

## ФОРМУВАННЯ ФОТОАСИМІЛЯЦІЙНОГО АПАРАТУ ТА ВРОЖАЙНОСТІ ГОРОХУ СОРТУ ОПЛОТ ЗА ДІЇ БІОСТИМУЛЯТОРІВ СТИМПО ТА РЕГОПЛАНТ

Калінін О., студент (21 АГ)

Науковий керівник:

Колесніков М.О., доц., к.г.-с.н.,

e-mail: [pvb@tsatu.edu.ua](mailto:pvb@tsatu.edu.ua)

Таврійський державний агротехнологічний університет

*В роботі висвітлено дію біорегуляторів Стимпо та Регоплант на формування фотоасиміляційного апарату та врожайність посівів гороху сорту Оплот в умовах півдня України. Доведено, що біостимулятори підвищували індекс листової поверхні посівів, чисту продуктивність фотосинтезу та незначно впливали на вміст хлорофілу в листках. За дії Стимпо біологічна врожайність гороху зросла на 24%, а за дії Регопланту - на 30%.*

Біостимулятори Стимпо та Регоплант виробництва ДП МНТЦ «Агробіотех» представляють собою поліфункціональні препарати з біозахисними властивостями, що забезпечують активний ріст і розвиток культури, формування високого і якісного врожаю. Властивості зазначених стимуляторів обумовлені синергійним ефектом взаємодії продуктів життєдіяльності в культурі *in vitro* гриба-мікроміцета *Cylindrocarpon obtusiusculum* 680, виділеного з кореневої системи женьшеню (суміш амінокислот, вуглеводів, жирних кислот, полісахаридів, фітогормонів, мікроелементів) та аверсектинів - комплексних антипаразитарних макролідних антибіотиків, продуктів метаболізму ґрунтового стрептоміцету *Streptomyces avermitilis*. Слід зазначити, що для ряду сільськогосподарських культур недостатньо вивчені їх стреспротекторні властивості в різних агрокліматичних зонах України [1, 2].

В Україні горох займає близько 0,5 млн га. Значні площі його у Вінницькій, Хмельницькій, Черкаській, Київській, Чернігівській і Сумській областях. В окремих господарствах урожайність його становить 30-50 ц/га. Горох — цінна продовольча і кормова культура. Зерно характеризується високим вмістом білка. Крім того, воно є цінним концентрованим кормом для сільськогосподарських тварин. Близько ¼ посівних площ гороху посівного приходить на зону степу [3]. З огляду на високу вимогливість гороху до умов вирощування, існує потреба в покращенні стресрезистентності рослин та стимуляції продукційного процесу посівів за допомогою регуляторів росту. Тому **метою роботи** було з'ясувати дію біостимуляторів Стимпо та Регоплант на формування та функціонування фотоасиміляційного апарату посівів гороху сорту Оплот в умовах сухого степу України.

**Основні матеріали досліджень.** Використовували насіння та рослини гороху посівного (*Pisum sativum* L.) сорту Оплот вусатого морфологічного типу в умовах дрібноділянкового досліді. Передпосівну обробку насіння проводили Стимпо (25 мл/т) та Регоплант (250 мл/т), приготованими на розчині Ліпосаму (5мл/л). Позакореневу обробку біостимуляторами проводили у фазу бутонізації в дозах рекомендованих виробником для Стимпо – 20 мл/га та Регоплант – 50 мл/га [4]. Відбір рослинних зразків та проб проводили у фази ВВСН 12-13 (2-3 пари прилистків), 15-16 (5-6 пар прилистків), 51-55 (бутонізації), 61-65 (цвітіння), 75-79 (бобоутворення). Площу листового апарату вимірювали сканографічно програмою LeafSquare 2.0 та визначали індекс листової поверхні (ЛІП). Вміст хлорофілу визначали флуориметрично за допомогою N-тестеру (виробництво Японія, Yara). Розраховували чисту продуктивність фотосинтезу (ЧПФ) за Третьяковим Н.Н. [5]. Результати дослідів опрацьовано статистично з розрахунком t-критерію Ст'юдента та найменшої істотної різниці (НІР<sub>05</sub>). Статистичну обробку проведено із застосуванням панелі Microsoft Office Excel 2010.

Дослідні ділянки закладалися на чорноземах південних наносних з вмістом гумусу (за Тюрніним) – 2,6%, азоту (за Корнфілдом) – 111,3 мг/кг, рухомого фосфору (за Чириковим) –

153,7 мг/кг, обмінного калію (за Чириковим) – 255 мг/кг. Це відповідає високому вмісту калію, підвищеному вмісту фосфору і низькому вмісту азоту. Реакція ґрунтового розчину нейтральна (рН водне 7,0, рН сольове 7,3).

Передпосівна обробка насіння гороху біостимуляторами Стимпо та Регоплант вже в фазі 2-3 пар прилистків дозволила збільшити ІЛП в 1,6 та 1,8 рази, відповідно (табл. 1).

