

11) сучасна технологія поліпшення природних кормових угідь. Підвищує продуктивність природних фітоценозів в 1,5-2,0 рази і за рахунок низьковитратних прийомів поверхневого обробітку ґрунту та оптимізації параметрів інших елементів технології економія ресурсів становить 58%.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Собко Олександр Олексійович: бібліогр. покажч. наук. пр. за 1956-2008 роки // УААН, ДНСГБ, І-т гідротехніки і меліорації; уклад. В.А. Вергунов, Т.Ф. Дерлеменко, О.П. Анікіна, Л.А. Кириленко, І.І. Калантиренко; наук.

- ред. В.А. Вергунов; авт. вступ. ст. М.В. Зубець. – К.: Аграр. наука, 2009. – 180 с + 24 с. вклейки: портр. – Бібліогр. сер. «Члени-кореспонденти Української академії аграрних наук» / УААН, ДНСГБ). – с. 42-43.
2. Мелиорация на Украине. Под ред. Н.А. Гаркуши. – 2-е изд., доп. и перераб. – К.: Урожай, 1985. – 376 с.
 3. Научно-обоснованная система ведения сельского хозяйства в Степи УССР. Министерство сельского хозяйства Украинской ССР. – К.: Урожай, 1974. – 504 с.
 3. Звіти Інституту зрошуваного землеробства НААН за періоди 1960-1965 р.р., 1966-1970, 1971-1975, 1976-1980, 1981-1985, 1986-1990, 1991-1995, 1996-2000, 2001-2005, 2006-2010 і 2011-2013 рр.

УДК 631.8:631.4 (091)

РОЗВИТОК АГРОХІМІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ В ІНСТИТУТІ ЗРОШУВАНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА НААН

ФІЛІП'ЄВ І.Д. – доктор с.-г. наук, професор

ДИМОВ О.М. – кандидат с.-г. наук, с.н.с.

БІДНИНА І.О. – кандидат с.-г. наук

КЛУБУК В.В.

Інститут зрошуваного землеробства НААН

Для формування високих урожаїв практично всі сільськогосподарські культури вимагають належного забезпечення їх поживними речовинами. Особливо актуальним це питання є в умовах зрошення. В ґрунтах зрошуваної зони південного регіону України природно азоту й фосфору міститься недостатньо, тому при внесенні їх з мінеральними й органічними добривами врожаї вирощуваних сільськогосподарських культур підвищуються.

Вперше аналіз ґрунту Херсонським дослідним полем був виконаний у 1899 році, а систематичні дослідження родючості ґрунту й ефективності використання добрив проводяться з 1924 року.

Відділ агрохімії був одним з найстаріших підрозділів Інституту зрошуваного землеробства НААН. З перших днів організації агрохімічними дослідниками керував М.І. Ірліков, з 1924 по 1945 рр. його справу продовжували Е.Х. Бурзі та інші вчені.

Результатами перших досліджень було встановлено, що зрошення за сумісної дії з гноєм підсилює процеси нітрифікації в ґрунті, тоді як без його внесення – пригнічує ці процеси. Одночасно з постановкою польових дослідів агрохімічною лабораторією Херсонської дослідної станції проводились і вегетаційні – з вивчення ролі окремих елементів живлення.

Організація Географічної мережі з добривами в Радянському Союзі сприяла розширенню досліджень з вивчення доз і співвідношень елементів живлення в них, строків їх внесення, а також ефективності добрив залежно від режимів зрошення, зокрема на Брилівській дослідній станції Інституту (А.В. Муріна, М.З. Рахович).

В повоєнні роки розгортаються систематичні дослідження в галузі агрохімії на зрошуваних землях півдня України (протягом 1945-1960 рр. відділом агрохімії керувала С.С. Раєвська). У подальшому, в період 1960-1975 рр., керівником аг-

рохімічних досліджень в Інституті була Ірина Михайлівна Попова.

При дослідженні впливу вологозарядкових поливів на розподіл нітратів у ґрунтових горизонтах завідувачем відділу Раєвською С.С. було встановлено, що осінній вологозарядковий полив сприяв накопиченню нітратного азоту в ґрунті як без добрив, так і на органо-мінеральному фоні живлення, створеному восени. Ця перевага поливу відмічалася до початку вегетаційного періоду рослин (кукурудза, цукровий буряк). Також вона виявила, що основні запаси нітратного азоту як без поливу, так і по вологозарядковому поливу концентруються в горизонтах ґрунту до глибини 60 см. Вимивання азоту в глибші горизонти ґрунту, що вивело б його рух із зони розміщення кореневої системи рослин, на вологозарядковому поливі не відмічалось.

