

ПРЯДКІНА Г. О.^{1✉}, СТАСИК О. О.¹, МАХАРИНСЬКА Н. М.¹, КОНДРАЦКАЯ І. П.²¹ Інститут фізіології рослин і генетики НАН України,
Україна, 03022, м. Київ, вул. Васильківська, 31/17, e-mail: galpnyadk@gmail.com² Центральний ботанічний сад НАН Білорусі,
Білорусь, 220012, м. Мінськ, вул. Сурганова, 2 в, e-mail: ikondratskaya@mail.ru
✉ galpnyadk@gmail.com, (068) 123-62-92

ОЦІНКА СОРТОВИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ ВПЛИВУ ОБРОБКИ РОСЛИН РЕГУЛЯТОРАМИ РОСТУ НА АСИМІЛЯЦІЙНУ ПОВЕРХНЮ ТА ВРОЖАЙ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ

Мета. Дослідження впливу стимуляторів росту, отриманих із природної сировини, на розміри фотосинтетичного апарату і врожай озимої пшениці. **Методи.** Морфометричний, спектрофотометричний, статистичні. **Результати.** Встановлено підвищення величини хлорофільного індексу (ХлІ) посівів сортів Смуглянка та Астарта у фазу цвітіння за дії обробки рослин стимулятором росту Стимпо, позитивну дію регулятора Регоплант – лише для сорту Смуглянка у фазу молочно-воскової стиглості (МВС). Хлорофільний фотосинтетичний потенціал (ХлФП) за період цвітіння (МВС) у разі застосування регуляторів росту зростав в обох сортів, при цьому ефективність обробок мала сортові відмінності: у сорту Смуглянка зростання було більшим (на 11–18 % порівняно з контролем), ніж у сорту Астарта (на 6–7 %). Встановлена позитивна кореляція між урожаєм озимої пшениці та ХлФП. За дії обробки рослин стимуляторами росту приріст урожаю зерна виявився істотним (2,9–4,5 ц/га) лише у сорту Смуглянка. **Висновки.** Виявлено позитивний вплив обробок рослин стимуляторами росту, отриманими з природної сировини, на величину ХлІ посіву у фазу цвітіння та ХлФП за період цвітіння – МВС. Встановлена позитивна кореляція між урожаєм озимої пшениці та ХлФП за період цвітіння – МВС. З'ясовано наявність сортових відмінностей впливу обробки рослин стимуляторами на ХлФП та врожай.

Ключові слова: *Triticum aestivum* L., зернова продуктивність, хлорофільний індекс та потенціал, регулятор росту.

Проблема отримання високих урожаїв в Україні зараз набуває особливої актуальності через зростання цін на енергоносії та добрива, зниження родючості ґрунтів, погіршення режиму живлення рослин, зумовленого недостатнім або неоптимальним внесенням добрив в останні

роки, а також кліматичними змінами, в тому числі: посушливими періодами, почастишенням опадів зливого характеру та збільшенням швидкості вітру. Останні два чинники можуть призвести до вилягання рослин. Це особливо актуально для сучасних високоінтенсивних сортів озимої пшениці, технологія вирощування яких пов'язана із застосуванням значних доз азоту. Відомо, що для зменшення висоти рослин та їх можливого полягання застосовують регулятори росту – природні або синтетичні сполуки, які впливають на процеси розвитку. Вважають також, що регулятори росту можуть сприяти адаптації рослин до конкретних умов вирощування [1]. У науковій літературі частіше висвітлені такі аспекти дії стимуляторів росту, як вплив на висоту рослин, швидкість росту, якість продукції, захист від хвороб [2, 3]. Водночас генотипні особливості їх впливу досліджено менше. У зв'язку з цим, нами було досліджено вплив обробки рослин регуляторами росту двох високоінтенсивних сортів озимої пшениці: остистої Смуглянка (різновидність еритроспермум) та безостої Астарта (лютенценс) з близьким генетичним потенціалом продуктивності (приблизно 10 т/га) [4]. Оцінку впливу такої обробки здійснювали за змінами площі асиміляційної поверхні посіву, яка відіграє ключову роль у формуванні біомаси та продуктивності рослин [5]. Оскільки з точки зору екологічної безпеки та підтримання сталого розвитку рослинництва важливим є впровадження в сільськогосподарське виробництво регуляторів росту, отриманих із природної сировини, було досліджено ефективність дії двох таких регуляторів росту рослин – Стимпо та Регоплант – в умовах польового досліду.