Таблиця 1

**Індекс листової поверхні (м<sup>2</sup>/м<sup>2</sup>) та вміст загального хлорофілу (ум. од.) листків гороху посівного сорту Оплот при застосуванні біостимуляторів Стимпо та Регоплант**

Фаза розвитку ВВСН	Варіант		
	контроль	Стимпо	Регоплант
12-13	0,10±0,04	0,16±0,05*	0,18±0,05*
	483±4	505±8*	496±7
15-16	0,39±0,06	0,45±0,05*	0,46±0,07*
	459±6	466±5	480±6*
51-55	2,01±0,11	2,30±0,12	2,76±0,13*
	549±11	540±10	534±9
61-65	3,80±0,25	5,70±0,31*	5,20±0,35*
	661±9	676±8	679±9
75-79	4,03±0,31	6,10±0,29*	4,95±0,35
	368±4	385±3*	354±4

**Примітка:** Тут та далі: \* - різниця істотна порівняно з контрольним варіантом при  $p \leq 0,05$ , верхнє значення в ячейках – ІЛП, нижнє – вміст хлорофілу.

В подальшому онтогенезі, у фазі цвітіння та бобоутворення зафіксовано активне формування площі листової поверхні рослин гороху оброблених біопрепаратами, для яких ІЛП перевищувало в 1,5-1,7 рази за дії Стимпо та в 1,2-1,6 рази за дії Регопланту порівняно з контролем. Подібна активація росту листового апарату за дії біостимуляторів Стимпо та Регопланту була відмічена раніше в дослідях з ячменем ярим [6].

Вміст хлорофілу в листках гороху за дії біостимуляторів змінювався неоднозначно. Так, в період вегетативного розвитку гороху, Стимпо та Регоплант збільшували вміст хлорофілу в середньому на 3,0% та 3,7% відповідно. Хоча, в фазу бутонізації (51-55 ВВСН) спостерігалася тенденція до незначного зниження вмісту хлорофілу в листках гороху оброблених біостимуляторами. Протягом генеративного періоду, вміст хлорофілу залишався підвищеним на 2,2-7,4% за дії біостимуляторів. Проте, у фазі бобоутворення даний показник у рослин оброблених Регоплантом незначно знижувався порівняно з контрольними значеннями. В цілому, в фазі бобоутворення відбувалася швидка деградація хлорофілу через посушливі умови та високі температури вирощування.

Встановлено, що в кліматичних умовах проведення дослідження біостимулятори не сприяли зростанню ЧПФ на початкових етапах вегетації гороху. Позакореневі обробки біопрепаратами покращували параметри та функціонування фотосинтетичного апарату рослин гороху, тому за дії Стимпо та Регопланту у період бутонізація - цвітіння (ВВСН 51(55) – 61(65)) ЧПФ перевищувала контрольні показники на 13,2% та 16,9% відповідно. В період дозрівання бобів (ВВСН 61(65) – 75(79)) за дії Стимпо ЧПФ перевищувала контрольні показники на 6,2%. Тоді як, за дії Регопланту даний показник зростав більш ніж у 2 рази порівняно з контролем (табл. 2).

**Чиста продуктивність фотосинтезу (г/см<sup>2</sup>\*доба) посівів гороху сорту Оплот за дії біопрепаратів Стимпо та Регоплант**

Міжфазні періоди (за ВВСН)	контроль	Стимпо	Регоплант
12(13) – 15(16)	6,5±0,2	5,8±0,3	6,9±0,2*
15(16) – 51(55)	8,4±0,4	8,4±0,3	8,5±0,3
51(55) – 61(65)	8,3±0,4	9,4±0,5*	9,7±0,4*
61(65) – 75(79)	1,6±0,1	1,7±0,1	3,3±0,2*

Слід відмітити, що зафіксовані зміни при використанні Стимпо та Регоплант викликали зростання біологічної продуктивності посівів гороху. Так, відбувалося збільшення кількості бобів на рослині на 22% та 34% за дії Стимпо та Регопланту, а маса 1000 насінин зростала на 5% та 6% відповідно. Як результат, за дії Стимпо біологічна врожайність гороху зросла на 24%, а за дії Регопланту - на 30% порівняно з врожайністю контрольних посівів ( 2,9 т/га).

**Висновки.** Використання біостимуляторів Стимпо та Регоплант в умовах Південного Степу України покращували параметри та функціонування фотосинтетичного апарату рослин гороху, що вірогідно збільшило біологічну врожайність посівів.

**Список використаних джерел.**

1. Пономаренко С.П. Регулятори росту рослин в агробіоценозах: нові рішення / С.П.Пономаренко, Г.О. Іутинська // Фізіологія рослин в Україні на межі тисячоліть. – Київ. – 2001. – Т.1. – С. 375-378.
2. Пономаренко С.П. Українські регулятори росту рослин / С.П. Пономаренко // Елементи регуляції в рослинництві. – К.: ВВП «Компас», 1998. – С. 10-16.
3. Камінський В. Ф. Формування продуктивності гороху за різних технологій вирощування / В.Ф.Камінський, С.П. Дворецька, Г.М. Єфіменко // Збірник наукових праць Інституту землеробства УААН. – 2004. – С. 66-69.
4. Регулятори росту рослин. Рекомендації по застосуванню / Л.А. Анішин, С.П. Пономаренко, З.М. Грицаєнко. – К.: МНТЦ «Агробіотех», 2011. – 54 с.
5. Третьяков Н.Н. Практикум по физиологии растений / Под ред. Н.Н. Третьякова. - М.: КолосС, 2003. - 288 с.
6. Колесніков М.О. Вплив біостимуляторів Стимпо та Регоплант на продуктивність ячменю ярого / М.О. Колесніков, С.П. Пономаренко // Агробіологія. Зб. наук. Праць БЦНАУ. – 2016. - №1 (124). – С. 82-87.