В 1958 році Х.М. Хатіповою встановлювалася роль бактеріальних добрив у підвищенні врожайності помідорів. Однак у 1959 р. було застосовано лише один рідкий препарат. Давалася ознака неорганізованість, на яку так нарікав директор інституту Собко О.О. в перші роки свого керівництва. Хатіпова Х.М. відмічала: «Щоб витримати задану кількість рослин помідорів на варіанті, довелося декілька разів проводити висадку через крадіжки...».

В 1959 році об'єднана лабораторія фізіології і агрохімії вивчала ефективність хлористого амонію в якості азотного добрива (продукт відходу при виробництві соди, містить 25-26% азоту). Раєвською С.С., Поповою І.М., Хатіповою Х.М., Журбіною Л.С. і Салтиковим І.І. було доведено, що завдяки застосуванню хлористого амонію підвищується урожай помідорів і кукурудзи на рівні з сульфат-амонієм і його можна використовувати як азотне добриво на поливних землях. На посівах цукрового

буряку, навпаки, – спостерігався негативний вплив на накопичення цукру в коренеплодах.

Вивчався в лабораторії і вплив мікродобрив на врожай та якість помідорів (Раєвська С.С.). Встановлювалась ефективність бактеріальних добрив на посівах помідорів і кукурудзи.

Досить незвичні досліди проводилися Журбіною Л.С. з вивчення впливу випромінювань радіоактивного фосфору на врожайність картоплі літньої посадки та впливу опромінення насіння кукурудзи ультрафіолетовими променями на його ріст і врожай.

Співробітники к.с.-г.н. Попова І.М., Прищепка О.Г., Москаленко В.І., Журбіна Л.С., аспірант Шкрибтієнко А.П. разом з Салтиковим І.І., Кузько Л.Ф. і Русаковою О.С. працювали протягом 1961-1965 рр. над розробкою системи удобрення в сівозмінах на зрошуваних землях півдня УРСР. Ними встановлено, що для одержання 5,0-5,7 т/га пшениці озимої оптимальна річна норма азоту повинна складати 60-90 кг/га залежно від попередника і внесених під нього добрив. Такі норми азоту забезпечували приріст урожаю до 1,5-1,9 т/га.

Попова І.М. разом з Прищепкою О.Г. з 1961 року визначали ефективність різних норм фосфорних добрив при їх систематичному внесенні, досліджували вплив форм і норм внесення азотних добрив на врожай кукурудзи, а з 1963 року темами їх дослідів були «Ефективність калійних добрив на темно-каштанових зрошуваних землях» та «Норми і строки внесення азоту під озиму пшеницю».

Салтиков І.І. (в 1964 р. захистив кандидатську дисертаційну роботу) досліджував вплив умов водного режиму і мінерального живлення на фізіологічні показники та продуктивність рослин кукурудзи й цукрових буряків.

У 1966 р. були закладені перші досліди на новій науково-виробничій базі Інституту, де вона знаходиться й нині. В зв'язку зі зміною розташування дослідних полів виникла необхідність у розробці ефективної системи удобрення та вивчення фізіологічних особливостей розвитку сільськогосподарських культур у нових умовах. Відділом агроґрунтознавства разом з відділом агрохімії був проведений великий обсяг робіт по складанню карти ґрунтів у масштабі 1:5000, визначені воднофізичні властивості ґрунту нової ділянки, а також узагальнено багаторічні агрометеорологічні показники.

Дослідження Попової І.М., Осідченко Р.С., Шкрибтієнка А.П., Сіденка В.П. і аспірантів Криштопи В.І., Заренцева І.М., Віндюка Н.Г. протягом 1961-1970 рр. свідчать, що на півдні України при зрошенні природи врожайності сільськогосподарських культур за несистематичного внесення добрив складають 30-50 % до загального врожаю, а при систематичному застосуванні – урожай подвоюється. На основі проведених досліджень виробництво була рекомендована система удобрення для польових сівозмін залежно від ґрунтових, меліоративних умов і схеми сівозмін.

В умовах ведення інтенсивного землеробства виникла проблема оцінки якості рослинницької продукції, оскільки одночасно з підвищенням урожаю на зрошуваних землях спостерігається змен-

шення вмісту в рослинах сухої речовини, білка, вуглеводів тощо.