Метою нашої роботи було дослідити вплив стимуляторів росту на активність фотосинтетичного апарату і зернову продуктивність сортів озимої пшениці за умов посухи.

© ПРЯДКІНА Г. О., СТАСИК О. О., МАХАРИНСЬКА Н. М., КОНДРАЦКАЯ І. П.

Матеріали і методи

Матеріалом для досліджень слугували 2 сорти озимої пшениці (*Triticum aestivum* L.): Смуглянка та Астарта. Дослідження проведені у польових експериментах (сmt. Глеваха, Київська обл.). Ґрунти під посівами дерново-підзолисті, суглинисті. Норма висіву насіння, агротехніка та догляд за посівами – загальноприйняті для озимої пшениці у лісостеповій агрокліматичній зоні [4]. Рослини всіх варіантів вирощувалися на фоновому живленні: восени внесено 200 кг/га амофоски, по мерзло-талому ґрунту – 100 кг/га карбаміду та у фазу виходу в трубку – 100 кг/га аміачної селітри. Повторність кожного з варіантів триразова, площа облікової ділянки складала 20 м².

До складу регулятора росту рослин Стимпо входять: комплекс біологічно-активних сполук – продуктів життєдіяльності грибів-мікроміцетів – 1 г/л (насичені і ненасичені жирні кислоти (C₁₄–C₂₈), полісахариди, 15 амінокислот, аналоги фітогормонів цитокінінового та ауксинового походження) і комплекс біогенних мікроелементів – 0,014 г/л [6]. До складу Регопланта – комплекс біологічно-активних сполук – продукти життєдіяльності грибів-мікроміцетів – 0,3 г/л (насичені і ненасичені жирні кислоти (C₁₄–C₂₈), полісахариди, 15 амінокислот, аналоги фітогормонів цитокінінового та ауксинового походження), комплекс біогенних мікроелементів – 1,75 г/л, калієва сіль 1-нафтилоцтової кислоти – 1 мг/л та аверсектин С – продукт життєдіяльності актиноміцета *Streptomyces avermectilis* [7]. Дослідні варіанти обробляли стимуляторами росту двічі – на початку та в кінці фази виходу в трубку: Стимпо – 20 мл/га, Регоплант – 2 л/га. Контролем слугували рослини, обприскані такою ж кількістю води, що використовували для розведення препаратів.

Середню пробу зразків для морфометричних та спектрофотометричних досліджень формували з відібраних підряд 20-ти пагонів. Визначення вмісту хлорофілів *a* і *b* проводили у середній пробі листків, сформованій з усіх зелених листків пагона, визначали безмацераційним методом шляхом екстракції пігментів диметилсульфоксидом за методом А. Р. Wellburn [8]. Хлорофільний індекс (ХлІ) обчислювали як добуток вмісту хлорофілу в листках, маси сирової речовини та густоти пагонів; хлорофільний фотосинтетичний потенціал (ХлФП) – як інтегральну суму ХлІ за період [9]. Визначення густоти пагонів у посіві розраховували на основі підра-

хунку кількості пагонів у півметрових відрізках рядка посіву (в 4-разовій повторності) та перерахунку їх на 1 м². Фенологічні спостереження за фазами розвитку рослин здійснювали за зовнішніми морфологічними змінами сформованих органів.

