

## ВИКОРИСТАННЯ КОМПЛЕКСОНІВ – ПЕРСПЕКТИВНИЙ ШЛЯХ ОПТИМІЗАЦІЇ МІНЕРАЛЬНОГО ЖИВЛЕННЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР

*Л.М.Гирля, кандидат хімічних наук, доцент*

*С.М.Гирля, студент*

*Миколаївський державний аграрний університет*

Аналіз сучасної літератури свідчить про те, що існує дуже невелика кількість робіт з питань використання і виробництва мікродобрих на Україні [1]. Водночас загальновідомо, що врожайність сільськогосподарських культур значною мірою залежить від елементів живлення рослин, у тому числі і мікроелементів. Умовно всі хімічні елементи, що містяться в рослинах, можна поділити на 3 основні групи: структурні (Карбон, Гідроген, Оксиген, Сульфур, Нітроген), що задіяні в будові молекул білків, ліпідів, вуглеводів, нуклеїнових кислот, або надають їм механічну міцність, потенціалутворюючі (Калій, Натрій, Хлор) — підтримують специфічні електрохімічні потенціали і осмотичні функції клітини; каталітичні (Ферум, Манган, Магній, Молібден, Нікол, Кобальт, Купрум) — беруть участь у ферментативних реакціях рослинного організму. Саме мікроелементи визначають швидкість та напрямок процесу синтезу в рослинах. Якщо способи внесення, кількість та роль макро-добрив вивчені достатньо добре, то особливості використання мікродобрив з урахуванням біології культури, ґрунтово-кліматичних умов вимагають додаткового вивчення.

Метою роботи є вивчення ефективності використання комплексонів в якості мікродобрив і поширення їх на Україні. Комплексони — група органічних сполук, що містять в молекулі основні (як правило, атоми Нітрогену), і кислотні центри (карбоксильні або фосфонові групи). Це багатоосновні кислоти, що мають в розчині бетайнову будову. Молекули комплексонів володіють великим числом реакційних центрів — донорних атомів, при взаємодії яких з іонами металів утворюються стійкі хелатні металоцикли, високоміцні комплексні сполуки поліциклічного типу [2]. Характер дії комплексонів на мінеральне живлення, продуктивність та

хімічний склад рослин в залежності від складу координаційних сполук, умов, способів живлення і генотипу культур вивчений недостатньо.

Проведені дослідження по ефективності комплексонів, комплексонатів і модифікованих ними мінеральних добрив дозволили достатньо повно обґрунтувати основну наукову ідею, згідно з якою мікродобрива на основі комплексонів здатні підвищити врожайність сільськогосподарських культур і покращити якість продукції на основних ґрунтах більш інтенсивно, ніж традиційні форми мікродобрив.

Додавання комплексонів в макродобрива, а також внесення їх в ґрунти сприяє переводу малодоступних рослинам мікроелементів в більш рухомі і біологічно активні форми. Оптимізація процесу живлення мікроелементами супроводжується підвищенням їх вмісту в основній і побічній продукції, посиленням надходженням в рослини азоту добрив та ґрунтів, зменшенням вмісту нітратів в продукції і в цілому ростом врожайності культур при збереженні важливих речовин в них — білків, вуглеводів та вітамінів.

В сільськогосподарській практиці набули широкого розповсюдження комплексони — етилендіамінтетраоцтова (ЕДТО), диетилідендифосфонова (ЕДФ) та нітрілотриметилфосфонова (НТФ) кислоти. За літературними даними найбільш інтенсивно працюють з комплексонами науковці Росії та Норвегії.

Компанія Гідро- Аґрі, один з підрозділів Норвезького державного концерну Норск Гідро, сто років тому першою в світі започаткувала промислове виробництво мінеральних добрив. Досягнення світової агрохімії та сторічний досвід втілено в унікальні форми і види (близько 600) мінеральних добрив для різних культур і умов вирощування, що містять в своєму складі всі необхідні і легкодоступні рослинам макро- і мікроелементи (в хелатній формі) в збалансованому співвідношенні. Добрива Гідро пройшли виробничі випробування в науководослідних установах та передових господарствах різних регіонів Російської Федерації і зарекомендували себе як доповнення до традиційних схем, що дозволяє вирішувати проблеми підвищення врожайності і якості сільськогосподарської продукції.

Важливим моментом при внесенні мікродобрив є їх хімічна форма. Так, спроба приготування сумішей неорганічних сульфатних солей

мікроелементів (Цинк, Купрум, Ферум, Манган) призводить до антагонізму і конкуренції цих елементів у розчині, що дає негативний результат. Серією дослідів як в центральних областях Нечорноземної зони, так і в умовах Білорусі (Аристархов та інші) встановлено, що комплексонати мікроелементів в дозах у 2-4 рази менших в порівнянні з мінеральними солями (в еквіваленті по мікроелементах) забезпечують однакове збільшення врожаїв основних сільськогосподарських культур. Ці результати дають підставу зробити висновок про те, що планування і використання комплексонатів мікроелементів повинно виконуватися в нормах у 2-4 рази менших, ніж традиційних мінеральних солей. Впровадження технології виробництва нових форм добрив на відповідних заводах дозволяє зекономити мікроелементну сировину і виробити більше мікродобрив для сільського господарства. Одночасне використання комплексонатів мікроелементів та пестицидів не виявило негативних результатів, не спостерігалось коагуляції сумішей, помутніння розчинів тощо. Металоорганічні сполуки на відміну від простих мінеральних солей мікроелементів не руйнують органічні сполуки діючої речовини пестицидів, що робить можливим суміщення обробок.