В 1963-1967 рр. у відділі вивчався вплив пізніх позакореневих азотних підживлень на якість зерна пшениці. Було встановлено, що позакореневі азотні підживлення пшениці озимої в фазу колосіння підвищують вміст у зерні сирого протеїну з 12 до 13,8-14,3 % і клейковини – з 25-27 до 30 %. Водночас було встановлено, що позакореневе підживлення треба було проводити за рахунок додаткової дози азоту, а перенесення внесення азотних добрив з більш ранніх строків на пізні призводило до зниження урожайності на 0,5 т/га.

При внесенні азотного добрива вміст сирого протеїну в зерні й зеленій масі кукурудзи підвищується, а жиру й клітковини – зменшується. Збільшується також вміст лізину, незалежно від форми азоту в добривах. Зерно кукурудзи, вирощеної на фоні органічних добрив і особливо за надлишкового внесення мулу, містило більше сирого протеїну, фосфору та калію, ніж по підстилкового гною та твердій фракції безпідстилкового свинячого гною. Максимальну кількість сирого протеїну містило зерно при сумісному внесенні надлишкового мулу й мінеральних азотних і фосфорних добрив (N₁₅₀P₉₀). Однак урожай зерна при цьому змінився несуттєво, тобто мінеральні добрива на фоні мулу виявилися неефективними.

На основі експериментальних досліджень було зроблено цікаві висновки щодо сумісної дії добрив і зрошення. В перший рік зрошення найбільш ефективно проявляло себе азотне добриво, що подвоювало врожаї. Фосфорні добрива в перший рік не впливали на величину врожаю, а починаючи з другого року, на фоні азотних, – давали високі прирости врожаїв цукрового буряку, пшениці озимої, кукурудзи на зерно і на силос. Калійні добрива забезпечили позитивний результат лише на посівах пшениці озимої після оранки по пласту люцерни.

Систематична відсутність внесення азотно-фосфорних добрив при зрошенні поступово виснажувала природну родючість ґрунту і врожаї вирощуваних культур різко знижувалися. Тому виникла необхідність встановити мінімальні й оптимальні норми застосування мікродобрив під основні сільськогосподарські культури. Оптимальною нормою азоту встановили для цукрового буряку – 130 кг/га, пшениці озимої – 90, кукурудзи на зерно і кукурудзи МВС – 120-150 кг/га. Ці норми забезпечували прирости врожайності: цукрового буряку – 15,0 т і вихід умовного цукру – 2,38 т/га, зерна пшениці озимої – 1,6-1,8 т/га, кукурудзи – 2,73-2,95, зеленої маси кукурудзи – 17,9 т/га.

Фізіологами Салтиковим І.І. (к.б.н.), Малишенком В.М., Підкопай І.І. і аспіранткою Дехтярьовою Г.Н. вивчалися фізіологічні особливості розвитку сільськогосподарських культур при зрошенні.

Спільно з відділом зернових культур у 1969-1972 рр. проводилися досліди з визначення впливу умов зволоження і живлення на: сису силу листя пшениці озимої; вміст цукру у вузлах кушіння в період зимівлі й період відновлення весняної вегетації; концентрацію клітинного соку в листі; інтенсивність транспірації рослин пшениці озимої.

В 1969 році працювати на користь вітчизняної агрохімічної науки й Інституту зрошуваного землеробства був покликаний відомий широкому колу науковців доктор с.-г. наук, професор, Заслужений діяч науки і техніки України Іван Давидович Філіп'єв. З 1969 р. він очолював відділ неполивного землеробства, а потім двічі – спочатку протягом 1975-1995 рр., а згодом у 2003-2005 рр. – агрохімічний підрозділ Інституту.

В 1970 році в лабораторії застосування добрив були розпочаті дослідження особливостей фізіолого-біохімічних процесів у зерні пшениці озимої, що дозріває, залежно від способів зрошення і погодних умов. Також була розширена робота з розробки питань живлення рослин, застосування добрив і вивчення фізіологічних особливостей розвитку рослин при зрошенні. Цими питаннями займалися д.с.-г.н. Філіп'єв І.Д., завідувач лабораторії фізіології рослин, к.б.н. Салтиков І.І., к.с.-г.н. Журбіна Л.С. і молодші наукові співробітники Віндюк Н.Г., Драчова Н.І., Криштопа В.І., Малишенко В.М., Осідченко Р.С., Підкопай І.І., Шкрибтієнко А.П.

Вивчення в стаціонарному досліді впливу окремих видів мінеральних добрив показало, що на зрошуваних темно-каштанових ґрунтах рівень урожайності визначається в першу чергу вмістом азоту, а потім вже – фосфору. Калійні добрива ефекту практично не давали.