Погодні умови в зимовий період і ранньою весною забезпечили добру перезимівлю озимих посівів і активне поновлення вегетації. Проте в період формування і наливу зерна (червень-липень) кількість опадів була недостатньою, а середньодобові температури повітря перевищували середні багаторічні. На недостатню забезпеченість вологою в зазначений період для продукційного процесу і врожайності пшениці вказують низькі значення гідротермічного коефіцієнта (ГТК) Селянінова, який характеризує відношення кількості опадів до суми температур повітря. В 1-ої та 2-ої декадах червня ГТК складав лише 0–0,1, в 3-ій декаді – 0,7, в 1-ій та 2-ій декадах липня відповідно – 0,1 та 0,8. Усі ці значення набагато нижчі від величини, характерної для зони забезпеченого зволоження, – 1,0–1,3. Отже, процеси формування і наливу зерна проходили за посушливих умов. Статистичну обробку результатів здійснювали з використанням Microsoft Excel згідно із загальноприйнятими методами варіаційної статистики [10]. На рисунках та в таблицях наведені значення середніх арифметичних і стандартних похибок середнього. Статистичну достовірність різниці між варіантами оцінювали за $p < 0,05$.

Результати та обговорення

Одним з основних показників потужності розвитку асиміляційного апарату є хлорофільний індекс листків посіву, що характеризує валову кількість хлорофілу в листках рослин з одиниці площі. У фазу цвітіння, коли фотосинтетичний апарат посіву пшениці досягає свого максимального розвитку, значення ХлІ посівів сорту Смуглянка у варіантах з обробкою рослин регуляторами росту Стимпо та Регоплант перевищували його значення у контролі, відповідно на 12 та 19 % (табл. 1). У сорту Астарта ефект дії обробки рослин на цей показник спостерігали лише за дії обробки Регоплантом – на 17 %. Позитивна дія останнього регулятора росту для сорту Смуглянка зберігалася і у фазу молочно-воскової стиглості (МВС): ХлІ перевищував контроль на 17 %.

Таблиця 1. Вплив обробок рослин озимої пшениці стимуляторами росту на величини хлорофільного індексу листків посіву (г), хлорофілу (м^2) в окремі фази вегетації

Сорт	Варіант	Хлорофільний індекс у фазі		%	
		цвітіння	МВС	цвітіння	МВС
Смуглянка	Контроль	2,75±0,19#	0,69±0,02#	100	100
	Стимпо	3,09±0,13*#	0,74±0,04#	112	Не суттєва
	Регоплант	3,26±0,19*#	0,81±0,05*#	119	117
Астарта	Контроль	3,44±0,09#	0,95±0,04#	100	100
	Стимпо	3,62±0,09#	1,04±0,05#	Несуттєва	Несуттєва
	Регоплант	3,65±0,08*#	1,04±0,05#	117	Несуттєва

Примітка: різниця істотна за $p < 0,05$: * – з відповідним контролем; # – різниця між сортами у відповідних варіантах.

Аналіз складових хлорофільного індексу листків пшениці показав, що підвищення значень ХЛІ в посівах варіантів з обробками рослин стимуляторами росту відбувалося завдяки збільшенню вмісту основного фотосинтетичного пігменту в листках – хлорофілу. Обробка рослин сорту Смуглянка стимуляторами росту сприяла підвищенню вмісту хлорофілу (табл. 2): у фазу цвітіння за дії Стимпо – на 6 %, а Регопланту – на 11 %, а в фазу молочно-воскової стиглості відповідно на 9 та 15 %. Вплив обробки стимулятором росту Стимпо на вміст хлорофілу у рослинах сорту Астарта був істотним (на 6 %) в обидві фази, стимулятором росту Регоплант – лише у фазу цвітіння (на 6 %). Падіння рівня хлорофілу в листках у фазу МВС, порівняно з фазою цвітіння, у сорту Смуглянка було більшим у контрольному варіанті (на 24 %), ніж у варіантах з обробкою (на 20 %). У сорту Астарта це онтогенетичне зниження було однаковим у контрольних та оброблених рослин – на 20 %.

Маса сирової речовини листків за дії всіх обробок, порівняно з відповідним контрольним варіантом, в обох сортів змінювалася неістотно (табл. 2). Проте її зменшення у фазу МВС, порівняно з фазою цвітіння, у сорту Смуглянка було більшим (в 3,3 раза в середньому для всіх варіантів), ніж у сорту Астарта (в 2,9). Отже, перший із цих сортів характеризувався швидшим старінням листків. Зниження маси зелених листків і вмісту хлорофілу в них (табл. 2) призводило до різкого падіння ХЛІ у фазу молочно-воскової стиглості зерна (табл. 1): у сорту Смуглянка в 4–4,2 раза, у сорту Астарта – в 3,5–3,6 раза і мало залежало від обробок. Це суттєве зменшення потужності фотосинтетичного апарату до фази молочно-воскової стиглості було підсилено посушливими погодними умовами.

