га гною + N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	2,90	103,9	517	118,1
N ₁₂₀ P ₁₂₀ K ₁₂₀	3,15	113,2	517	118,1
HIP ₀₅	0,15	—	24	—

За результатами досліджень в середньому за 2004–2006 рр. збільшення навантаження дерев сорту Айдаред на насіннєвій підщепі плодами було практично однаковим у варіантах з органічною та органо-мінеральною системами удобрення (відповідно на 22,0 і 23,1 %), а на М 4 воно становило 27,4 % за внесення органо-мінеральних і 20,7 % – органічних добрив, хоча й тут різниця з контролем була істотна (табл. 3). В середньому по досліді навантаження дерев Айдареда урожаєм на насіннєвій підщепі було на 11 % більше, ніж на М 4.

Найвища врожайність дерев на насіннєвій підщепі в середньому за 2004–2006 роки була при використанні органічних та органо-мінеральних добрив (21,6 т/га), а на М 4 – при сумісному внесенні 20 т/га гною + N₆₀ P₆₀ K₆₀ (20,2 т/га). У цих варіантах вона істотно перевищувала середню врожайність у контрольному та з внесенням лише мінеральних добрив.

3. Навантаження плодами та врожайність дерев яблуні сорту Айдаред у повторній культурі в залежності від підщеп та систем удобрення (середні за 2004-2006 рр.)

Підщепа	Система удобрення	Кількість плодів, шт./дер.	% до контр. олю	Урожайність, т/га	% до контр. олю
Насіннева	Без добрив (контроль)	358	100,0	16,8	100,0
	Гній 40 т/га	437	122,0	21,6	128,6
	20 т/га гною + N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	441	123,1	21,6	128,6
	N ₁₂₀ P ₁₂₀ K ₁₂₀	398	111,1	19,8	117,9
	Без добрив (контроль)	320	100,0	15,3	100,0
Клонова М4	Гній 40 т/га	386	120,7	19,7	128,8

20 т/га гною +	408	127,4	20,2	132,0
N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	358	111,9	17,1	111,7
N ₁₂₀ P ₁₂₀ K ₁₂₀	19	—	1,4	—
HIP ₀₅				

В середньому за роки досліджень навантаження плодами дерев сорту Кальвіль сніговий було значно більшим порівняно з контролем в усіх дослідних варіантах (табл. 4), особливо при внесенні органічних добрив. Тут збільшення становило 22,2 %. Врожайність цього сорту була найвища також за органічної та органо-мінеральної систем удобрення. Тут вона перевищувала названий показник контрольних дерев відповідно на 5,0 і 4,9 т/га, або на 39,7 і 38,6 %. Це підвищення було істотним порівняно з контрольним варіантом і мінеральною системою удобрення.

Такі результати плодоношення зумовлювались не однаковим впливом досліджуваних систем удобрення саду на родючість ґрунту. Так довготривале, майже 75-річне внесення органічних і органо-мінеральних добрив через рік (відповідно 40 т/га гною і 20 т/га гною + N₆₀P₆₀K₆₀) сприяло оптимізації важливих властивостей темно-сірого опідзоленого ґрунту. Зокрема, збільшувався вміст гумусу в шарі 0–60 см під повторно вирощуваним 22-річним насадженням яблуні відповідно на 0,22 і 0,13 %. За мінеральної системи удобрення цей показник підвищився лише на 0,09, а в неудобрюваному ґрунті знизився на 0,01 %.

4. Навантаження плодами дерев та урожайність яблуні сорту Кальвіль сніговий на насіннєвій підщепі у повторній культурі в залежності від систем удобрення (середні дані за 2004–2006 рр.)