У сівозміні з чергуванням культур: кукурудза на зерно; кукурудза на силос; пшениця озима; три роки люцерна; пшениця озима + кукурудза (післяжнивни) – фосфор позитивно впливав на врожай люцерни. При систематичному внесенні фосфору в сівозміні для підтримки оптимального рівня його вмісту в ґрунті у першій ротатії сівозміни достатньою щорічною дозою було 60 кг/га, але для підтримки позитивного фосфорного балансу цю дозу рекомендували підвищити до 90 кг/га.

Органічні добрива на зрошуваних землях передусім застосовують під просапні культури. Дослідження відділу в цьому плані показали, що внесення гною по 40 т/га збільшило врожай зерна кукурудзи на 1,58 т/га, коренеплідів кормових буряків – на 12,2 т/га, а внесення по 80 т/га – відповідно на 3,67 і 20,3 т/га. Внесення напівперепрілого гною нормою 30 т/га на темно-каштанових ґрунтах в умовах зрошення сприяло підвищенню урожайності пшениці озимої, цукрового буряку і кукурудзи, вирощуваної на силос.

Були проведені дослідження по використанню елементів живлення з безпідстилкового гною ВРХ. Встановлено, що, наприклад, рослини кукурудзи в перший рік застосування гною використовували з нього 18,2 % азоту, 22,9 – фосфору, 14,8 % – калію, тоді як з підстилкового – відповідно 21,2; 14,0 і 10,4 %.

Внесення рідкого перегною в нормі 60-240 м³/га дало однаковий приріст урожаю кукурудзи, вирощуваної на силос, хоча зі збільшенням норми внесення спостерігалась тенденція до підвищення врожаю. Рідкий перегній підвищував урожай переважно при внесенні його восени під оранку або ж зимою по зораному зябу. Застосування його весною під культивуацію не давало позитивних результатів.

У зрошуваному землеробстві вивчення питань перетворення мінеральних добрив у ґрунті і в рослині методом мічених атомів практично не проводилося. У той же час широке впровадження в практику методу програмування вирощування сільськогосподарських культур потребувало уточнення коефіцієнтів використання елементів живлення рослин, строків внесення добрив та й інших питань. Тому в 1982 році відділом агрохімії (завідувач Філіп'єв І.Д., с.н.с. Криштопа В.І., м.н.с. Тимошина Л.С.) були розпочаті дослідження питань азотного живлення з використанням радіоактивного ізотопу ¹⁵N.

Цими агрохіміками разом зі старшими науковими співробітниками Міхєєвим Є.К., Бардадіменком О.С., Криштопою П.А., Мелашичем А.В., Гамаюною В.В., молодшими Осідченко Р.С., Шевцовим І.К. і аспірантом Заєць Т.П. розраховано та кількісно виражено залежність урожаю основних сільськогосподарських культур від показників родючості ґрунтів.

Вивчення ефективності азотних добрив, внесених з поливною водою, показало, що при такому їх застосуванні вони підвищували врожайність зерна пшениці озимої на 0,6 т/га більше порівняно з внесенням врозкид.

Встановлено, що внесення азотно-фосфорних добрив локально (культиватором КРН-4,2 з розстановкою між стрічками 30 см) не мало переваг перед розкидним внесенням. Урожай зерна пшениці озимої в середньому за два роки (1984-1985) складав, відповідно, 4,81 і 5,07 т/га.

В 1980-1984 рр. вивчалася можливість використання як органічних добрив продуктів біологічного очищення безпідстилкового свинячого гною, а також вплив його на продуктивність сільськогосподарських культур і родючість ґрунту (Мелашич А.В.). Результати виробничої перевірки використання твердої фракції безпідстилкового свинячого гною і надлишкового мулу в ряді господарств Апостолівського району Дніпропетровщини дали підстави рекомендувати господарствам, що мають зрошувані землі, використовувати для підвищення врожаю перегнійні стоки свинокомплексів.

У 1983 році захистила кандидатську дисертацію В.В. Гамаюнова, науковим керівником її роботи був І.Д. Філіп'єв. Через 11 років Валентина Василівна захистить докторську дисертацію «Розробка та удосконалення системи удобрення основних культур на зрошуваних землях півдня України», а в 1999 році отримає вчене звання професора зі спеціальності агрохімія.

У дослідях, проведених відділом у 1985 р., урожай зерна пшениці озимої, що висівалася по пару, підвищувався при внесенні 25 т/га гною на 0,56 т/га, 50 т/га – на 0,80 т/га і 100 т/га – на 0,83 т/га, а в середньому за три роки, відповідно, на 0,39; 0,59 і 0,74 т/га. Окупність 1 т гною урожаєм зерна складала при внесенні 25 т/га – 32 кг, 50 т/га – 23 кг і 100 т/га – 16,3 кг.