Інтегральний показник потужності фотосинтетичного апарату посіву – хлорофільний фотосинтетичний потенціал, який характеризує сумарну кількість хлорофілу у листках за період

цвітіння – молочно-воскова стиглість, зростав в обох сортів за дії стимуляторів росту (рис. 1).

У контрольному варіанті ХЛФП сорту Астарта складав $48,3 \pm 0,8$ г хлорофілу/ $\text{м}^2 \cdot \text{д} \cdot \text{д} \cdot \text{д}$, а в дослідних збільшувався на 3,0–3,3 г хлорофілу/ $\text{м}^2 \cdot \text{д} \cdot \text{д} \cdot \text{д}$, тоді як у сорту Смуглянка цей показник становив у контролі $37,9 \pm 2,1$, а за дії стимуляторів зростав на 4,2–7,0 г хлорофілу/ $\text{м}^2 \cdot \text{д} \cdot \text{д} \cdot \text{д}$. Отже, ефективність обробок мала сортові відмінності: у сорту Смуглянка ХЛФП був більшим, ніж у контрольному варіанті (на 11 % за дії Стимпо та на 18 – за дії Регопланта), у сорту Астарта – на 6–7 % для обох типів стимуляторів росту. Вищі значення ХЛФП сорту Астарта, порівняно з відповідними варіантами сорту Смуглянка, можуть бути пов'язані з ремонтантністю першого сорту, тобто довшим функціонуванням фотосинтетичного апарату посіву на пізніх етапах вегетації.

Результати дисперсійного аналізу показали, що вплив сорту на всі досліджувані показники виявився значнішим, ніж дія обробок (табл. 3). Водночас дія обробок на хлорофільний індекс у фазу цвітіння та хлорофільний фотосинтетичний потенціал також була істотною на 95 % рівня значущості.

У науковій літературі поки ще обмаль даних щодо генотипних відмінностей дії регуляторів росту у пшениці. Зокрема, встановлено, що за кількох способів обробки рослин хлормекватхлоридом та тринексапак-етилом високорослого сорту ORCH-102 білої м'якої озимої пшениці врожайність зростала на 1,5–2,5 т/га, а вміст білка в зерні на 4–5 %, а у низкорослого сорту SY Ovation – дещо менше: на 2,5–3,5 т/га та на 3–4% відповідно [3]. Водночас застосування регуляторів росту однаково зменшувало висоту рослин (на 0,6–1 дюйма) як у сорту з більшою міцністю соломини (WB-Grainfield), так із меншою (1863) та не вплинуло на врожайність [11].

Таблиця 2. Вплив обробок рослин озимої пшениці стимуляторами росту на складові хлорофільного індексу листків пшениці

Сорт	Варіант	Цвітіння	МВС	Цвітіння	МВС
		Вміст хлорофілу, мг/г сирової речовини		Маса сирової речовини листків, мг	
Смуглянка	Контроль	3,67±0,01#	2,95±0,07#	874±59	278±8#
	Стимпо	3,88±0,03*#	3,23±0,08*#	894±38	261±14#
	Регоплант	4,07±0,03*#	3,40±0,06*#	863±51	261±17#
Астарта	Контроль	4,06±0,06#	3,37±0,06#	938±25	317±13#
	Стимпо	4,30±0,01*#	3,58±0,10*#	881±41	315±15#
	Регоплант	4,22±0,06*#	3,51±0,13	907±22	316±14#

Примітка: різниця істотна за $p < 0,05$: * – з відповідним контролем, # – різниця між сортами у відповідних варіантах.

