

**ВПЛИВ РЕГУЛЯТОРІВ РОСТУ РОСЛИН НА ПРОДУКТИВНІСТЬ ЛІНІЙ  
СОНЯШНИКУ**

Чуйко Д.В., Брагін О.М., Михайленко В.О., Романова Т.А., Романов О.В.  
Харківський національний аграрний університет ім. В.В. Докучаєва

Розглянуто дію регуляторів росту рослин Фульвітал Плюс, Екостим та Квадростим на продуктивні характеристики ліній соняшнику для підвищення урожайності насінницьких посівів. Представлено ефективність застосування досліджуваних препаратів за продуктивними характеристиками досліджуваних генотипів. Встановлено, що в залежності від генотипу та регулятора росту прибавка урожайності коливається в межах 0,1–0,7 т/га та тісно пов'язана з продуктивністю, що підтверджено кореляційною залежністю  $r = 0,99$ . Відмічено, що у ліній-стерильних аналогів показник маса 1000 насінин знаходяться в тісній кореляційній залежності ( $r = 0,58–0,56$ ) з продуктивністю та урожайністю, а також залежність натуре насіння з даним показником ( $r = 0,71–0,72$ ). В середньому за роки дослідження прибавка маси 1000 насінин становила в межах від 1 до 10 г, залежно від регулятора росту та генотипу.

**Ключові слова:** насінництво, лінії соняшнику, регулятори росту рослин, урожайність, гібриди, гетерозис

**Аналіз літературних джерел, постановка проблеми.** Сьогодні за допомогою наукових досягнень у світі створено значну кількість синтетичних та природних регуляторів росту рослин. Ця група препаратів здатна знижувати негативний вплив навколишнього середовища, підсилювати імунітет рослин після обробки та дає можливість їм реалізувати свої потенційні можливості продуктивності.

Szweykowska A.M. [1] дає визначення, що регулятори росту та розвитку рослин – це органічні речовини, невелика концентрація яких змінює фізіологічні функції, які відбуваються в рослині. Ця модифікація різних реакцій рослин підтримує або гальмує процеси росту та розвитку, такі як проростання, утворення коренів, старіння рослин.

Природні фітогормони не знайшли широкого застосування в сільському господарстві, через високу вартість їх виробництва. Крім того, вони легко піддаються метаболічній дезактивації рослинними ферментами. Разом з цим синтетичні регулятори росту, є більш стійкими до процесів дезактивації і мають можливість впливати на морфогенез та продуктивність, змінювати стійкість рослин до зовнішніх факторів, що визначає їх перспективність [2, 3].

Вивченням впливу регуляторів росту на ріст, розвиток та формування продуктивності рослин соняшнику сьогодні займається ряд провідних установ. Однією з таких установ є Інститут рослинництва ім. В.Я. Юр'єва НААН України. Співробітниками установи проведено дослідження з вивчення посівних якостей насіння соняшнику залежно від впливу регуляторів росту рослин та протруйників. За результатами їх досліджень вплив регуляторів росту рослин Радостим та Трептолем у поєднанні з протруйниками насіння Апрон та Круїзер підвищив продуктивність ліній від 2 до 12 %, а польову схожість до 17 %, залежно від регулятора росту [4, 5].

За результатами досліджень Ткаліч Ю.І. [6] встановлено, що поліпшення умов живлення соняшнику шляхом використання для інокуляції бактеріальних препаратів та регулятора росту у фазі 3–4 пар листків забезпечує підвищення рівня основних показників фотосинтетичної діяльності посівів і врожайності соняшнику.

Changxin G. та ін. [7] у контрольованих умовах довели що, при високих та низьких температурах синтетичні регулятори росту PGR-IV посилювали транслокацію рослинного пінітолу від

листіків до стебла, а регулятор росту EXP-S1089 стимулював збільшення коефіцієнту накопичення сахарози та пінітолу, що підвищує стійкість до низьких та високих температур. Важливим елементом є застосування регуляторів росту в поєднанні з мікроелементами або додатковим мінеральним живленням. За результатами досліджень Wareing P.F. [8], мінеральне живлення впливає на утворення додаткових природних гормонів в рослинах соняшнику.

Ефективним регулятором росту є янтарна кислота, яка має широкий спектр дії на розвиток рослини. Білоцерківською дослідно-селекційною станцією проведено обробку соняшнику янтарною кислотою та одержано прирост урожайності на 0,53 т/га більше, порівняно з контролем [9].

Таким чином, взаємовплив факторів лінії та регулятору росту рослин, напряду буде залежати від діючої речовини, яку містить регулятор росту та генотипу соняшнику, а також від умов навколишнього середовища під час основних етапів вегетації. Тому дослідження за даною тематикою є актуальними та потребують більш детального вивчення.

**Мета досліджень.** Низька продуктивність ліній є головною проблемою в насінництві соняшнику. Метою досліджень є встановлення індивідуальної реакції генотипів ліній соняшнику на дію регуляторів росту, підвищення продуктивності, врожайності та якості насіння.

**Матеріали і методи.** Дослідження розпочато у 2018 році на дослідному полі кафедри генетики, селекції та насінництва Харківського національного аграрного університету ім. В.В. Докучаєва.

Для дослідження використовували 10 самозапилених ліній соняшнику селекції інституту рослинництва ім. В.Я. Юр'єва та одну лінію мутантного походження селекції ХНАУ ім. В.В. Докучаєва. Посівний матеріал представлено стерильними аналогами – Сх808А, Сх808А/Х1002Б, Сх1010А, Сх1012А, Сх1002А закріплювачами стерильності пилку – Х1010Б, Х1012Б, та лініями відновниками фертильності пилку – Х06135В, Х06134В, Х785В, ХНАУ1133В.

Розміщення варіантів в досліді систематичне, повторність чотирьохкратна, відповідно до методики польового дослідження [10], площа ділянки 16,8 м<sup>2</sup>, схема сівби 70×25 см, попередник озима пшениця.

Регулятори росту рослин (РРР) Фульвітал Плюс, Екостим і Квадростим застосовували на лініях соняшнику шляхом обприскування рослин під час вегетації у фазу 2–5 справжніх листків та повторно у фазу зірочки. Обробку РРР проводили ручним обприскувачем за температури +10–18°C.

Фульвітал (препаративна форма (п. ф.) – порошок) 150 г/га, водорозчинний препарат, до складу якого входять: солі фульвових кислот, мікроелементи, органічно зв'язана сірка природного походження в легкозасвоюваній для рослин формі.

Екостим (п. ф. – водно-суспензійний розчин) 25 мл/га, діюча речовина – водно-спиртовий розчин метаболітів штаму симбіотичного гриба-ендофіта *Panax Ginseng M.*, виділеного з коренів женьшеню.

Квадростим (п. ф. – водно-суспензійний розчин) 300 мл/га, до складу якого входить чотири групи сполук органічного походження: поліетилен оксид (400 і 1500), арахідонова, бурштинова кислоти та лігногумат калію.