Були завершені дослідження по розробці оптимальних норм і співвідношень елементів живлення при вирощуванні кормового буряку. Встановлено, що для одержання 130 т і більше коренеплідів на темно-каштанових ґрунтах слід вносити N₃₀₀P₁₂₀K₆₀.

В лабораторії фізіології рослин під керівництвом Салтикова І.І. співробітники Драчова Н.І., Малишенко В.М. і Підкопай І.І. протягом 1981-1985 рр. проводили дослідження з визначення фізіологічних складових етапів органогенезу продукційного процесу різних за скоростиглістю гібридів кукурудзи при вирощуванні за диференційованих режимів зрошення і мінерального живлення в зрошуваних умовах півдня України.

Малишенком В.М. доведено, що з підвищенням вологозабезпеченості кукурудзи підвищується: інтенсивність добового фотосинтезу і транспірації, а також загальний вміст хлорофілу в листках і фотосинтетичний потенціал, проте водночас знижується інтенсивність дихання, білковість зерна гібридів кукурудзи Краснодарський 229 ТВ і Краснодарський 440 МВ. Цим же вченим були проведені дослідження з кормовими буряками з метою фізіологічної оцінки основних прийомів агротехніки (система удобрення, режим зрошення, густина посіву) при програмованому одержанні високих урожаїв.

Підкопай І.І. визначала біохімічні показники плодів помідорів, вирощуваних на промисловій основі, залежно від розроблюваних прийомів агротехніки (дія і післядія гною, способи обробітку ґрунту, дія фізіологічно активних речовин), а також ліній, сортів і гібридів, перспективних для вирощування на промисловій основі.

Старший науковий співробітник Драчова Н.І. встановила, що в процесі росту і розвитку рослин кукурудзи високий рівень фотосинтетичної активності хлоропластів властивий гібридам кукурудзи з найбільш вираженим водним дефіцитом асиміляційного апарату.

Салтиков І.І. вивчав фотохімічну активність хлоропластів, інтенсивність дихального газообміну листя пшениці озимої, водоутримуючу здатність, уміст амінокислоти проліну, в зернівках – абсолютну масу, вміст α - і β -амілаз, крохмалю, моно- і дисукрів. Проводилися досліді навіть по визначенню впливу лазерного опромінення насіння на біохімічні показники плодів томату.

Вивчення біохімічних показників плодів томату в період 1976-1984 рр. дало можливість зробити висновки, що сорти і гібриди цієї культури є придатними до комбайнового збирання за умови компактної форми куща, одночасного визрівання плодів, вирівняності плодів за величиною. Плоди мають бути стійкими до розм'якшення і механічних пошкоджень при збиранні та сортуванні. Тому певні вимоги висуваються до біологічного складу плодів: вміст сухих речовин не менше 5 %, загального цукру – 3-3,5 %. Цукрово-кислотний індекс має бути в межах 6-8.

У період 1986-1990 рр. відділом агрохімії (Філіп'єв І.Д., провідний науковий співробітник Гамаюнова В.В., наукові співробітники Василенко М.І., Криштопа В.І., Мелашич А.В., Осідченко Р.С., Криштопа П.А., Заєць Т.П., Димов О.М.) встановлено, що найбільший урожай люцерни, пшениці озимої і кукурудзи – основних культур семипільної сівозміни, забезпечує внесення фосфорного добрива в дозі P_{60} . Запасне внесення всієї дози виявилось менш ефективним, ніж застосування фосфорного добрива систематично.

Встановлено, що ефективність калійних добрив проявляється при вмісті в орному шарі ґрунту обмінного калію 26,0 %, а водорозчинного – 1,88 мг/100 г. Достовірний приріст урожаю отримано при щорічному застосуванні добрив дозою K_{120} .

Аміачна селітра виявилася ефективнішою, ніж сульфат амонію і сечовина. Кращі результати вона дала при внесенні вроздріб. При одноразовому застосуванні зібрано на 1 га сівозміної площі 7,69 т, а при внесенні вроздріб – 8,19 т зернових одиниць.

При вирощуванні кукурудзи складні добрива рекомендовано було вносити з поливною водою в такі строки: восени під основний обробіток ґрунту, в період 8-9, 12-13 листків і в фазу молочної стиглості – в дозах, що становлять відповідно 10, 20, 30 і 40 % до загальної норми.