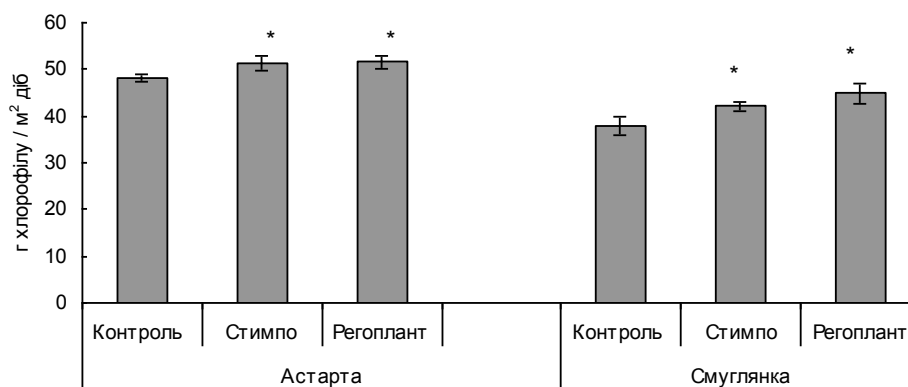


Рис. 1. Вплив обробок рослин озимої пшениці стимуляторами росту на величини хлорофільного фотосинтетичного потенціалу (г хлорофілу/м²•дб) за період від фази цвітіння і до молочно-воскової стиглості зерна (* – різниця з контролем істотна за $p < 0,05$).

Таблиця 3. Дисперсійний аналіз впливу сорту та обробок на хлорофільний індекс посівів в окремі фази репродуктивного періоду та хлорофільний фотосинтетичний потенціал

Показник	Генотип	Обробки	Взаємодії	Залишок	Усього
Ступінь свободи, $n-1$	1	2	2	18	24
ХлІ Цвітіння	23,28**	3,66*	0,62		
ХлІ МВС	55,14**	3,29	0,37		
ХлФП	44,89**	5,42*	0,67		
F_{05}/F_{01}	4,41/8,28	3,55/6,01	3,55/6,01		

Примітки: ** – вплив істотний за $p < 0,01$; * – за $p < 0,05$.

Вищі значення ХлФП у сорту Астарта супроводжувалися і більшою зерною продуктивністю (табл. 4). Водночас дія обох препаратів на врожай цього сорту (Астарта) виявилася неістотною. За дії обробки рослин стимулятором росту Стимпо врожайність сорту Смуглянка збільшилася на 2,9 %, Регоплантом – на 4,4 %. Приріст урожаю зерна, порівняно з контролем, відповідно склав 0,29 та 0,45 т/га.

Виявлена позитивна кореляція між урожаєм озимої пшениці та ХлФП за період цвітіння – молочно-воскова стиглість зерна – засвідчує важливу роль збереження потужнішого фотосинтетичного апарату під час наливання зерна для формування врожаю (рис. 2).

Отже, застосування регуляторів росту, отриманих із природної сировини, може сприяти подовженню роботи фотосинтетичного апарату посіву. При цьому значніший ефект їх застосування виявлено у сорту з більш швидшим старінням листків. Збільшення площі асиміляційної поверхні у сорту Смуглянка супроводжувалося збільшенням урожайності, у сорту Астарта, що має ознаку ремонтантності, такого ефекту не спостерігали. Позитивна дія досліджених регуляторів росту може бути пов'язана із стимулюючою дією їх складових. Зокрема, з впливом цитокінінів на біосинтез хлорофіла (через посилення утворення попередника цього пігмента – протохлорофіліда) [12], а також на інтенсивність фотосинтезу та дихання [13].

Таблиця 4. Вплив дії стимуляторів росту Регоплан та Стимпо на врожайність посівів сортів озимої пшениці, т/га

Сорт	Варіант	Врожай, т/га	Приріст урожаю, % від контролю
Смуглянка	контроль	10,20±0,11	
	Стимпо	10,50±0,08*	0,29
	Регоплант	10,65±0,05*	0,45
Астарта	контроль	11,48±0,32	
	Стимпо	11,67±0,03	Несуттєва
	Регоплант	11,47±0,05	Несуттєва

Примітка: * – різниця контролем істотна за $p \leq 0,05$.

