

## ЕФЕКТИВНІСТЬ КОМПЛЕКСНОГО ВИКОРИСТАННЯ АЗОТНИХ ДОБРІВ ТА РЕГУЛЯТОРІВ РОСТУ РОСЛИН ДЛЯ ПОЗАКОРЕНЕВОГО ПІДЖИВЛЕННЯ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ

*І.М.Гульванський, директор*

*С.Л.Синицький, головний інженер-грунтознавець*

*М.І.Мостіпан, кандидат біологічних наук*

*Кіровоградський обласний державний проектно-технологічний  
центр охорони родючості ґрунтів і якості продукції*

*Встановлено, що дія регуляторів росту рослин гумісолу, емістиму С та гумату натрію на репродукційний процес озимої пшениці має специфічний характер, який у першу чергу модифікується погодними умовами протягом вегетації рослин. У степовій зоні виявлено позитивний вплив на урожайність озимої пшениці поєднання позакореневого підживлення азотом, норма якого визначена на основі рослинної діагностики з обробкою рослин регуляторами росту. У лісостеповій зоні істотну прибавку врожаю забезпечив лише емістим С у комплексі з позакореневим підживленням рослин незалежно від способу визначення його норми.*

*Установлено, что действие регуляторов роста растений гумисола, емистима С и гумата натрия на репродуктивный процесс озимой пшеницы имеет специфический характер, который в первую очередь модифицируется погодными условиями на протяжении вегетации растений. В степной зоне выявлено позитивное влияние на урожайность озимой пшеницы сочетания внекорневой подпитки азотом, норма которого определена на основе растительной диагностики с обработкой растений регуляторами роста. В лесостепной зоне существенную прибавку урожая обеспечил только емистим С в комплексе с внекорневой подпиткой растений не зависимо от способа определения его нормы.*

Формування врожаю у сільськогосподарських культур відбувається внаслідок взаємодії біолого-генетичних факторів рослин та умов зовнішнього середовища. Останні мають значний вплив на ростові процеси, а відповідно — і на репродукційний процес. Тому проблема підвищення адаптивних властивостей рослин вирізняється особливою актуальністю та посідає одне із провідних місць у сучасній біології.

В останні роки при вирощуванні сільськогосподарських культур

тур інтенсивно впроваджуються агротехнічні прийоми із використанням регуляторів росту рослин (РРР) [1,2,3]. Регуляторам росту властивий комплексний вплив на фізіолого-біохімічні процеси, що протікають у рослинах, а в господарському відношенні це виявляється у збільшенні урожайності, підвищенні стійкості рослин до несприятливих умов довкілля та поліпшенні якості продукції [4,5].

Головна мета наших досліджень полягала у встановленні ефективності комплексного використання азотних добрив та регуляторів росту рослин для позакореневого підживлення посівів озимої пшениці.

Польові досліді по вивченню ефективності комплексного застосування азотних добрив та РРР (гумісол, емістим та гумат натрію) на урожайність та якісні показники зерна озимої пшениці проведено у лісостеповій та степовій зонах Кіровоградської області відповідно на чорноземі реградованому та чорноземі звичайному. Обробку посівів озимої пшениці водними розчинами гумісолу, емістиму та гумату натрію проводили у фазу колосіння перед початком цвітіння рослин. Норма використання вищезазначених РРР відповідно становила 10 л/га, 5 та 10 мл/га. Вміст білка в зерні визначали за методикою, наведеною в ГОСТ 10846-91, а клейковини та її якість — ГОСТ 13568.1-68. Повна схема досліді представлена у табл. 1.

Отримані результати досліджень переконують нас в існуванні надто специфічної взаємодії досліджуваних регуляторів росту з біолого-генетичними властивостями рослин озимої пшениці та умовами оточуючого середовища, що в кінцевому результаті відображається на рівні продуктивності посівів озимої пшениці.

Вищенаведене твердження перш за все базується на тому, що ефективність дії регуляторів росту значною мірою залежала від погодних умов протягом вегетації рослин озимої пшениці. Так, як свідчать дані таблиці 1, в умовах лісостепової зони Кіровоградської області при проведенні досліджень у 2004 році обробка посівів у фазу колосіння гумісолом та емістимом С забезпечувала істотну прибавку урожаю зерна озимої пшениці порівняно до контрольного

варіанту. Вона відповідно склала 12,7 та 12,3 ц/га за умови, що  $НІР_{05}$  згідно з результатами дисперсійного аналізу становила 5,3 ц/га. У 2005 році жоден із використовуваних нами регуляторів росту без поєднання із позакореневим підживленням рослин азотними добривами не забезпечував істотний приріст урожайності.