Для одержання екологічно безпечного, біологічно повноцінного врожаю зерна кукурудзи в зрошуваних шестипільній сівозміні виробництву було рекомендовано застосовувати органо-мінеральну систему удобрення з внесенням 60 т/га гною і $N_{90}P_{60}$ на фоні полицевої оранки та використання хімічної системи захисту рослин від бур'янів, хвороб і шкідників.

Як уже було сказано вище, активно працювала над розробкою регіональних систем удобрення на той час провідний науковий співробітник відділу Гамаюнова В.В. під керівництвом завідувача Філіп'єва І.Д., разом з Мелашичем А.В., Димовим О.М., Мацьком П.В., Ісаковою Г.М., Тимошиною Л.С., Заєць Т.П., Влащук О.С. і завідувачем лабораторії масових аналізів Жуковою Л.Ф.

В умовах зрошення в семипільній сівозміні з трьома полями люцерни оптимальною нормою азотного добрива рекомендовано було вважати 90 кг діючої речовини на гектар. Така норма змогла забезпечити найбільшу окупність добрив урожаєм зерна, не забруднюючи навколишнє середовище.

Найбільш ефективною стала система удобрення, в якій замість гною застосовували нетрадиційні види органічних добрив (солону зернових колосових культур, стебла кукурудзи, сої, зелене добриво) з внесенням на 1 гектар сівозміної площі 124 кг мінеральних добрив і їх заорюванням. Це забезпечувало збереження родючості ґрунту, одержання запланованих урожаїв високої якості та охорону навколишнього середовища від забруднення.

Протягом 1996-2000 рр. керівником лабораторії агрохімії була доктор с.-г. наук, професор Гамаюнова Валентина Василівна (зараз вона – декан факультету агротехнологій Миколаївського національного аграрного університету). У вказаний період вона спрямовувала роботу відділу в напрямі розробки заходів ефективного використання добрив та збереження родючості ґрунту в непростих умовах реформування АПК. Кадровий склад колективу поповнився науковими співробітниками Підручною О.В., Грештою І., а також аспірантами Карашуком Г.В., Бабич В.А. і Рищуком Є.М.

На Брилівській дослідній станції зрошення Гамаюнова В.В., Філіп'єв І.Д., Ісакова Г.М. і співробітники станції Декалов М.Д., Макачук І.М., Декалова М.М. проводили дослідження з метою

розробки теоретичних основ відтворення родючості темно-каштанових легкосуглинкових ґрунтів півдня України. Вивчали вплив системи удобрення та системи обробітку ґрунту на його родючість і врожай сільськогосподарських культур, що вирощувалися в сівозміні.

В 2005 році лабораторію агрохімії і лабораторію меліоративного ґрунтознавства об'єднали в одну – агрохімії та меліоративного ґрунтознавства, завідувачем якої з 2005 по 2011 рр. став учень професора Філіп'єва І.Д., кандидат с.-г. наук, старший науковий співробітник Мелашич Анатолій Володимирович. Колектив лабораторії в цей час поповнився аспірантами Конащук І.О., Кузьмичем А.О., Бідною І.О., Каращук С.В., які через досить невеликий проміжок часу стали кандидатами сільськогосподарських наук і продовжують працювати в Інституті та інших наукових установах.

Складні умови сільського господарства за часів незалежності України позначилися на родючості наших ґрунтів. Як відмічали Філіп'єв І.Д., Мелашич А.В., Ісакова Г.М., застосування добрив різко скорочувалося. У 1986-1990 рр. в Україні було внесено органічних добрив 278 млн тонн, а в 2010 році – лише 30,1 млн тонн. У Херсонській області в 1990 р. на 1 га посівної площі внесли мінеральних добрив 131 кг д.р., а в 2010 р. – 15 кг; гною, відповідно, 6,4 т/га і 0,9 т/га. Високі ціни на мінеральні добрива та нестача гною у зв'язку з різким скороченням чисельності поголів'я ВРХ ставить виробничника у скрутне становище. Тому агрохіміками Інституту розроблялася ресурсозберігаюча система застосування добрив.

У зрошуваній 7-пільній сівозміні з чергуванням культур: кукурудза на зерно, кукурудза на силос, пшениця озима, три роки люцерна, пшениця озима рекомендовано використовувати ресурсозберігаючу систему удобрення, яка скорочує потребу в мінеральних добривах на 30,3 %, як органічне добриво запропоновано застосовувати солому пшениці озимої з розрахунку 5 т/га, стебла кукурудзи – 10 т/га, використовувати сидерати (заорювання зеленого добрива) і мікробіологічні препарати.