Система удобрення	Кількість плодів, шт./дерево	У % до контролю	Урожайність, т/га	У % до контролю
Без добрив (контроль)	423	100,0	12,6	100,0
Гній 40 т/га	517	122,2	17,6	139,7
20 т/га гною + N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	501	118,4	17,5	138,6
N ₁₂₀ P ₁₂₀ K ₁₂₀	504	119,1	15,9	126,5
HIP ₀₅	28	—	1,2	—

Органічне добриво також сприяло поліпшенню фізико-хімічних властивостей ґрунту і оптимізації кислотності ґрунтового середовища, а мінеральні добрива зумовлювали його підкислення та зниження насичення основами ґрунтового вбирного комплексу. Різні системи удобрення позитивно вплинули на вміст у ґрунті рухомих форм головних макро-

елементів живлення (азоту, фосфору й калію) зокрема, виділялися варіанти, де вносили органічні та органо-мінеральні добрива.

Висновки

1. На фонах багаторічного застосування органічної та органо-мінеральної систем удобрення дерева яблуні рясніше квітували, на них краще зав'язувалися й формувалися плоди, внаслідок чого істотно (на 28,6–39,7%) підвищувалась урожайність дерев сорту Айдаред на насіннєвій і клоновій (М 4) та Кальвіль сніговий на насіннєвій підщепі у повторній культурі.

2. При мінеральній системі підвищення врожайності було значно меншим (11,7–26,5%). Це зумовлювалось менш позитивним впливом її на родючість темно-сірого опідзоленого важкосуглинкового ґрунту.

Список літератури

- Копитко П.Г. Удобрення плодівих і ягідних культур / Копитко П.Г. — К.: Вища шк., 2001. — С. 3–4, 73–75.
- Середа І.І. Влияние почвенных условий на качество плодов яблони // Садоводство. — К., 1988. — Вып. 36. — С. 27–32.
- Манзій В.В. Якість плодів залежно від мінерального удобрення насаджень яблуні / В.В. Манзій // 36. наук. пр. УДАУ. — 2005. — С. 135–140.
- Збереженість плодів інтродукованих сортів яблуні / Хоменко І.І., Сухойван О.Г., Хоменко І.І. та ін. // 36р. наук. пр. МІС, УДАУ. — Корсунь — Шевченківський, 2004. — С. 207–212.
- Красноштан А.О. Ефективність мінеральних добрив при повторному використанні ґрунту під яблунею / А.О. Красноштан, В.В. Манзій // 36. наук. пр. УСГА. — Умань, 1999. — С. 255–258.
- Копитко П.Г. Гумусованість і біологічна активність ґрунту за різних систем його утримання й удобрення та врожайність яблуні / П.Г. Копитко, Р.В. Яковенко, В.М. Жмуденко // Екологічні проблеми садівництва та інтродукції рослин: 36. наук. пр. держ. Нікітського бот. саду. — Ялта, 2008. — Т. 130. — С. 102–111.
- Мороз П.А. Аллелопатия в плодовых садах / Мороз П.А. — К.: Наук. думка, 1990. — 208 с.
- 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.
- Методика проведення польових досліджень з плодовими культурами / П.В. Кондратенко, М.О. Бублик. — К., 1996. — 95 с.
- Основи наукових досліджень в агрономії / Єщенко В.О., Копитко П.Г., Опришко В.П. та ін.; за ред. В.О. Єщенка — К., 2005. — С. 246–251.

Рассмотрены результаты исследований плодоношения разных сорто-подвойных комбинаций яблони при повторной культуре в опыте с длительным удобрением.

Яблоня, подвой, система удобреній, сорт, повторная культура.

The authors have considered the results of researching the fruit-bearing of different apple combinations at the replant use of the site in the experiment with of long using of fertilization.

Apple, cultivar-rootstock, fertilization system, variety, replant site.

УДК 634.13:631.816:631.84]:631.559

**ВПЛИВ СИСТЕМИ ВНЕСЕННЯ ДОБРИВ НА АЗОТНИЙ РЕЖИМ
ГРУНТУ І ПРОДУКТИВНІСТЬ НАСАДЖЕНЬ ГРУШІ
(*Pirus communis* L.)**

Т.В. МАЛЮК

Інститут зрошуваного садівництва ім. М.Ф. Сидоренка УААН

Досліджено особливості формування азотного режиму в чорноземі південному за різних способів і строків внесення зростаючих доз азотних добрив та його вплив на врожайність молодих дерев груші.