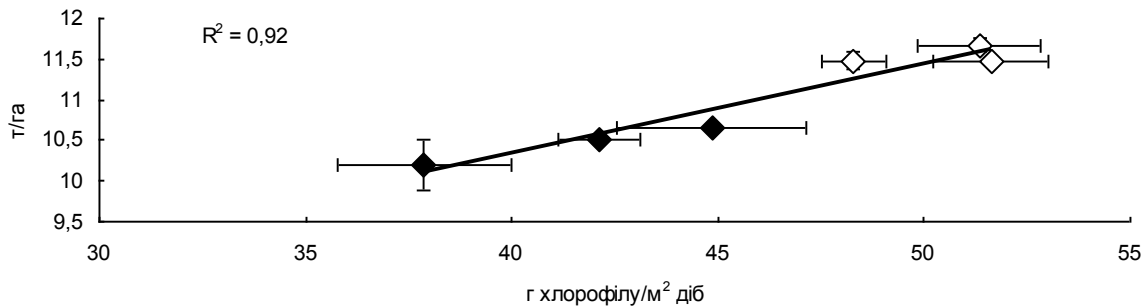


Рис. 2. Залежність урожаю озимої пшениці (ц/га) від хлорофільного фотосинтетичного потенціалу (г хлорофілу/м²•дїб) за період цвітіння – молочно-воскова стиглість зерна. Темні позначки – сорт Смуглянка, світлі – Астарта.

Мікроелементи, що входять до складу біогенних комплексів, беруть участь у найрізноманітніших метаболічних процесах, зокрема у первинному та вторинному метаболізмі, енергетичному обміні, захисті клітин від окиснення, передачі сигналів і гормональної регуляції та регуляції генів [14] (Marschner, 1995). Багато функцій у рослинному організмі виконують амінокислоти, наприклад, 5-амінолевулінова кислота є попередником тетрапіролів і хлорофілу зокрема [15].

Таким чином, застосування регуляторів росту поряд із селекційними та біотехнологічними методами може бути ефективним прийомом збільшення врожайності пшениці.

Висновки

Виявлено позитивний вплив обробок рослин стимуляторами росту Регоплант та Стимпо,

отриманих із природної сировини, на величину хлорофільного індексу посіву у фазу цвітіння та фотосинтетичного потенціалу за період цвітіння – молочно-воскова стиглість сортів озимої пшениці Смуглянка та Астарта. Встановлена позитивна кореляція між урожаєм озимої пшениці та ХлФП за період цвітіння – молочно-воскова стиглість зерна. З'ясовано наявність сортових відмінностей впливу обробки рослин стимуляторами на врожай: приріст урожаю зерна у сорту Смуглянка, порівняно з контролем, був суттєвим, у сорту Астарта – неістотним.

Публікація містить результати досліджень, проведених у рамках фінансування цільової програми наукових досліджень Відділення загальної біології НАН України «Фундаментальні засади прогнозування та упередження негативного впливу змін кліматичних умов на біотичні системи України» (КПКВК 6541030).

References

- Rademacher W. Chemical Regulators of Gibberellin Status and Their Application in Plant Production. *In Annual Plant Reviews online*. 2017. <https://doi.org/10.1002/9781119312994.apr0541>.
- Knapowski T., Bożena B., Kozera W., Wszelaczynska E., Poberezny J. Crop Stimulants as a Factor Determining the Yield and Quality of Winter Wheat Grown in Notec Valley, Poland. *Current science*. 2019. Vol. 116. P. 1009–1015. doi: 10.18520/cs/v116/i6/1009-1015.
- Qin R., Noulas C., Wysocki D., Liang X., Wang G., Lukas S. Application of Plant Growth Regulators on Soft White Winter Wheat under Different Nitrogen Fertilizer Scenarios in Irrigated Fields. *Agriculture*. 2020. Vol 10. 305. <https://doi.org/10.3390/agriculture10070305>.