Рослини потребують мікроелементи протягом усього періоду вегетації, але більш за все в початковій фазі розвитку, в період куцїння і формування зерна. В умовах агроценозів запаси мікроелементів в насінні важливіші для живлення паростку, ніж запаси макроелементів. Разом з тим, критерії необхідності передпосівної обробки насіння мікроелементами ще недостатньо розроблені. Діагностика та ступінь забезпеченості і необхідність проведення живлення по мікроелементах не проводиться. Для стимулювання схожості і енергії пророщування насіння, збільшення опірності рослин хворобам і несприятливим погодним умовам в початковій фазі росту при централізованому протруєнні насіння напівсухим методом необхідно за рекомендаціями Гідро Агрі, додавати до протруювачів Тенсо Коктейль у % (В – 0,52; Са(ЕДТО) – 2,57; Cu (ЕДТО) – 0,53; Fe (ЕДТО) – 2,10; Mn (ЕДТО) 2,57; Zn (ЕДТО) – 0,53; Мо – 0,13) 100-150 г на тону насіння залежно від сільськогосподарської культури. Використання Тенсо Коктейлю на Ржавському насінневому заводі (Курська обл.) при інкрустації насіння дозволило збільшити схожість насіння

цукрового буряку на 2-4% і енергію проростання насіння на 2-4% в порівнянні з контролем. Виробнича перевірка обробки насіння сільськогосподарських культур мікродобривами в господарствах Ростовської, Куйбишевської областей, Татарстану, Краснодарського краю показала, що цей агротехнічний прийом сприяє підвищенню врожайності зернових культур на 0,15-1,8 т/га; кукурудзи – на 0,5-0,6 т/га, цукрового буряка – на 4-5 т/га.

Багаторічні дослідження на різноманітних ґрунтах по більшості культур виявили достатньо високу ефективність комплексонатів при використанні їх всіма відомими засобами: в ґрунти, обробка насіння і посів. В таблиці наведено дані по збільшенню врожаю від використання мікроелементів (за даними Аристархова та Полякова).

Таблиця 1

**Збільшення врожаю різних сільськогосподарських культур від використання мікроелементів**

Культура	Збільшення врожаю від використання мікроелементів, ц/га (середнє за всіма дослідями)					
	B	Mo	Zn	Cu	Co	Mn
Цукровий буряк	32,1	22,7	32,3	13,9	29,6	27,6
Пшениця, ячмінь, (зерно)	1,4	2,1	2,5	3,7	2,7	1,9
Картопля	20,1	20,2	23,8	12,7	7,9	27,7
Горох	2,8	2,7	3	3	2,7	–
Кукурудза(зерно)	–	1,3	5,2	–	–	–
Кукурудза (зелена маса)	50,7	49,2	43,8	50,1	40	38,5
Соя (зерно)	1,3	1,7	1,4	–	–	–
Рис	3,2	–	4,2	4,8	–	3,2

В серії дослідів, проведених в різних ґрунтово-кліматичних умовах, при підживленні рослин і комплексонами, і азотними добривами встановлено значно більший ефект, ніж при використанні тільки одних азотних добрив. Ці факти свідчать не тільки про регулювання росту комплексонами, але й здатності їх сприяти активному переходу азоту живлень до рослин. Можливо, комплексони посилюють гідратацію кутикули і рівномірний розподіл по поверхні листя рослин живильних розчинів, що сприяє більш швидкому поглинанню через кутикулярний шар шляхом внутрішньої біологічної міжклітинної провідної системи окто- і плазмодесм.

Аналіз ефективності розроблених норм мікродобрив показав, що в умовах інтенсивного ведення землеробства рівень збільшення врожаю сільськогосподарських культур при використанні мікродобрив зростає до 15-20%, що покриває витрати на мікродобрива при їх використанні під польові культури.

На Україні мікродобрива майже не використовують, що можливо обумовлено скрутними економічними умовами. Для впровадження світових досягнень в області використання перспективних мікродобрив необхідно запропоновані дози і способи спеціальних добрив перевірити на практиці для різних культур в різних ґрунтово-кліматичних умовах України, показати їх ефективність і довести до масового користування в сільськогосподарських підприємствах.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Н.М.Антрапцева, Л.М.Щегров, І.Г.Пономарьова. Складні фосфати магнію та мікроелементів – нові біологічно активні речовини. //Вісник аграрної науки. - 2002. - №4. -С.22-25.
2. О.М.Степаненко, Л.Г.Рейтер, В.М.Ледовських, С.В.Іванов. Загальна та неорганічна хімія. ч. I. – К.: Педагогічна преса, 2002. - 520 с.
3. Э.Н.Худоверов, М.А.Грюнер. Новые удобрения на виноградниках. Тамани. //Виноград и вино России. -№4. - 2001. -С. 22.

УДК 633.854.78:631.582

### **ПРОДУКТИВНІСТЬ СОНЯШНИКУ ЗАЛЕЖНО ВІД ТЕРМІНУ ПОВЕРНЕННЯ ЙОГО НА ПОПЕРЕДНЄ МІСЦЕ**

*М.М.Попова, кандидат сільськогосподарських наук, доцент*

*В.І.Болдуєв, кандидат сільськогосподарських наук, доцент*

*О.Д.Борисюк, асистент*

*Миколаївський державний аграрний університет*

В наш час соняшник є однією з найпоширеніших технічних сільськогосподарських культур півдня України. Це пояснюється насамперед високою рентабельністю виробництва культури, можли-