Поєднання регуляторів росту рослин із позакореневим підживленням азотом у фазу колосіння, норма внесення якого була визначена за загальноприйнятими рекомендаціями і на основі рослинної та ґрунтової діагностики мало неоднозначний вплив на репродукційний процес озимої пшениці залежно від років досліджень. Але, спираючись на результати, можна вважати, що використання досліджуваних нами регуляторів росту рослин на фоні позакореневого підживлення азотом не лише не має істотного позитивного впливу на урожайність озимої пшениці, а в деяких випадках навіть веде до істотного його зниження. Так, в умовах 2004 року урожайність озимої пшениці у дев'ятому варіанті, де використовували позакореневе підживлення рослин на основі рослинної діагностики, склала 45,1 ц/га, тоді як у дванадцятому варіанті вона істотно знизилася і склала лише 39,2 ц/га.

Водночас, отримані результати досліджень показують, що позакореневе підживлення рослин озимої пшениці азотом у фазу колосіння виявилось високоефективним заходом підвищення її урожайності. У всі роки досліджень у варіантах із його використанням отримано істотну прибавку урожаю порівняно до контрольного варіанту. Наприклад, у 2005 році приріст урожаю зерна озимої пшениці у 5 та 9 варіантах відповідно склав 4,3 та 6,9 ц/га.

Результати досліджень отримані у степовій зоні Кіровоградської області свідчать також про те, що істотної різниці в прибавці урожаю зерна озимої пшениці залежно від способів встановлення норми азотних добрив для позакореневого підживлення рослин нами не виявлено. Така залежність спостерігалась у всі роки досліджень.

Ще більш специфічною виявилася дія досліджуваних нами регуляторів росту та позакореневого підживлення рослин озимої пшениці у фазу колосіння у лісостеповій зоні Кіровоградської

області. Із отриманих результатів досліджень витікає, що в умовах 2005 року істотна прибавка врожаю зерна озимої пшениці отримана лише у трьох із досліджуваних варіантів. Обробка посівів розчинами регуляторів росту без позакореневого підживлення істотно не впливала на зміну урожайності. Позакореневе підживлення рослин азотом, норма якого визначена на основі загальноприйнятих рекомендацій сприяла істотному зростанню врожаю. Прибавка при цьому склала 3,4 ц/га за умови, що  $НІР_{05}$  склала 3,2 ц/га. Поєднання такої ж норми азоту з регулятором росту емістим С також забезпечило істотний приріст урожайності, проте дія регулятора росту виявилася не істотною.

Таблиця

**Вплив комплексного застосування азотних добрив та регуляторів росту рослин на урожайність озимої пшениці, ц/га (середнє за роки досліджень)**

№	Варіант	Степова зона		Лісостепова зона	
		у варіантах досліді	приріст урожайності	у варіантах досліді	приріст урожайності
1	Контроль	38,6	-	56,3	-
2	Обробка посівів гумісолом, 10 л/га	45,4	6,8	57,8	1,5
3	Обробка посівів емістимом С, 5 мл/га	45,6	7,0	58,5	2,2
4	Обробка посівів гуматом натрію, 10 мл/га	41,8	3,2	56,8	0,5
5	Позакореневе підживлення N30	45,6	7,0	59,0	2,7
6	-/- + обробка посівів гумісолом, 10 л/га	44,2	5,6	60,6	4,3
7	-/- + обробка посівів емістимом С, 5 мл/га	44,6	5,9	58,4	2,3
8	-/- + обробка посівів гуматом натрію, 10 мл/га	42,9	4,3	58,6	2,3
9	Позакореневе підживлення N32	47,8	9,2	60,2	3,9
10	-/- + обробка посівів гумісолом, 10 л/га	47,6	9,0	60,9	4,6
11	-/- + обробка посівів емістимом С, 5 мл/га	51,2	12,6	61,2	1,9
12	-/- + обробка посівів гуматом натрію, 10 мл/га	44,2	5,6	59,4	3,1

Якщо дія регуляторів росту та їх поєднання із позакореним підживленням у фазу колосіння на урожайність рослин озимої пшениці виявилася надто специфічною, то їх вплив на якісні показники зерна і перш за все на вміст білка та сирі клейковини у більшості випадків був позитивним. Ця залежність простежувалася як у лісостеповій, так і степовій зонах Кіровоградської об-

ласті. Обробка посівів регуляторами росту гумісол, емістим С та гуматом натрію у степовій зоні сприяла збільшенню вмісту білка у зерні озимої пшениці на 0,9-1,7%. Більш ефективним виявилось використання емістиму С з нормою 10 мл/га, порівняно з використанням гумісолу та гумату натрію. Позитивна дія регуляторів росту на накопичення білка у зерні озимої пшениці спостерігалася і на фоні позакореневого підживлення рослин азотом. Але слід зазначити, що така їх дія у даній зоні зафіксована лише у варіантах із встановленням норми вискористання азоту відповідно до загальноприйнятих рекомендацій.

Щодо вмісту клейковини у зерні озимої пшениці, то необхідно відмітити, що при проведенні досліджень у степовій зоні Кіровоградської області обробка посівів регуляторами росту у фазу колосіння сприяла збільшенню її кількості не залежно від фону мінерального живлення. У варіантах з використанням регуляторів росту на фоні позакореневого підживлення рослин вміст клейковини у зерні склав 28,8-29,3% проти 25,9% у контрольному варіанті та 27,1% у варіанті з використанням лише позакореневого підживлення рослин.