Погодні умови в період досліджень 2018-2019 рр. були несприятливими для соняшнику. Так, за вегетаційний період 2018 р. спостерігали достатню кількість опадів під час періоду сівба-сходи (15,9 мм) помірна кількість під час періоду сходи-цвітіння (43,5 мм) і повна їх відсутність під час дозрівання насіння в період липень-серпень. Температура в період вегетації культури була вищою на 3,9°C за середню багаторічну (18,6°C).

2019 р. був екстремальним за рахунок високих температур (середнє за період вегетації 20,8°C, що на 2,2°C вище середньої багаторічної температури) і сильної посухи протягом періоду вегетації соняшнику (107,7 мм середня кількість опадів за період вегетації), при середньому багаторічному показнику 271,4 мм. Гідротермічний коефіцієнт (ГТК) за період вегетації становив 0,9–2018 та 1,0–2019 р., що за рівнем природної вологозабезпеченості є посушливим.

Для дослідження впливу РРР на лінії соняшнику використовували загальноприйнятні порівняльні (польовий сільськогосподарський експеримент) та статистичні методи для обробки отриманих результатів [11, 12].

**Обговорення результатів.** У залежності від погодних умов продуктивність чотирьох з п'яти ліній у середньому була істотно вищою в 2018 р., лише лінії Сх808А – у 2019 р. За середніми даними продуктивності за обидва роки лінії Сх808А та Сх808Ф/Х1002Б істотно перевищували інші лінії, між ними істотних відмінностей не було. Це може свідчити про вищу посухостійкість цієї лінії. Врожайність теж істотно вищою була саме в цієї лінії (3,1 т/га на контролі).

Залежно від генотипу продуктивність кошика була найвищою в обидва роки дослідження в лінії Сх808А (52,9–70,3 г). Найнижчий рівень продуктивності в 2018 р. відмічено у лінії Сх1010А (21,9 г), в 2019 р. – у трьох ліній: Сх1002А, Сх1010А та Сх1012А (12,9–13,9 г). Те ж стосується і врожайності, яка теж була найнижчою саме у цих ліній (1,0–1,2 т/га). Це свідчить про тісний зв'язок продуктивності та врожайності, що підтверджується кореляційним та регресійним аналізами –  $r = 0,99$ , рівняння регресії  $y = -0,329 + 17,465x$ .

Щодо впливу РРР на продуктивність та врожайність ліній-стерильних аналогів, то максимальну прибавку врожайності одержано при обробці рослин лінії Сх808А регулятором Екостим та Квадростим (0,6 т/га). Те ж і за продуктивністю – в цьому варіанті одержано максимальну прибавку (+10,6 г та 9,8 г відповідно), що ще раз підтверджує тісний взаємозв'язок цих двох показників (табл. 1).

Таблиця 1.

**Урожайність стерильних аналогів самозапильних ліній соняшнику при застосуванні регуляторів росту рослин, 2018–2019 рр.**

| Лінія<br>(фактор А)   | Регулятор росту<br>(фактор В) | Продуктивність, г |         |         | Урожайність,<br>т/га | ± до<br>контролю |
|---|-------------------------------|-------------------|---------|---------|----------------------|------------------|
|   |                               | 2018 р.           | 2019 р. | середня |                      |                  |
| СХ808А <sup>1</sup>   | Контроль <sup>1</sup>         | 48,2              | 61,4    | 54,8    | 3,1                  | -                |
|   | Фульвітал Плюс <sup>2</sup>   | 54,7              | 68,8    | 61,7    | 3,5                  | 0,4              |
|   | Екостим <sup>3</sup>          | 59,1              | 71,7    | 65,4    | 3,7                  | 0,7              |
|   | Квадростим <sup>4</sup>       | 49,7              | 79,5    | 64,6    | 3,7                  | 0,6              |
| СХ808А/<br>Х1002Б <sup>2</sup>  | Контроль                      | 47,4              | 44,8    | 46,1    | 2,6                  | -                |
|   | Фульвітал Плюс                | 52,7              | 48,6    | 50,6    | 2,9                  | 0,3              |
|   | Екостим                       | 33,7              | 38,1    | 35,9    | 2,1                  | -0,5             |
|   | Квадростим                    | 47,5              | 39,1    | 43,3    | 2,5                  | -0,1             |
| Сх1010А <sup>3</sup>  | Контроль                      | 21,4              | 14,3    | 17,9    | 1,0                  | -                |
|   | Фульвітал Плюс                | 22,5              | 13,2    | 17,8    | 1,0                  | 0                |
|   | Екостим                       | 23,7              | 16,7    | 20,2    | 1,1                  | 0,1              |
|   | Квадростим                    | 20,3              | 11,6    | 15,9    | 0,9                  | -0,1             |
| Сх1012А <sup>4</sup>  | Контроль                      | 29,5              | 11,6    | 20,6    | 1,2                  | -                |
|   | Фульвітал Плюс                | 38,2              | 14,8    | 26,5    | 1,5                  | 0,3              |
|   | Екостим                       | 38,1              | 15,2    | 26,6    | 1,5                  | 0,3              |
|   | Квадростим                    | 31,1              | 14,0    | 22,6    | 1,3                  | 0,1              |
| Сх1002А <sup>5</sup>  | Контроль                      | 20,7              | 11,6    | 16,2    | 1,0                  | -                |
|   | Фульвітал Плюс                | 26,4              | 16,7    | 21,6    | 1,2                  | 0,2              |
|   | Екостим                       | 30,8              | 15,1    | 23,0    | 1,3                  | 0,3              |
|   | Квадростим                    | 30,5              | 8,2     | 19,3    | 1,1                  | 0,1              |
| НІР <sub>05AB</sub>   |                               | 1,2               | 3,2     |         |                      |                  |
| Середнє за фактором А – 2018 (НІР <sub>05А</sub> – 0,6) 1 – 52,9; 2 – 45,3; 3 – 21,9; 4 – 34,2; 5 – 27,1; |                               |                   |         |         |                      |                  |
| Середнє за фактором А – 2019 (НІР <sub>05А</sub> – 1,6) 1 – 70,3; 2 – 42,6; 3 – 13,9; 4 – 13,9; 5 – 12,9; |                               |                   |         |         |                      |                  |
| Середнє за фактором В – 2018 (НІР <sub>05А</sub> – 0,5) 1 – 33,4; 2 – 38,9; 3 – 37,1; 4 – 35,8;           |                               |                   |         |         |                      |                  |
| Середнє за фактором В – 2019 (НІР <sub>05А</sub> – 1,4) 1 – 28,7; 2 – 32,4; 3 – 31,1; 4 – 30,4;           |                               |                   |         |         |                      |                  |

Доречно відмітити, що на інші лінії обробка регуляторами Екостим та Квадростим мала значно менший вплив, так як коливання врожайності складали від -0,5 т/га до 0,3 т/га, а продуктивності – від -10,2 г до 6,8 г.