4. Morgun V.V., Sanin Ye.V., Shvartau V.V., Omelianenko O.A. Varieties and technologies for growing high yields of winter wheat. Club of 10 tonn. Kyiv: Logos, 2011. 121 p. [in Ukrainian].
5. Long S.P., Ort D.R. More than taking the heat: crops and global change. *Curr. Opin. Plant Biol.* 2010. Vol. 13. P. 241–248.
6. Agrobiotech. Regoplant. Retrieved from: <https://www.agrobiotech.com.ua/regoplant>.
7. Agrobiotech. Stimpо. Retrieved from: <https://www.agrobiotech.com.ua/stimpо>.
8. Wellburn A.R. The spectral determination of chlorophylls a and b, as well as total carotenoids, using various solvents with spectrophotometers of different resolution. *Plant Physiol.* 1994. Vol. 144. P. 307–313.
9. Andrianova Yu.E., Tarchevsky I.A. Chlorophyll and plant productivity. Moskva: Nauka, 2000. 135 p. [in Russian]
10. Dospheov B.A. The methods of field experiment. Moskva: Kolos, 1973. 335 p. [in Russian].
11. Spolidorio F.D., Lollato R. Plant Growth Regulators to Decrease Wheat Height in High Fertility Scenarios. *Kansas Agricultural Experiment Station Research Reports.* 2019. Vol. 5. doi:10.4148/2378-5977.7789.
12. Shalygo N.V., Averina N.G. Effect of kinetin and glutamic acid on the biosynthesis of chlorophyll and its precursors in etiolated and greening barley seedlings *Mat. int. conf. "Regulators of plant growth and development."* Moscow: MSKhA, 1997. P. 128 [in Russian].
13. Chernyadev I.I., Obratsov A.S., Kozlovskikh A.A., Doman N.B. Cytokinins as regulators of photosynthesis, respiration and productivity of some perennial cereals. *Applied Biochemistry and Microbiology.* 1987. Vol. 23. P. 647–656 [in Russian].
14. Marschner P. Mineral Nutrition of Higher Plants. Second edition. London: Academic Press, 1995. 889 p.
15. Ilag L.L., Kumar A.M., Söll D. Light Regulation of Chlorophyll Biosynthesis at the Level of 5-Aminolevulinate Formation in Arabidopsis. *The Plant Cell.* 1994. Vol. 6. P. 265–275.

PRIADKINA G.O.¹, STASIK O.O.¹, MAKHARINSKA N.M.¹, KONDRATSKAYA I.P.²

¹ Institute of Plant Physiology and Genetics of National Academy of Science of Ukraine, Ukraine, 03022, Kyiv, Vasylkivska str., 31/17

² Central Botanical Garden of the National Academy of Sciences of Belarus, Belarus, 220012, Minsk, Surganova str., 2v

ESTIMATION OF GENOTYPIC FEATURES OF EFFECTS OF PLANT TREATMENT WITH GROWTH REGULATORS ON CANOPY PARAMETERS AND YIELD OF WINTER WHEAT

Aim. A study of the effects of growth regulators derived from natural raw materials on the photosynthetic apparatus surface and the yield of winter wheat. **Methods.** Morphometric, spectrophotometric, statistical. **Results.** An increase in the value of canopy chlorophyll index (ChI) of Smuhlianka and Astarta varieties under the treatment of plants with Stimpо growth stimulator was established at anthesis, a positive effect of the regulator Regoplant – only for Smuhlianka variety at milk-wax ripeness. Chlorophyll photosynthetic potential (ChIP) during the period anthesis – milk-wax ripeness increased significantly under the use of growth regulators in both varieties, while the efficiency of treatments had varietal differences: growth was greater (11–18% compared to control) in the variety Smuhlianka than in the variety Astarta (6–7%). A positive correlation was established between the yield and ChIP during the period anthesis – milk-wax ripeness. Under the action of treatment of plants with growth regulators, the increase in grain yield was significant (0.29–0.45 t/ha) only in the variety Smuhlianka. **Conclusions.** The positive effect of treatments of plants with growth regulators, obtained from natural raw materials, on the value of canopy ChI at anthesis and ChIP during period anthesis – milk-wax ripeness was established. A positive correlation between the winter wheat yield and ChIP during the period anthesis – milk-wax ripeness was found. Varietal differences in the effect of growth regulators treatment of plants on ChIP and yield were found.

Keywords: *Triticum aestivum* L., grain productivity, chlorophyll index, chlorophyll photosynthetic potential, growth regulator.