Визначення вмісту білка та клейковини у зерні озимої пшениці у варіантах польового дослідю, проведеного у лісостеповій зоні Кіровоградської області показало, що як регулятори росту, так і позакореневе підживлення рослин азотом у фазу колосіння позитивно впливало на дані показники. Масова частка білка та клейковини у зерні пшениці внаслідок обробки посівів регуляторами росту збільшувалася незалежно від фону живлення рослин азотом. Так, у шостому, сьомому та восьмому варіантах вміст клейковини відповідно склав 20,0, 19,6 і 19,4%, тоді як у контрольному варіанті – 18,4%, а у варіанті лише із використанням позакореневого азотного підживлення – 18,9%. Найвищий вміст клейковини зафіксований у варіантах із комплексним використанням позакоре-

невого підживлення на основі діагностики та регуляторів росту гумісол та емістим. Масова частка клейковини у цих варіантах відповідно склала 20,7 та 20,6%.

Вплив досліджуваних нами регуляторів росту, позакореневого підживлення рослин азотом у фазу колосіння та їх поєднання не мало суттєвого впливу на якість клейковини. Показники якості клейковини у варіантах степової зони варіювали від 94 до 98 од. ВДК, а у лісостеповій зоні в більшості варіантів досліду якість клейковини становила 100 од. ВДК.

Визначення вмісту елементів живлення, а саме азоту, фосфору та калію у зерні озимої пшениці та соломі, а також розрахунки виводу цих елементів одиницею продукції показали, що використання регуляторів росту сприяє зростанню їх вмісту в продукції, а відповідно і виводу із ґрунту. Необхідно зазначити, що у лісостеповій зоні вміст азоту як у зерні так і соломі озимої пшениці у всіх варіантах досліду був вищим порівняно з лісостеповою зоною. Відповідно, і вивод азоту одиницею врожаю у степовій зоні значно перевищував показники лісостепової зони. Так, максимальний вивод азоту 1 тонною зерна та відповідною кількістю соломки у лісостеповій зоні склав 26,5 кг, тоді як у степовій зоні він досягав рівня 35,9 кг.

Отже, дія регуляторів росту рослин гумісолу, емістиму С та гмату натрію на репродукційний процес озимої пшениці має специфічний характер, який у першу чергу модифікується погодними умовами протягом вегетації рослин. У степовій зоні виявлено позитивний вплив на урожайність озимої пшениці поєднання позакореневого підживлення азотом, норма якого визначена на основі рослинної діагностики з обробкою рослин регуляторами росту. Прибавка врожаю склала 5,5-9,0 ц/га у порівнянні з контрольним варіантом при  $НІР_{05}$ , 3,3 ц/га. У лісостеповій зоні істотну прибавку врожаю забезпечив лише емістим С у комплексі з

позакореневим підживленням рослин незалежно від способу визначення його норми. Прибавка врожаю склала 3,5 та 3,4 ц/га, при  $НР_{05}$  3,2 ц/га, відповідно до способів визначення норми використання азотних добрив. Обробка посівів досліджуваними регуляторами росту позитивно впливала на накопичення білка та сирої клейковини у зерні озимої пшениці. Їх позитивна дія проявлялася незалежно від ґрунтово-кліматичних умов та фону позакореневого підживлення рослин азотом. У степовій зоні Кіровоградської області ефективність використання регуляторів росту щодо накопичення у зерні білка та клейковини була вищою, ніж у лісостеповій зоні. У степовій зоні обробка посівів регуляторами росту гумісол, емістим С та гумат натрію без використання позакореневого підживлення рослин азотом збільшувала вміст білка на 0,9, 1,7 та 1,3%, а у лісостеповій зоні на 0,2, 0,7 та 0,3% відповідно. Використання регуляторів росту для обробки посівів озимої пшениці у фазу колосіння та їх комплексне використання із позакореневим підживленням сприяє підвищенню накопиченню у зерновій та побічній продукції азоту, фосфору та калію, що веде до зростання виводу цих елементів одиницею зерна та відповідною частиною побічної продукції.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Анішин А. Регулятори росту рослин: сумніви і факти // Пропозиція. – 2002. – №5. – С. 54-55.
2. Пономаренко С.А., Черемха Б.М., Анішин А.А та ін. Біостимулятори росту рослин нового покоління в технологіях вирощування сільськогосподарських культур. – К.: Вища школа, 1997. – 63 с.
3. Карненко В. Регулятори росту рослин – агротехнологія ХХІ століття // Пропозиція. – 2002. – №1. – С. 69-70.
4. Мусяка В.К., Григорюк Т.І. Вивчення фізіологічної активності різних партій регуляторів росту емістиму // Фізіологія і біохімія культурних рослин. – 2001, – №1. – С. 3-9.
5. Регулятори роста растений / Под ред. В.С. Меселухи – М.: Агропромиздат, 1990. – 185 с.