Обробка рослин ліній-стерильних аналогів регулятором Фульвітал Плюс мала однаковий вплив на три з п'яти ліній, прибавка врожайності в результаті обробки відрізнялася за лініями неістотно (0,2–0,4 т/га). Те ж стосується продуктивності: прибавка складала 4,5–6,9 г. Лише на лінію Сх1010А обробка РРР значно не вплинула, так як за будь-якого варіанту не відмічено істотної зміни рівня показників.

У 2018 р. продуктивність ліній-відновників фертильності на контролі була істотно вищою, ніж у 2019 р., що напряму пов'язано з агро-кліматичними умовами в період початку цвітіння та наливу насіння, де відмічали достатню кількість опадів та помірних температур для формування майбутнього урожаю соняшнику. З проведеного кореляційного аналізу відмічено тісний зв'язок продуктивності з рослини та її урожайності  $r = 0.99$ .

У залежності від генотипу продуктивність була найвищою в обидва роки у лінії Х06135В (44,2 г та 35,4 г за роками відповідно). Найнижчою – у ліній Х06134В (18,9 г та 10,2 г відповідно) та ХНАУ1133В (5,9 г). Щодо врожайності, то, аналогічно – вона була найвищою у лінії Х06135В, істотно нижчою в порівнянні з іншими – ХНАУ1133В (середня врожайність 0,35 т/га) і Х06134В (0,83 т/га) (табл. 2).

Таблиця 2.

**Урожайність ліній соняшнику відновників фертильності пилку від застосування регуляторів росту рослин, 2018–2019 рр.**

| Лінія (А)              | Регулятор росту (В)         | Продуктивність, г |         |         | Урожайність, т/га | ± до контролю |
|------------------------|-----------------------------|-------------------|---------|---------|-------------------|---------------|
|                        |                             | 2018 р.           | 2019 р. | середня |                   |               |
| Х06135В <sup>1</sup>   | Контроль <sup>1</sup>       | 39,6              | 35,2    | 37,4    | 2,1               |               |
|                        | Фульвітал Плюс <sup>2</sup> | 47,9              | 30,0    | 38,9    | 2,2               | 0,1           |
|                        | Екостим <sup>3</sup>        | 44,2              | 38,1    | 41,1    | 2,3               | 0,2           |
|                        | Квадростим <sup>4</sup>     | 45,4              | 38,5    | 41,9    | 2,4               | 0,3           |
| Х06134В <sup>2</sup>   | Контроль                    | 18,2              | 12,4    | 15,3    | 0,9               |               |
|                        | Фульвітал Плюс              | 21,5              | 8,5     | 15,0    | 0,9               | 0             |
|                        | Екостим                     | 18,0              | 11,0    | 14,5    | 0,8               | -0,1          |
|                        | Квадростим                  | 18,2              | 8,9     | 13,5    | 0,7               | -0,2          |
| Х785В <sup>3</sup>     | Контроль                    | 39,2              | 13,5    | 26,3    | 1,5               | -             |
|                        | Фульвітал Плюс              | 48,0              | 16,8    | 32,4    | 1,8               | 0,3           |
|                        | Екостим                     | 44,5              | 18,5    | 31,5    | 1,8               | 0,3           |
|                        | Квадростим                  | 34,3              | 12,9    | 23,6    | 1,3               | -0,2          |
| ХНАУ1133В <sup>4</sup> | Контроль                    | 6,3               | 7,0     | 6,7     | 0,4               | -             |
|                        | Фульвітал Плюс              | 5,9               | 6,6     | 6,3     | 0,4               | 0             |
|                        | Екостим                     | 5,8               | 5,1     | 5,5     | 0,3               | -0,1          |
|                        | Квадростим                  | 5,7               | 4,7     | 5,2     | 0,3               | -0,1          |
| Х1010В <sup>5</sup>    | Контроль                    | 18,6              | 13,1    | 15,5    | 0,9               | -             |
|                        | Фульвітал Плюс              | 22,2              | 16,1    | 19,1    | 1,1               | 0,2           |
|                        | Екостим                     | 21,1              | 13,3    | 17,2    | 1,0               | 0,1           |
|                        | Квадростим                  | 17,8              | 9,3     | 13,8    | 0,8               | -0,1          |
| Х1012В <sup>6</sup>    | Контроль                    | 22,4              | 14,4    | 18,4    | 1,0               | -             |
|                        | Фульвітал Плюс              | 27,8              | 17,3    | 22,5    | 1,3               | 0,3           |
|                        | Екостим                     | 26,5              | 14,6    | 20,5    | 1,2               | 0,2           |
|                        | Квадростим                  | 27,8              | 16,8    | 22,3    | 1,3               | 0,3           |
| НІР <sub>05AB</sub>    |                             | 1,0               | 1,3     |         |                   |               |

Середнє за фактором А – 2018 (НІР<sub>05А</sub> – 0,5) 1 – 44,2; 2 – 18,9; 3 – 41,5; 4 – 19,9; 5 – 6,1; 6 – 5,9;  
Середнє за фактором А – 2019 (НІР<sub>05А</sub> – 0,6) 1 – 35,4; 2 – 10,2; 3 – 15,4; 4 – 13,1; 5 – 15,7; 6 – 5,8;

Середнє за фактором В – 2018 (НІР<sub>05А</sub> – 0,4) 1 – 24,0; 2 – 28,9; 3 – 26,6; 4 – 24,8;

Середнє за фактором В – 2019 (НІР<sub>05А</sub> – 0,5) 1 – 15,9; 2 – 15,8; 3 – 16,7; 4 – 15,2;

Стосовно обробки РРР ліній-відновників фертильності, то обробка Фульвітал Плюс і Екостим у половини ліній не мала істотного впливу на мінливість цього показника (прибавка 0–0,1 т/га), а в інших ліній відмічено прибавку 0,2–0,3 т/га. Обробка Квадростим сприяла істотній прибавці врожайності (0,3 т/га) лише у ліній Х06135В та Х1012Б, а в інших впливала негативно.