На основі багаторічних досліджень залежності та взаємозв'язків використання добрив і зрошення створено інформаційну базу даних зміни родючості ґрунту, формування продуктивності культур та якості продукції залежно від системи удобрення і зрошення (Філіп'єв І.Д., Гамаюнова В.В., Мелашич А.В., Ісакова Г.М., Сафонова О.П., Сидякіна О.В., Тимошина Л.С., Томницький А.В.). Ефективність добрив вивчалася у стаціонарному досліді з 1974 по 2011 рр. на темно-каштановому середньосуглинковому ґрунті в умовах зрошення у типовій 7-пільній сівозміні з таким чергуванням культур: цукровий буряк, кукурудза МВС, пшениця озима, люцерна 3 роки, пшениця озима.

Результати досліджень засвідчили, що без застосування добрив вміст гумусу й основних елементів живлення з тривалістю проведення досліджень поступово зменшується в межах 0,01-0,02 % як у зрошуваному, так і незрошуваному темно-каштановому ґрунті. При їх внесенні в оптимальній кількості ці показники стабілізуються і навіть підвищуються на 0,05-0,08 %. Також вста-

новлено, що задовільні показники якості сільськогосподарських культур у сівозміні формуються за систематичного внесення повного мінерального добрива: склоподібність зерна пшениці озимої становила в неудобреному контролі 49 %, вміст клейковини 20,6, а при внесенні добрив – відповідно 94,0 і 38,0 %.

На основі понад 30-ти річних досліджень у стаціонарних дослідах було встановлено оптимальні параметри вмісту елементів живлення в ґрунті, які дозволили розробити методику розрахунку доз застосування мінеральних добрив на запланований рівень урожаю сільськогосподарських культур при зрошенні залежно від фактичного вмісту елементів живлення в ґрунті кожного конкретного поля. Це дозволяє отримувати запланований рівень урожаю при внесенні мінеральних добрив нормою, на 25-40 % меншою, порівняно з середньою рекомендованою. Цей метод широко впроваджується у виробництві. Тепер проводиться подальше його удосконалення.

Протягом останніх 10 років проводяться дослідження з розробки ресурсозберігаючої системи удобрення сільськогосподарських культур за рахунок використання в зрошуваній сівозміні замість гною решток соломи пшениці озимої, стебел кукурудзи, сої, зеленого добрива і бактеріальних препаратів (Філіп'єв І.Д., Мелашич А.В., Ісакова Г.М., Влащик О.С., Томницький А.В., Тимошина Л.С., Біднина І.О., Шкода О.А., Козирев В.В., Морозов О.В.).

З появою нового способу поливу – краплинного зрошення і стрімким розширенням на Херсонщині площ його використання були проведені порівняльні досліді з вивчення впливу різних способів поливу на особливості ґрунотворного процесу. На цій основі розроблялися і вдосконалювалися прийомі збереження та підвищення родючості темно-каштанового ґрунту в умовах краплинного зрошення (Мелашич А.В., Сафонова О.П., Чергінець Б.І., Мелашич Т.А.).

У 2011 році, у зв'язку з оптимізацією роботи наукових підрозділів Інституту, лабораторію агрохімії та меліоративного ґрунтознавства було включено до складу відділу зрошуваного землеробства.

Проведені за час існування агрохімічного підрозділу в Інституті дослідження дали підставу зробити наступні висновки:

- високі врожаї сільськогосподарських культур у сівозміні формуються за умов взаємодії двох основних факторів – добрив і зрошення. Кожний фактор окремо не забезпечує отримання максимальних рівнів урожаїв;

- вміст основних макроелементів живлення (азоту, фосфору, калію) в ґрунті залежить від систематичного застосування під культури кожного з них у вигляді добрив. При відсутності поповнення запасів поживних речовин ґрунт поступово збіднюється, що може привести до незворотних процесів його деградації. Більш інтенсивне зменшення вмісту сполук азоту, фосфору та калію спостерігається в зрошуваному ґрунті;

- за умов оптимального живлення рослин вода при поливі на формування одиниці врожаю використовується значно ефективніше, ніж без

добрив або при недостатній забезпеченості ними живлення рослин;

- дози азотних добрив значною мірою впливають на вміст сполук азоту та його міграцію в глибокі шари ґрунту. Так, при внесенні під кожен вирощувану культуру N_{300} на оптимальному фосфорному фоні вміст нітратів у шарі ґрунту 4-5 м був у 5 разів більшим, ніж при застосуванні тільки фосфорних добрив;

- вивчення різних доз азотних добрив (N_{90} , N_{120} , N_{150} , N_{300}) на фосфорному фоні показало, що максимальна окупність азотних добрив урожаєм і кормовими одиницями забезпечується при внесенні під кожен культуру сівозміни N_{90} ;

- запланований рівень врожаю сільськогосподарських культур високої якості продукції забезпечується внесенням розрахункових доз мінеральних добрив за методом оптимальних параметрів, розробленим вченими Інституту Філіп'євим І.Д і Гамаюною В.В., з урахуванням фактичного вмісту елементів живлення в ґрунті та за умов дотримання всіх складових елементів агротехніки вирощування культури.

