

ВПЛИВ СИНТЕТИЧНИХ АНАЛОГІВ ФІТОГОРМОНІВ-СТИМУЛЯТОРІВ НА МОРФОГЕНЕЗ, УРОЖАЙ ЛИСТЯ ТА НАСІННЄВУ ПРОДУКТИВНІСТЬ У РОСЛИН ТЮТЮНУ

Талалаєва О.С., Матушевська Я.С.

Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського

Науковий керівник – Рогач В.В., кандидат біологічних наук, доцент кафедри біології
Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського

Для регуляції продукційного процесу в практиці аграрного виробництва синтетичні регулятори росту. Серед них найбільш застосовуваними є стимулятори [1]. Дія стимуляторів росту – поліфункціональна. Вони пришвидшують дозрівання, збільшують продуктивність та покращують якість урожаю, підвищують стійкість до низьких температур, посухи, засоленості [1].

Тютюн є важливою технічною культурою. До недавнього часу це була одна із найприбутковіших сільськогосподарських культур в Україні завдяки високоякісним вітчизняним сортам і технологіям їх вирощування та первинної переробки. Останнім часом частка цієї культури у аграрному виробництві дещо зменшилася в наслідок різних причин, однією з яких є зниження урожайності. У зв'язку з цим оптимізація біологічної продуктивності тютюну під впливом стимуляторів росту є актуальним завданням аграрного виробництва [3].

У вегетаційний період 2019 року дослідження проводили на насадженнях тютюну селянського фермерського господарства «Бержан» с. Горбанівка Вінницького району Вінницької області. Рослини сорту Подільський 23 обробляли за допомогою ранцевого оприскувача СО-12 «Marolex» стимуляторами росту – модифікаторами основних стимулюючих фітогормонів: 1-нафтилоцтовою кислотою (1-НОК), гібереловою кислотою (ГК₃) та 6-бензиламінопурином (6-БАП). Рослини контролю обприскували водопровідною водою. Площа дослідних ділянок 33 м², повторність п'ятикратна.

Морфологічні показники вивчали через 10 днів. Матеріали оброблені статистично та за допомогою комп'ютерної програми «STATISTICA – 6,1» [2].

За результатами наших досліджень встановлено, що синтетичні стимулятори росту та розвитку рослин 1-НОК, ГК₃, 6-БАП зумовлювали зміни у морфогенезі і продуктивності рослин тютюну сорту Подільський 23 (табл. 1).

Досліджено, що застосування ГК₃ зумовлювало збільшення лінійних розмірів рослин на кінець вегетації на 46%. При обробці 1-НОК висота рослин зростала на 31%, а за дії 6-БАП на 30%.

Препарати зумовлювали зміни у листковому апараті рослин тютюну. Встановлено, що 1-НОК, ГК₃, та 6-БАП зумовлювали збільшення кількості листків на рослині відповідно на 19, 32 і 49%. Досліджено, що середня маса листків з рослини практично протягом усього періоду вегетація у досліді була більшою ніж у контролі. У період максимального накопичення вегетаційної маси, після обробки 1-НОК, ГК₃ та 6-БАП вона зростала на 42, 67 і 77%.

Таблиця 1 – Вплив стимуляторів росту та розвитку рослин на анатомо-морфометричні показники культури тютюну сорту Подільський 23 (фаза цвітіння, n=5).

Показники	Висота росли (см)	Кількість листків на рослині (шт.)	Маса сирої речовини листків з рослини (г)	Площа листків на рослині, см ²	Листковий індекс, м ² /м ²	Поверхнева щільність листка, мг/см ²	Вміст суми хлорофілів (a + b), % на с./р.	Чиста продуктивність фотосинтезу, г/м ² -добу	Маса сухої речовини цілої рослини, г	Хлорофільний індекс, г/м ²
Конт- роль	42,02±1,98	12,66±0,53	81,22±3,85	1849,04 ±88,18	1,03 ±0,04	7,91 ±0,38	0,387± 0,001	0,37 ±0,02	23,76±1,09	1,71 ±0,08
1-НОК	55,15±2,32	15,05±0,67	115,43±5,15	2249,26 ±111,12	1,25 ±0,05	8,08 ±0,39	0,422± 0,001	1,09 ±0,05*	33,03±1,55	2,17 ±0,09
ГК ₃	61,53 ±2,88*	16,67±0,74	135,41±6,67*	3605,42 ±167,67*	2,01 ±0,08*	6,16 ±0,28*	0,401± 0,002	0,55 ±0,03*	35,11±1,67	1,51 ±0,07
6-БАП	54,67±2,55	18,89±0,88*	144,12±7,17*	3004,24 ±144,14*	1,67 ±0,06*	8,39 ±0,41	0,482± 0,002*	1,02 ±0,05*	40,01±1,98*	2,31 ±0,11

Примітка: * – P ≤ 0,05.

Важливою для біологічної продуктивності культури є площа листової поверхні. Досліджено, що за дії 1-НОК, ГК₃, 6-БАП відбувалося достовірне збільшення площі листової поверхні відповідно на 22, 95 і 62%.