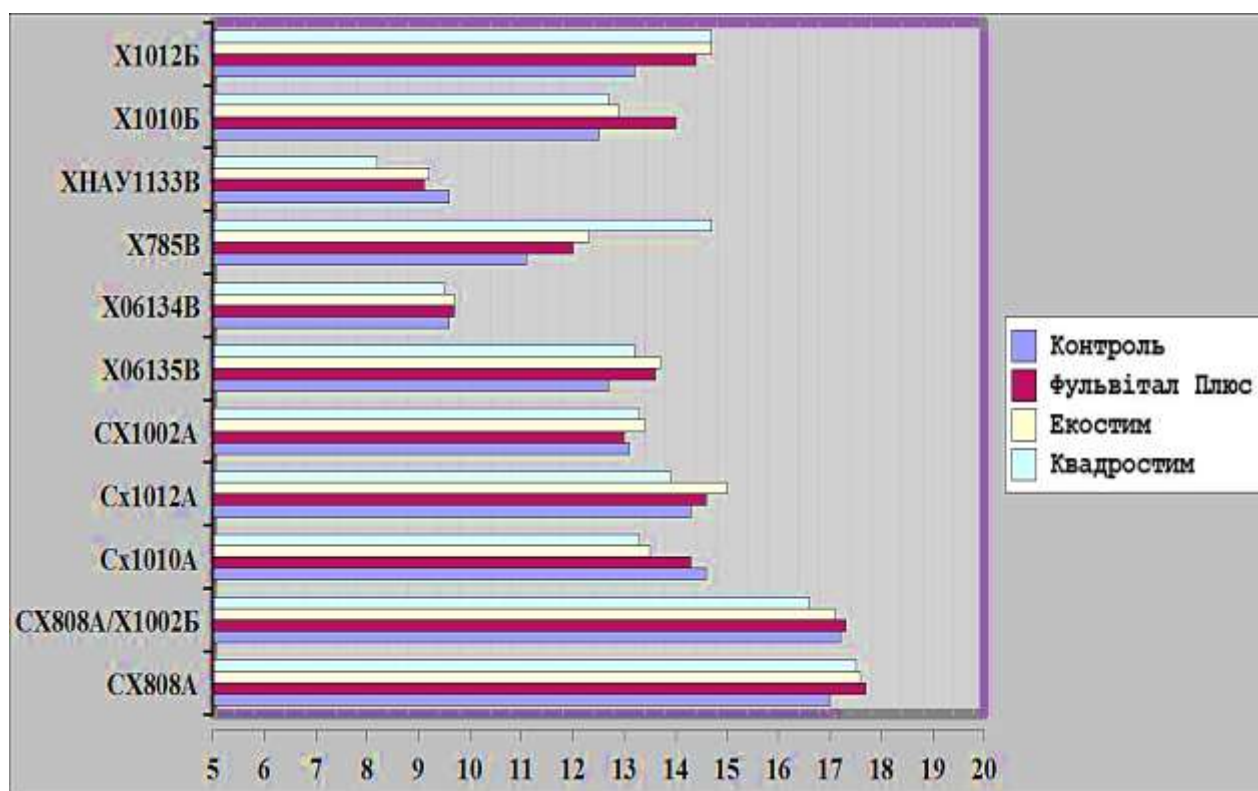
За впливом РРР на продуктивність ліній-відновників фертильності відмічено деякі тенденції. Зокрема, найбільшим підвищення продуктивності було у лінії Х785В в обидва роки при обробці регуляторами Фульвітал Плюс (+6,1 та +3,3 г за роками) і Екостим (+5,3 та +5,0 г відповідно). Обробка Квадростим максимально сприяла підвищенню продуктивності лінії Х06135В (+5,8 та +3,3 г за роками). Негативний вплив обробки РРР теж було відмічено, але в різні роки у різних ліній – у ХНАУ1133В (-1,9 та -0,5 г у 2018 та 2019 рр.), у Х06135В (-5,2 г у 2019 р.) та ін.

У цілому 2019 р. був стресовим для росту і розвитку ліній соняшнику, про що свідчить негативна кореляція продуктивності та урожайності в роки досліджень.

Слід відмітити, що досліджувані РРР мали більший вплив на стерильні лінії. Під їх дією суттєво варіювали показники продуктивності та урожайності ліній у порівнянні з контролем (див. табл. 1, 2).

Діаметр кошику залежить від рівня живлення рослини та її генотипу. Серед досліджуваних ліній відмічено такі, що позитивно реагували на всі РРР, а саме лінія Х1012Б – Фульвітал Плюс 14,4 см, Екостим 14,5 см та Квадростим 14,7 см (контроль 13,2 см). У лінії відновника фертильності пилку Х785В діаметр кошику варіював в межах 12,0–14,7 см (контроль 11,1 см) залежно від РРР. Діаметр кошику у лінії Х06135В коливався в залежності від регулятору росту в межах 13,2–13,7 см (контроль 12,7 см).

Специфічною реакцією виділяється лінія мутантного походження ХНАУ1133В, під впливом регуляторів росту спостерігали зменшення діаметру кошику в межах 8,2–9,2 см, контроль 9,6 см.



**Рисунок 1.** Вплив регуляторів росту рослин на діаметр кошику, 2018–2019 рр., см.

Натура дає уявлення про виповненість насіння, що в свою чергу має важливе значення для різних напрямків сільського господарства. Насіння, що має високі показники натур,

характеризується добре розвинутим ядром. За несприятливих умов для розвитку насіння – натура знижується, що характеризується збільшенням відсотку лущинності до ядра.

У ліній-стерильних аналогів найбільшими маса 1000 насінин та натура за 2018–2019 рр. були на контролі в Сх808А (маса 1000 насінин 59,7–56,8 г, натура 372–387 г/л відповідно за роками); Сх1010А (маса 1000 насінин 52,0–53,9 г, натура 346–339 г/л відповідно); Сх808А/Х1002Б (46,3–53,3 г та 337–390 г/л відповідно). Таким чином, прослідковується тенденція до тісного позитивного зв'язку між цими двома показниками. Це підтверджується результатами кореляційного аналізу,  $r = 0,66$  (табл. 3).

Таблиця 3.

**Елементи структури врожаю стерильних аналогів самозапилюючих ліній при застосуванні регуляторів росту рослин, 2018–2019 рр.**