Азотні добрива, інтенсивні насадження груші, чорнозем південний, нітрапи, врожайність.

Пошук оптимальних варіантів використання ресурсів довів необхідність впровадження нових інтенсивних технологій виробництва плодів на півдні України, які спрямовані на зменшення розмірів та скорочення часу вступу дерев у плодоношення, ущільнення насаджень, застосування імунних сортів тощо. Одним з головних ланцюгів у цьому процесі є підтримання родючості ґрунту при раціональному використанні води і добрив. Так, наприклад, нестача азоту, як і його надлишок, не дозволяють досягти потенційного рівня врожайності та якості продукції плодівих культур, у тому числі й груші [5].

Екологічна спрямованість сучасної агрохімії змістила акценти в оцінці ефективності добрив, і в першу чергу азотних. Методологічні дослідження азотного живлення визнали пріоритетним напрямком створення таких типів регуляції кругообігу азоту, за яких забезпечуються максимальна участь його у продукційному процесі та мінімальна екологічна напруга в агроландшафті [10].

У цьому аспекті слід згадати слова П.Г. Найдіна про те, що основним принципом при розробці засобів, які забезпечують найвищу ефективність добрив і зменшення їх втрат, повинно бути

© Т.В. Малюк, 2009

живлення добривами рослин, а не ґрунту [8]. Для цього добрива необхідно розмішувати у ґрунті таким чином, щоб вони були більш доступними для дієвої частини кореневої системи. Для збільшення коефіцієнта використання азотних добрив важливо також наблизити строки їх внесення до періодів найбільшої потреби рослин в них з наступним зниженням доз [2, 5].

Низька продуктивність, дорожня виробництва та сильна ураженість садів стресами разом з іншими причинами у значній мірі обумовлюються технологією удобрення з поверхневим внесенням азотних добрив [5]. Одним із шляхів їх локалізації є фертигація, інтерес до якої посилюється у зв'язку з використанням прогресивних способів зрошення і нових полімерних матеріалів для побудови зрошувальних систем.

Останнім часом все більшу увагу звертають на проблеми створення екологічно збалансованих агроценозів. У цьому аспекті питання вертикальної міграції нітратів за профілем ґрунту і небезпеки забруднення ґрунтових вод при систематичному внесенні азотних добрив набувають більшої актуальності і вимагають широкого висвітлення [11]. Незважаючи на те, що південь України характеризується недостатнім зволоженням, встановлено можливість накопичення значної кількості нітратів за межами кореневмісного шару ґрунту, а застосування зрошення призводить до від'ємного балансу в метровому та позитивного у 10-метровому горизонті [3].

Підсумовуючи вищенаведене, слід відмітити, що при виборі кращих доз, способів і строків внесення азотних добрив необхідно враховувати можливість зростання їх ефективності за рахунок оптимальних агротехнічних умов, отримання високих урожаїв високоякісної продукції, використання техніки, яка не завдає шкоди довкіллю, підтримання родючості ґрунту.

Тому метою наших досліджень є обґрунтування й розробка оптимальних параметрів азотного живлення інтенсивних насаджень груші при зрошенні, які забезпечать високий рівень продуктивності дерев, раціональне використання азотних добрив та виключать їх негативну дію на навколишнє середовище.

Методика досліджень. Дослідні насадження груші закладено у 2002 році саджанцями сортів Конференція та Ізюминка Криму (підщепа - айва А) за схемою 5 x 3 м. Ґрунт - чорнозем південний важкосуглинковий на лесі, система утримання - чорний пар. Вміст гумусу в шарі 0-60 см складає 2,33 %, P_2O_5 і K_2O (за Мачигінім) - 3,4 і 35,1 мг/100 г ґрунту відповідно, рН - 7,8. Полив здійснюється стаціонарною системою краплинного зрошення, удобрювальні поливи - за допомогою краплинного гідропідживлювача [9].

Вивчення особливостей азотного живлення груші проводили на базі двох польових дослідів, розпочатих у 2005-2006 роках. Схема