Одним з основних ценотичних показників насаджень є листковий індекс. Усі стимулятори росту збільшували його протягом вегетації. У досліджувану фазу за дії ГК₃ листковий індекс зростав на 96%, під впливом 1-НОК на 21%, а після обробки 6-БАП на 63%.

Кількісною характеристикою концентрації структурних елементів, які беруть участь у фотосинтетичних процесах є питома поверхнева щільність листка. Встановлено, що за дії 1-НОК на момент максимального накопичення вегетативної маси даний показник перевищував контрольний на 2%. Після обробки ГК₃ він зменшувався на 22%, а при застосуванні 6-БАП зростав на 6%.

Змінюючи питому поверхневу щільності листка синтетичні аналоги гормонів стимуляторів, скоріш за все, впливали і на мезоструктурну організацію листка рослин тютюну (табл. 2).

Таблиця 2 – Вплив стимуляторів росту на мезоструктурні показники листків рослин тютюну сорту Подільський 23 (фаза початку цвітіння, n=35)

Варіант досліджу	Контроль	1-НОК	ГК ₃	6-БАП
Товщина верхнього епідермісу, мкм	20,64±0,46	19,41±0,35*	21,78±0,47	21,08±0,61
Товщина хлоренхіми, мкм	179,81±3,07	187,61±1,84	192,36±1,34*	203,53±4,77*
Товщина нижнього епідермісу, мкм	12,29±0,49	15,28±0,64*	12,39±0,29	13,26±0,68

Об'єм клітин стовбчастої паренхіми мкм ³	9058,89±451,36	9955,33±488,29*	15036,11±732,49*	9891,09±281,23*
Довжина клітин губчастої паренхіми, мкм	22,89±0,58	22,93±0,51	24,42±0,21*	24,71±0,32*
Ширина клітин губчастої паренхіми, мкм	25,52±0,71	19,99±0,71*	21,15±0,42*	20,92±0,77*

Примітка: * – $P \leq 0,05$.

Встановлено, що обробка рослин 6-БАП і ГК₃ збільшували товщину хлоренхіми відповідно на 13 і 7%. За дії 1-НОК товщина асиміляційної паренхіми практично не змінювалася. За дії цього ж препарату товщина верхнього епідермісу достовірно зменшувалася, а нижнього достовірно зростала у порівнянні з контролем. Під впливом інших препаратів цей показники практично не змінювалися.

Досліджено, що стимулятори росту 1-НОК, ГК₃ та 6-БАП збільшували об'єм клітин стовбчастої паренхіми відповідно на 10 і 66 та 9%. При цьому за дії ГК₃ та 6-БАП достовірно зростала довжина та зменшувалася ширина клітин губчастої паренхіми.

Таким чином, потовщення хлоренхіми при обробці рослин тютюну синтетичними аналогами основних стимулюючих гормонів створює передумови для покращення продуктивності культури.

З метою більш глибокого вивчення змін фотосинтетичного апарату тютюну за дії стимуляторів росту нами проведено дослідження концентрації хлорофілів у листках дослідних рослин. Досліджено, що на кінець вегетації 6-БАП збільшував його вміст на 25%, 1-НОК на 9%, а ГК₃ на 4%. Встановлено, що при застосуванні 1-НОК та 6-БАП хлорофільний індекс перевищував контрольний показник на 27 і 35% відповідно, а за дії ГК₃ знижувався на 12%.

Показано, що стимулятори росту 1-НОК, ГК₃, 6-БАП, збільшували суху масу рослин у порівнянні з контролем на 39, 48 та 68%. Дослідивши показники чистої продуктивності фотосинтезу нами встановлено, що обробка усіма стимуляторами росту зумовлювала зростання його.

Встановлено, що за дії 1-НОК та 6-БАП маса сухого листа з однієї рослини зростала відповідно на 6% та 7% г у порівнянні з контролем (77,96 г). Разом з тим, маса насіння з однієї рослини збільшувалася лише при застосуванні 6-БАП (0,847±0,04*) у порівнянні з контролем (0,622±0,04). За дії 1-НОК та ГК₃ маса насіння зменшувалася на 23 та 28% відповідно.

Список використаних джерел:

1. Грицаєнко З. М., Пономаренко С. П., Карпенко В. П. Біологічно активні речовини в рослинництві. – К.: ЗАТ «НІЧЛАВА», 2008. 352 с.
2. Казаков Є. О. Методологічні основи постановки експерименту з фізіології рослин / Є. О. Казаков. – К.: Фітосоціоцентр, 2000. – 272 с.

3. Ковтуник І. М., Гончарук В. Я., Стельмащук А. М., Пащенко І. М. Тютюн. Вирощування, переробка. – Кам'янець-Подільський : Абетка, 2001.
4. Киризий Д. А. Фотосинтез и рост растений в аспекте донорно-акцепторных отношений. Киев: Логос, 2004. 191 с.