| Лінія (А)   | Регулятор росту (В)         | Маса 1000 насінин, г |         |         | Натура, г/л |         |         |
|---|-----------------------------|----------------------|---------|---------|-------------|---------|---------|
|   |                             | 2018 р.              | 2019 р. | середня | 2018 р.     | 2019 р. | середня |
| Сх808А <sup>1</sup>   | Контроль <sup>1</sup>       | 59,7                 | 56,8    | 58,2    | 372         | 387     | 379     |
|   | Фульвітал Плюс <sup>2</sup> | 61,5                 | 60,9    | 61,2    | 382         | 397     | 389     |
|   | Екостим <sup>3</sup>        | 63,2                 | 67,6    | 65,4    | 416         | 389     | 403     |
|   | Квадростим <sup>4</sup>     | 63,5                 | 66,3    | 64,9    | 387         | 402     | 394     |
| Сх808А/<br>Х1002Б <sup>2</sup>  | Контроль                    | 46,3                 | 53,3    | 49,8    | 390         | 337     | 363     |
|   | Фульвітал Плюс              | 38,0                 | 60,3    | 49,2    | 440         | 375     | 407     |
|   | Екостим                     | 38,0                 | 53,0    | 45,5    | 406         | 335     | 370     |
|   | Квадростим                  | 50,0                 | 63,0    | 56,5    | 442         | 349     | 395     |
| Сх1010А <sup>3</sup>  | Контроль                    | 52,0                 | 53,9    | 53,0    | 346         | 339     | 343     |
|   | Фульвітал Плюс              | 59,8                 | 52,1    | 55,9    | 360         | 339     | 350     |
|   | Екостим                     | 68,5                 | 57,5    | 63,0    | 353         | 349     | 351     |
|   | Квадростим                  | 68,3                 | 55,2    | 61,7    | 364         | 349     | 356     |
| Сх1012А <sup>4</sup>  | Контроль                    | 38,3                 | 33,2    | 35,7    | 362         | 320     | 341     |
|   | Фульвітал Плюс              | 42,8                 | 36,6    | 39,7    | 371         | 328     | 350     |
|   | Екостим                     | 43,8                 | 37,2    | 40,5    | 362         | 309     | 335     |
|   | Квадростим                  | 43,8                 | 35,8    | 39,8    | 373         | 329     | 351     |
| Сх1002А <sup>5</sup>  | Контроль                    | 33,5                 | 41,0    | 37,2    | 292         | 205     | 248     |
|   | Фульвітал Плюс              | 40,0                 | 47,8    | 43,9    | 306         | 249     | 278     |
|   | Екостим                     | 40,0                 | 43,9    | 41,9    | 325         | 239     | 282     |
|   | Квадростим                  | 40,5                 | 33,8    | 37,1    | 333         | 227     | 280     |
| НІР <sub>05АВ</sub>   |                             | 1,8                  | 5,0     |         |             |         |         |
| Середнє за фактором А – 2018 (НІР <sub>05А</sub> – 0,9) 1 – 70,0; 2 – 43,0; 3 – 62,1; 4 – 42,1; 5 – 38,5; |                             |                      |         |         |             |         |         |
| Середнє за фактором А – 2019 (НІР <sub>05А</sub> – 2,5) 1 – 62,9; 2 – 57,4; 3 – 54,6; 4 – 35,7; 5 – 41,6; |                             |                      |         |         |             |         |         |
| Середнє за фактором В – 2018 (НІР <sub>05А</sub> – 0,8) 1 – 45,9; 2 – 48,4; 3 – 50,7; 4 – 53,2;           |                             |                      |         |         |             |         |         |
| Середнє за фактором В – 2019 (НІР <sub>05А</sub> – 2,2) 1 – 47,6; 2 – 51,5; 3 – 51,8; 4 – 50,8;           |                             |                      |         |         |             |         |         |

За результатами апостеріорного порівняння в дисперсійному аналізі за масою 1000 насінин лінії Сх1012А та Сх1002А істотно не відрізнялися між собою, вони утворили однорідну групу з найнижчими значеннями. Те ж стосується ліній Сх808А та Сх1010А, але з найвищими значеннями. За натурою групи сформувалися інакше – група з найвищими значеннями: лінії Сх808А та Сх808А/Х1002Б, з середніми; Сх1010А та Сх1012А, лінія Сх1002А мала істотно нижчу натуру порівняно з іншими лініями.

У залежності від погодних умов показник маса 1000 насінин істотно не змінювався, натура в 2019 р. була істотно меншою, ніж у 2018 р., на що вплинуло забезпеченість вологою у період наливу насіння у порівнянні з їх відсутністю у 2019 р.

Таким чином, мінливість маси 1000 насінин є генотиповою особливістю, умови вирощування мають менший вплив на реалізацію цього показника, ніж генотип.

Обробка РРР ліній-стерильних аналогів мала в більшості варіантів позитивний вплив на масу 1000 насінин. Виключенням була протилежна реакція ліній Сх808А та Сх808А/Х1002Б в залежності від року на обробку Фульвітал Плюс (-8,3 г до контролю в 2018 р., +7,0 г у 2019 р. та +7,8 г у 2018 р., -1,8 г у 2019 р. відповідно за лініями), Квадростим у лінії Сх1002А (+7,0 г у 2018 р., -7,2 г у 2019 р.) та стабільна негативна в обидва роки – у лінії Сх808А/Х1002Б на обробку Екостим.

Максимально підвищувала масу 1000 насінин в порівнянні з контролем обробка рослин лінії Сх1010А Екостим та Квадростим (+16,5 г та +16,3 г відповідно) у 2018 р. У 2019 р. максимальну позитивну реакцію відмічено в лінії Сх808А при обробці теж Екостим та Квадростим (+10,8 г та +9,5 г відповідно); у лінії Сх808А/Х1002Б (+9,7 г) – при обробці Квадростим.

Щодо натур, то обробка РРР сприяла стабільному підвищенню цього показника у лінії з найнижчою натурою Сх1002А в обидва роки (на 14–44 г/л при обробці Фульвітал Плюс, 33–34 г/л – Екостим, 41–22 г/л – Квадростим). Істотно підвищилася натура у лінії Сх808А/Х1002Б при обробці Фульвітал Плюс та Квадростим (див. табл. 3).

Характер мінливості маси 1000 насінин та натур в залежності від генотипу, погодних умов та обробки РРР підтверджує тісну кореляцію цих показників (табл. 4).

Таблиця 4.

**Коефіцієнти кореляції між продуктивністю, врожайністю та їх структурними складовими для ліній-стерильних аналогів**

| Показник            | Показник (номер) |      |      |
|---------------------|------------------|------|------|
|                     | 1                | 2    | 3    |
| 1 Продуктивність    | –                |      |      |
| 2 Урожайність       | 0,99             | –    |      |
| 3 Маса 1000 насінин | 0,58             | 0,56 | –    |
| 4 Натура            | 0,71             | 0,72 | 0,66 |

Примітка. Всі коефіцієнти мають істотне значення при рівні значущості  $p < 0,05$ .

У ліній-відновників фертильності пилку збільшення показників маси 1000 насінин та натур за 2018–2019 рр. відмічено при обробці Квадростимом в Х06135В (маса 1000 насінин 49,3–50,2 г, контроль 38,3–47,5 г, натура 386–346 г/л, контроль 373–398 г/л відповідно за роками); Х1012Б (маса 1000 насінин 43,5–40,7 г, контроль 27,8–32,3 г, натура 369–317 г/л, контроль 352–302 г/л відповідно), що свідчить про підвищення даних генотипу до стресових умов при обробці Квадростимом. Спостерігається тенденція за показниками маса 1000 насінин та натура насіння, з якою збільшення одного показника знижує інший, що підтверджується результатами кореляційного аналізу  $r = -0,16$  (табл. 5).

Таблиця 5.

**Коефіцієнти кореляції між продуктивністю, врожайністю та їх структурними складовими для ліній-відновників фертильності пилку**

| Показник            | Показник (номер) |      |       |
|---------------------|------------------|------|-------|
|                     | 1                | 2    | 3     |
| 1 Продуктивність    | –                |      |       |
| 2 Урожайність       | 0,99             | –    |       |
| 3 Маса 1000 насінин | 0,47             | 0,48 | –     |
| 4 Натура            | 0,23             | 0,22 | -0,16 |

Примітка. Всі коефіцієнти мають істотне значення при рівні значущості  $p < 0,05$ .