Результати багаторічної праці вчених Інституту за напрямом агрохімічних досліджень були впроваджені у виробництво на площі понад 250 тис. га. Економічний ефект тільки за рахунок зменшення витрат на придбання добрив становив близько 23 млн. грн.

УДК 581.4:633.635:631.6(477.72)

НАУКОВЕ ОБҐРУНТУВАННЯ РЕЖИМІВ ЗРОШЕННЯ З ВРАХУВАННЯМ БІОЛОГІЧНИХ ПОТРЕБ РОСЛИН ТА ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ ЗРОШУВАЛЬНИХ СИСТЕМ

ВОЖЕГОВА Р.А. – доктор с.-г. наук, професор

ЛАВРИНЕНКО Ю.О. – доктор с.-г. наук, професор, чл.-кор. НААН

КОКОВІХІН С.В. – доктор с.-г. наук, професор

ПИСАРЕНКО П.В. – кандидат с.-г. наук, с.н.с.

БІЛЯЄВА І.М. – кандидат с.-г. наук

Інститут зрошувального землеробства НААН

Постановка проблеми. Зрошення в умовах гострого дефіциту вологи визначене одним із провідних напрямків інтенсифікації сільськогосподарського виробництва. Оптимальна взаємодія зрошення з іншими складовими елементами землеробства та комплексної механізації сприяє інтенсивному використанню рослинами тепла, світла, поживних речовин, вологи, що забезпечує ефективне використання землі й отримання високих та сталих урожаїв культур. Одним з основних напрямів землеробства третього тисячоліття є одержання стабільних і прогнозованих урожаїв сільськогосподарських культур шляхом наукового, економічного, екологічного обґрунтування й впровадження сучасних технологій вирощування [1-3].

Стан вивчення проблеми. Завдяки різнобічній оптимізуючій дії зрошення на поливних землях одержують урожайність у 3-4, а в посушливі роки 5-10 разів вищу, ніж в богарних умовах. Так, за багаторічними даними Інституту зрошувального землеробства НААН України урожайність основних культур на поливних землях складала: озимої пшениці – 84 ц/га; кукурудзи на зерно – 131, кормових буряків – 2657 ц/га. Цінність зрошення полягає ще в тому, що тут створюються реальні умови для отримання двох врожаїв окремих культур. Розробка наукових основ і теоретичне узагальнення виробничого досвіду вирощування високих врожаїв сільськогосподарських культур на поливних. Внаслідок негативного впливу реформування сільського господарства України та розпаювання переважної більшості господарств з розвиненим зрошенням за останні 10-15 років площа зрошуваних земель зменшилась у 3,6-4,1 рази, істотно знизилась окупність поливної води, зросли непродуктивні її втрати при транспортуван-

ні та проведенні поливів, що вказує на недостатню ефективність використання гідроресурсів. У більшості господарств зони зрошення Південного Степу України врожайність основних сільськогосподарських культур і рентабельність виробництва рослинницької продукції істотно коливається залежно від метеорологічних і господарсько-економічних умов, що вказує на нестабільність агросфери південного регіону країни. Такий стан зрошувального землеробства потребує розробки та впровадження комплексу організаційно-господарських, агротехнічних, меліоративних та інших заходів, зокрема широкого використання інформаційних технологій для планування витрат поливної води на рівні насосних станцій, сівозмін та кожного окремого поля зрошувального масиву [4, 5].

Завдання і методика досліджень. Завдання досліджень полягало в розробці спеціальних інформаційних засобів для оптимізації використання зрошення та витрат ресурсів на рівні господарств різного розміру та спеціалізації в умовах півдня України

Прикладні комп'ютерні програми розроблені на основі бази знань в зрошувальному землеробстві, які надають фахівцям можливість оптимізувати процес прийняття управлінських рішень при вирощуванні сільськогосподарських культур, за рахунок стратегічного планування та оперативного коригування елементів технологій вирощування з урахуванням природних та господарсько-економічних чинників [6, 7].

Результати досліджень. З метою проведення планування й оперативного управління режимами зрошення основних сільськогосподарських культур в Інституті зрошувального землеробства у