Лінія Х785В позитивно реагувала на РРР в 2018 році маса 1000 становила при застосуванні Фульвітал Плюс 54 г до максимального показника 68,8 г при дії Квадростиму

(контроль 49,3 г). Показники натури знаходилися в межах 403–417 г/л, контроль 375 г/л. У 2019 р. вегетаційному періоді досліджувані характеристики у лінії були гіршими порівняно з контролем або знаходилися в його межах (табл. 6).

Таблиця 6.

**Елементи структури врожаю ліній соняшнику відновлювачів фертильності пилку при застосуванні регуляторів росту рослин, 2018–2019 рр.**

| Лінія (А)   | Регулятор росту (В)         | Маса 1000 насінин, г |         |         | Натура, г/л |         |         |
|---|-----------------------------|----------------------|---------|---------|-------------|---------|---------|
|   |                             | 2018 р.              | 2019 р. | середня | 2018 р.     | 2019 р. | середня |
| X06135В <sup>1</sup>  | Контроль <sup>1</sup>       | 38,3                 | 47,5    | 42,9    | 373         | 298     | 336     |
|   | Фульвітал Плюс <sup>2</sup> | 45,0                 | 45,3    | 45,1    | 375         | 304     | 339     |
|   | Екостим <sup>3</sup>        | 43,8                 | 51,5    | 47,6    | 386         | 317     | 351     |
|   | Квадростим <sup>4</sup>     | 49,3                 | 50,2    | 49,7    | 386         | 346     | 366     |
| X06134В <sup>2</sup>  | Контроль                    | 33,0                 | 30,8    | 31,9    | 473         | 355     | 414     |
|   | Фульвітал Плюс              | 36,8                 | 27,5    | 32,1    | 476         | 362     | 419     |
|   | Екостим                     | 34,3                 | 30,6    | 32,4    | 482         | 333     | 407     |
|   | Квадростим                  | 32,3                 | 28,2    | 30,2    | 498         | 371     | 434     |
| X785В <sup>3</sup>  | Контроль                    | 49,3                 | 38,1    | 43,7    | 375         | 267     | 321     |
|   | Фульвітал Плюс              | 54,0                 | 40,8    | 47,4    | 403         | 245     | 324     |
|   | Екостим                     | 54,8                 | 43,0    | 48,9    | 407         | 246     | 326     |
|   | Квадростим                  | 68,8                 | 37,7    | 53,2    | 417         | 253     | 335     |
| ХНАУ 1133В <sup>4</sup>   | Контроль                    | 41,8                 | 32,8    | 37,3    | 272         | 256     | 264     |
|   | Фульвітал Плюс              | 42,3                 | 32,1    | 37,2    | 284         | 272     | 278     |
|   | Екостим                     | 41,8                 | 30,0    | 35,9    | 262         | 237     | 250     |
|   | Квадростим                  | 46,2                 | 27,0    | 36,6    | 267         | 241     | 254     |
| X1010В <sup>5</sup>   | Контроль                    | 53,2                 | 51,4    | 52,3    | 351         | 330     | 341     |
|   | Фульвітал Плюс              | 57,1                 | 54,7    | 55,9    | 347         | 311     | 329     |
|   | Екостим                     | 51,9                 | 44,6    | 48,2    | 353         | 337     | 345     |
|   | Квадростим                  | 51,9                 | 46,8    | 49,4    | 364         | 351     | 358     |
| X1012В <sup>6</sup>   | Контроль                    | 27,8                 | 32,3    | 30,0    | 352         | 302     | 327     |
|   | Фульвітал Плюс              | 39,3                 | 36,3    | 37,8    | 359         | 311     | 335     |
|   | Екостим                     | 49,3                 | 31,1    | 40,2    | 343         | 295     | 319     |
|   | Квадростим                  | 43,5                 | 40,7    | 42,1    | 369         | 317     | 343     |
| НІР <sub>05AB</sub>   |                             | 2,4                  | 2,6     |         |             |         |         |
| Середнє за фактором А – 2018 (НІР <sub>05A</sub> – 1,3) 1 – 44,0; 2 – 34,0; 3 – 56,6; 4 – 53,5; 5 – 39,9; 6 – 43,0; |                             |                      |         |         |             |         |         |
| Середнє за фактором А – 2019 (НІР <sub>05A</sub> – 1,3) 1 – 48,5; 2 – 29,5; 3 – 39,9; 4 – 49,3; 5 – 35,0; 6 – 30,4; |                             |                      |         |         |             |         |         |
| Середнє за фактором В – 2018 (НІР <sub>05A</sub> – 1,0) 1 – 40,5; 2 – 45,7; 3 – 45,9; 4 – 46,6;                     |                             |                      |         |         |             |         |         |
| Середнє за фактором В – 2019 (НІР <sub>05A</sub> – 1,1) 1 – 38,8; 2 – 39,4; 3 – 38,4; 4 – 38,4;                     |                             |                      |         |         |             |         |         |

**Висновки.** Таким чином, обробка РРР Екостим та Квадростим мала істотний стабільний позитивний вплив серед ліній-стерильних аналогів на генотип Сх808А, підвищуючи врожайність на 0,6 т/га, продуктивність – на 10,6–9,8 г в 2018–2019 рр. Таке підвищення відбувалося за рахунок істотного збільшення маси 1000 насінин у цьому ж таки варіанті, що підтверджується істотною кореляцією продуктивності та врожайності з масою 1000 насінин ( $r = 0,58-0,56$ ). Також відчутний вплив у цих же варіантах має незначне підвищення натури ( $r = 0,71-0,72$ ).

Серед ліній-фертильних аналогів спостерігається кореляційна залежність між показниками продуктивності та урожайності ( $r = 0,99$ ). Відмічено, що збільшення показника натури призводить до зменшення маси 1000 насінин, та навпаки ( $r = -0,16$ ). Застосування РРР Квадростим в середньому по лініях та роках підвищив показник маси 1000 насінин на



3,8 г. В той же час відмічено, що даний показник мав максимальне збільшення у 2018 р. на 8,1 г, а в 2019 р. мав незначне перевищення від контролю на 0,4 г. в середньому по лініях при обробці Квадростимом.

В цілому найбільш ефективним виявилось застосування РРР Фульвітал Плюс та Квадростим. Вплив РРР Екостим варіював залежно від ґрунтово-кліматичних умов та генотипу ліній. Найбільш ефективним є застосування РРР на стерильних аналогах самозапилених ліній соняшнику, що може бути наслідком ЦЧС та відмінних фізіологічних особливостей даних ліній.

#### Список використаних джерел

1. Szweykowska A. *Fizjologia Roślin*. Wyd. Naukowe UAM. 1997. P. 250.
2. Шевченко А.О., Тарасенко В.О. Регулятори росту в рослинництві – ефективний елемент сільськогосподарських технологій. Стан та перспективи. Регулятори росту в землеробстві. Агроресурси. 1998. С. 9–13.
3. Брагін О.М., Чуйко Д.В. Способи підвищення продуктивності ліній соняшнику та інших сільськогосподарських культур з використанням регуляторів росту. Вісник Харківського національного аграрного університету Серія «Рослинництво, селекція і насінництво, плодоовочівництво і зберігання». 2019. № 1. С. 107–117.
4. Буряк Ю.І., Огурцов Ю.Є., Чернобаб О.В., Клименко І.І. Посівні якості насіння соняшнику залежно від впливу регуляторів росту рослин та протруйників. Селекція і насінництво. 2014. Вип. 105. С. 173–177. DOI: 10.30385/2413-7510.2014.42072.
5. Буряк Ю.І., Огурцов Ю.Є., Чернобаб О.В., Клименко І.І. Ефективність застосування регуляторів росту рослин та мікродобрива в насінництві соняшнику. Вісник Центру наукового забезпечення АПВ Харківської області. 2014. № 16. С. 20–25.
6. Ткаліч Ю.І., Ніценко М.П. Особливості фотосинтетичної діяльності гібридів соняшнику залежно від біопрепаратів. Вісник Дніпропетровського державного аграрно-економічного університету. 2014. № 2. С. 124–130.
7. Changxin G., Oosterhuis D.M. Pinitol occurrence in soybean plants as affected by temperature and plant growth regulators. *Journal of Experimental Botany*. 1995. № 46(2). P. 249–253. DOI: 10.1093/jxb/46.2.249.
8. EI-D A., Salama A., Wareing P.F. Effects of mineral nutrition on endogenous cytokinins in plants of sunflower (*Helianthus annuus* L.). *Journal of Experimental Botany*. 1979. № 30(5). P. 971–981.
9. Даньков В.Я., Осадчук В.Д., Шапран В.С. та ін. Янтарна кислота – ефективний регулятор росту рослин. Цукрові буряки. 2009. № 2. С. 4–5.
10. Доспехов Б.А. Методика опытного дела. Агрпроимиздат. 1985. С. 315.
11. Гопцій Т.І. Проскурнін М.В. Генетико-статистичні методи в селекції: Навч. посібник. ХНАУ ім. В.В. Докучаєва. 2003. С. 103.
12. Creswel J.W. *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*. Los Angeles: University of Nebraska–Lincoln, 2009. P. 260.

#### References

1. Szweykowska A. *Fizjologia Roślin*. Wyd. Naukowe UAM. 1997. P. 250.
2. Shevchenko AO, Tarasenko VO. Growth regulators in crop production – an effective element of agricultural technologies. State and prospects. Growth regulators in agriculture. *Agroresourcy*. 1998. P. 9–13.
3. Bragin OM, Chuiko DV. Methods for increasing productivity of sunflower lines and other crops using growth regulators. *Visnyk Kharkivskogo Natsionalnogo Agrarnogo Universytetu*, Ser. «Plant, breeding and seed production, horticulture and storage». 2019; 1: 107–117.
4. Buryak YuI, Ogortsov YuE, Chernobab OV, Klimenko II. Sowing qualities of sunflower seeds depending on the influence of plant growth regulators and seedlings. *Sel. nasinn*. 2014; 105: 173–177. DOI: 10.30385/2413-7510.2014.42072.

5. Buryak YuI, Ogortsov YuE, Chernobab OV, Klimenko II. Efficiency of plant growth regulators and microfertilizers in sunflower seeds. *Visnyk Tsentru Naukovogo zabezpechennia APV Kharkivskoyi oblasti*. 2014; 16: 20–25.
6. Tkalich YI, Nitsenko MP. Features of photosynthetic activity of sunflower hybrids depending on biological products. *Visnyk Dnipropetrovskogo Derzhavnogo Agrarnoekonomichnogo Universytetu*. 2014; 2: 124–130.
7. Changxin G, Derrick M. Oosterhuis, pinitol occurrence in soybean plants as affected by temperature and plant growth regulators. *Journal of Experimental Botany*. 1995; 46(2): 249–253. DOI: 10.1093/jxb/46.2.249.
8. EI-D A, Salama A, Wareing PF. Effects of mineral nutrition on endogenous cytokinins in plants of sunflower (*Helianthus annuus* L.). *Journal of Experimental Botany*. 1979; 30(5): 971–981.
9. Dankov VE, Osadchuk VD, Shapran VS et al. Succinic acid – an effective regulator of plant growth. *Tsukrovi buriaky*. 2009; 2: 4–5.
10. Dospikhov BA. *Methods of field experience*. Moscow: Agropromizdat, 1985. 315 p.
11. Goptsiy TI, Proskurnin MV. *Genetic-statistical methods in breeding: Educ. Manual*. Kharkiv: KhNAU. VV Dokuchaev, 2003. 103 p.
12. Creswel JW. *Research design: qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*. Los Angeles: University of Nebraska–Lincoln, 2009. 260 p.

## **ВЛИЯНИЕ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА РАСТЕНИЙ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ЛИНИЙ ПОДСОЛНЕЧНИКА**

Чуйко Д.В., Брагин А.Н., Михайленко В.А., Романова Т.А., Романов А.В.  
Харьковский национальный аграрный университет им. В.В. Докучаева

**Цель исследований.** Целью исследований является установление индивидуальной реакции генотипов линий подсолнечника на действие регуляторов роста, повышения продуктивности, урожайности и качества семян.

**Материалы и методы.** Исследования начаты в 2018 году на опытном поле кафедры генетики, селекции и семеноводства Харьковского национального аграрного университета им. В.В. Докучаева.

Для исследования использовали 10 самоопылённых линий подсолнечника и одну линию мутантного происхождения. Посевной материал представлен стерильными аналогами – Сх808А, Сх808А/Х1002Б, Сх1010А, Сх1012А, Сх1002А, закрепителями стерильности – Х1010Б, Х1012Б и линиями-восстановителями фертильности пыльцы – Х06135В, Х06134В, Х785В, ХНАУ1133В.

Регуляторы роста растений (РРР) Фульвитал Плюс, Экостим и Квадростим применяли на линиях подсолнечника путем опрыскивания растений в период вегетации в фазу 2–5 настоящих листьев и повторно в фазу звёздочки.

Для исследования влияния РРР на линии подсолнечника использовали общепринятые сравнительные (полевой сельскохозяйственный эксперимент) и статистические методы для обработки полученных результатов.

**Обсуждение результатов.** В среднем за 2018–2019 годы исследования установлено, что влияние РРР на исследуемые генотипы подсолнечника имеет исключительно индивидуальное влияние.

Среди стерильных аналогов наибольшую прибавку урожайности исследовано в линии Сх808А на 0,4–0,7 т/га, в зависимости от РРР в сравнении с контролем. Фульвитал Плюс способствовал увеличению урожайности на 0,3 т/га линий СХ808А / Х1002Б и Сх1012А.

Продуктивность с корзинки в 2018 году линии Х06135В в зависимости от РРР, колебалась в пределах 44,2–47,9 г по сравнению с 36,6 г в контроле. В 2019 году продуктивность с кор-

зинки колебалась в пределах 30,0–38,5 г, по сравнению с контролем 35,2 г в среднем за годы исследования РРР Экозим и Квадростим имели стабильное положительное влияние на продуктивность данной линии.

Установлено, что РРР в зависимости от генотипа повлияли на показатели природы и массы 1000 семян линий подсолнечника. Положительное влияние всех исследуемых регуляторов отмечено в линии Сх1002А в 2018 и отрицательный в 2019 году, где применение Квадростима привело к снижению массы 1000 семян до 33,8 г (контроль 41 г), но это не повлияло на природу семян, которая была выше по сравнению с контролем 227 г/л (контроль 205 г/л). В среднем показатель природы был больше в зависимости от года исследований при применении РРР в пределах 278–272 г/л (контроль 248 г/л).

**Выводы.** Установлено, что обработка регуляторами роста является наиболее эффективной для генотипа линии Сх808А. Прибавка урожайности составила от 0,4 до 0,7 т/га в зависимости от регулятора роста. Прибавка массы 1000 семян 6,7 г установлено при действии РРР Квадростим, а натура семенной массы при применении Экозима 403 г/л (контроль 379 г/л).

Среди регуляторов роста наиболее эффективными были Фульвитал Плюс и Квадростим. Влияние регулятора роста Экозим варьировал в зависимости от почвенно-климатических условий и генотипа линий. Наиболее эффективно применение регуляторов роста на стерильных аналогах самоопылённых линий подсолнечника, может быть следствием ЦМС и отличительных физиологических особенностей данных линий.

*Ключевые слова:* семеноводство, линия подсолнечника, регулятор роста, урожайность, гибрид, гетерозис.

## ***EFFECTS OF PLANT GROWTH REGULATORS ON THE PERFORMANCE OF SUNFLOWER LINES***

Chuyko D.V., Bragin O.M., Mykhailenko V.O., Romanova T.A., Romanov O.V.  
Kharkiv National Agrarian University named after V.V. Dokuchaiev

**Purpose.** Our purpose was to ascertain individual responses of genotypes of sunflower lines to growth regulators and to estimate an increase in the performance, yield and seed quality.

**Materials and methods.** The study started in the experimental field of the Department of Genetics, Breeding and Seed Production of Kharkiv National Agrarian University named after V.V. Dokuchaiev in 2018.

Ten self-pollinated sunflower lines and 1 mutant line were used as the test material. Sterile analogues (SKh808A, SKh808A/H1002B, SKh1010A, SKh1012A, and SKh1002A), sterility fixers (Kh1010B and Kh1012B) and pollen fertility restorers (Kh06135V, Kh06134V, Kh785V and KhNAU1133V) were sown.

Fulvital Plus, Ecostim and Quadrostim plant growth regulators (PGR) were twice sprayed on sunflower plants: in the phase of 2–5 true leaves and during the flower-bud formation.

To study the PGR effects on the sunflower lines, conventional comparative (field agricultural experiment) were used. The data were statistically processed.

**Results and discussion.** In 2018–2019, the PGR effects on the sunflower genotypes under investigation were shown to be extremely individual.

Among the sterile analogues, the largest gain in the yield of 0.4–0.7 t/ha was noticed in the SKh808A line, depending on the PGR, in comparison with the control. Fulvital Plus increased the yield from SKh808A/H1002B and SKh1012A by 0.3 t/ha.

In 2018, the calathidium performance in the Kh06135V line ranged from 44.2 g to 47.9 g vs. 36.6 g in the control, depending on the PGR. In 2019, the calathidium performance ranged from 30.0 g to 38.5 g vs. 35.2 g in the control. On average across the study years, Ecostim and Quadrostim had stable positive effects on the performance of this line.

The PGRs were found to influence the test weight and 1000-seed weight, depending on the genotype. Positive effects of all the studied regulators were noted in the SKh1002A line in 2018,

however, their impact was negative in 2019, when application Quadrostim decreased the 1000-seed weight to 33.8 g vs. 41 g in the control, but this regulator did not affect the test weight, which was higher than the control value (227 g/L vs. 205 g/L in the control). On average, the test weight in the PGR experiments was more dependent on the year, ranging within 278 - 272 g/L (248 g/L in the control).

**Conclusions.** The treatment with the growth regulators was found to be the most effective for the SKh808A line. The gain in the yield ranged from 0.4 t/ha to 0.7 t/ha. depending on the growth regulator. The 1000-seed weight increased by 6.7 g under the Quadrostim influence, and the test weight - by 403 g/L (379 g/L in the control) when Ecostim was applied.

Fulvital Plus and Quadrostim were the most effective growth regulators. The effect of Ecostim varied depending on the soil and climatic conditions and the line genotypes. The most effective application of the growth regulators on sterile analogues of self-pollinated sunflower lines may be due to CMS and different physiological characteristics of these lines.

**Key words:** seed production, sunflower lines, growth regulators, yield, hybrids, heterosis.

УДК 633.854.78:631.527:632.9

DOI: 10.30835/2413-7510.2020.207193

### **ADAPTABILITY OF SUNFLOWER HYBRIDS ORIGINATED AT THE VNIS IN THE UKRAINIAN CONDITIONS**

---

Sharypina Ya., Borovska I., Parii Ya., Parii Yu., Babych V., Nakonechna M., Kostenko Yu., Sirko A. LLC «Ukrainian Scientific Institute of Plant Breeding», Ukraine

The article presents the results of an analysis of ecological testing data of new sunflower hybrids of LLC “Ukrainian Scientific Institute of Plant Breeding (VNIS)” (Kiev, Ukraine), placed in eight environmental points in the Ukraine. The diversity of agro-climatic conditions and their distribution throughout the year relative to the regions made it possible to fully reveal the potential of hybrids in terms of yield capacity, as well as to assess their ecological plasticity and stability. Prospective sunflower hybrids were identified that showed high yield capacity according to the results of the study in eight points: 2,84–3,43 t/ha among hybrids resistant to the herbicides containing tribenuron-methyl (SU) and 2,86–3,33 t/ha among hybrids resistant to the herbicides of the imidazolinone group (IMI).

The prospective hybrids based on the results of studying their ecological plasticity and stability are recommended for cultivation in certain regions of the Ukraine.

**Key words:** sunflower, hybrid, seed yield, environment trials, adaptability, plasticity

**Introduction.** Sunflower is one of the main oil crops in the world. Over the past 50 years breeders have achieved significant success in augmenting major traits that are economically significant for humans – yield capacity, oil content and resistance to diseases [1].

In Ukraine, in the last decade, there has been an upward trend in the sunflower oil export. The global export of sunflower oil has increased due to a combination of numerous offers from the main supplier countries and the active demand from key importers. The main exporters of sunflower oil (Ukraine, Russia) provide 76.0% of the total world product export to the market [2–4].

Rapid changes in the sunflower assortment in the market of breeding products offered by competing manufacturers prompt researchers to seek accelerated and effective methods for identifying the best genotypes.