

ДОБІР ВИСОКОСТІЙКИХ ГІБРИДІВ СОНЯШНИКУ ДО ГЕРБІЦИДУ ЄВРОЛАЙТІНГ ЗА ЕЛЕМЕНТАМИ СТРУКТУРИ УРОЖАЮ

Сатаров О. З., Кириченко В. В.

Інститут рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН

Аналіз структурних елементів урожаю дозволяє диференціювати селекційний матеріал та нові гібриди соняшнику за рівнем стійкості до гербіциду Євролайтінг. За допомогою структурного аналізу елементів урожаю можна створювати високовитривалі гібриди соняшнику до гербіциду Євролайтінг. Встановлено, що погодні умови року по різному впливають на прояв стійкості рослин соняшнику до гербіциду Євролайтінг.

соняшник, селекційний матеріал, рівень стійкості, гібридна комбінація, експериментальні гібриди, структурні елементи урожаю, урожайність, маса 1000 насінин

Вступ. Соняшник – одна із олійних культур у світі та Україні, яка займає важливе місце в агропромисловому виробництві. Але формування стабільного та високого урожаю цієї культури залежить від здатності протистояти несприятливим умовам вирощування. Одним із несприятливих чинників в ряді держав (Росія, Румунія, Україна, Аргентина) є висока забур'яненість посівів соняшнику, особливо дводольними бур'янами. З відкриттям спонтанної стійкості до гербіцидів імідазолової групи у популяціях дикорослого соняшнику, закордонними дослідниками [1, 2, 3], стало можливим поєднання селекційних та хімічних методів контролю за бур'янами на посівах цієї культури. Науковими установами НААН не зроблена диференціація селекційного матеріалу за рівнем стійкості до гербіциду Євролайтінг. Проведення цього аналізу дозволить більш точно розподілити новий селекційний матеріал та нові гібриди соняшнику за проявом рівня стійкості до гербіциду Євролайтінг.

Відомо, що прояв стійкості рослин до несприятливого фактору, дуже залежить від погодних умов року. Тому виявлення генотипів соняшнику, які при застосуванні гербіциду Євролайтінг за погодними умовами різних років, менше негативно реагують на ці умови є актуальним. Адже саме від цього буде залежати отримання стабільно високих врожаїв у новостворених гібридів соняшнику.

Матеріали та методи. Матеріалом для досліджень були експериментальні гібриди стійкі до гербіциду Євролайтінг. Ці гібриди отримані за участю експериментальних ліній зі колекційного зразка № К-2247. Для створення таких гібридів в якості материнської форми використовується лінія Сх808А. Всі спостереження виконувались в польових умовах на базі Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН. Дослідження були закладені за багатофакторною схемою польових спостережень: 1) контроль – ділянки гібридних комбінацій без внесення гербіциду Євролайтінг; 2) на фоні внесення гербіциду Євролайтінг, в дозі 1 л/га; 3) роки спостережень. Погодні умови за роки виконання дослідів характеризувалися тривалою посухою у весняний період та невеликою кількістю опадів до цвітіння соняшнику, в поєднанні, з високою температурою повітря. Облік урожаю, маси 1000 насінин виконували за загальноприйнятими методиками [4, 5]. Статистичну обробку експериментальних даних проводили за допомогою дисперсійного аналізу за Б. А. Доспеховим [6].

Результати та їх обговорення. Для визначення дії гербіциду Євролайтінг на прояв стійкості, нами проведено структурний аналіз урожайності, за кожною гібридною комбінацією. Отримані дані порівнювали з контролем (без внесення гербіциду), а в якості стандарту стійкості був взятий гібрид Рими – Сербія «Нові Сад» (стійкий гібрид соняшнику до гербіцидів імідазолової групи). Норма розходу гербіциду Євролайтінг складала – 1 л/га.

В результаті проведених досліджень, застосування Євролайтінгу, встановлено достовірність, його впливу на урожайність гібридних комбінацій № 1, 2, 3, 5, 13. Урожайність на цих гібридних комбінаціях зменшувалась від 0,13 до 0,36 т/га в порівнянні з контрольними ділянками Крім того, по впливу гербіциду Євролайтінг на масу 1000 насінин, достовірні зміни підтвердили майже всі гібридні комбінації. Оброблені гербіцидом ділянки експериментальних гібридів збільшували масу 1000 насінин від 1,7 до 8,7 г, в порівнянні з необробленими ділянками. Навіть на стійкому до гербіциду стандарті Рими було відмічено підвищення маси 1000 насінин на 3,3 г, в порівнянні з контролем.

Таблиця 1. Дія гербіциду Євролайтінг за елементами структури урожаю в гібридах соняшнику (2012-2013 рр.)

Гібридна комбінація	Урожайність т/га		Маса 1000 насінин, г		Відхилення ± до контролю	
	без гербіциду (контроль)	з гербіцидом	без гербіциду (контроль)	з гербіцидом	урожайність т/га	маса 1000 насінин, г
1	25,6	23,3	40,9	42,6	-0,23*	+1,7*
2	28,8	25,2	37,0	43,5	-0,36*	+6,5*
3	25,6	24,0	39,6	43,7	-0,16*	+4,1*
4	22,2	22,3	41,7	44,3	+0,1	+2,6*
5	25,3	24,0	43,7	45,9	-0,13*	+2,2*
6	24,6	24,0	46,2	45,8	-0,06	+0,3
9	26,1	26,4	49,0	52,8	+0,03	+3,9*
12	25,3	24,8	43,3	48,3	-0,05	+5,0*
13	29,7	26,6	43,0	45,1	-0,31*	+2,1*
14	26,3	26,0	42,6	46,8	-0,04	+4,2*
15	26,0	25,2	40,9	45,7	-0,08	+4,8*
16	27,6	27,1	43,4	48,8	-0,05	+5,4*
17	27,7	27,4	43,3	52,0	-0,02	+8,7*
18	24,7	24,6	35,6	39,8	-0,01	+4,2*
St	30,5	30,1	48,4	51,7	-0,04	+3,3*
НІР ₀₅					0,11	0,86

Примітка: * - достовірно на 5% рівні

Для більш детального встановлення впливу дії гербіциду на структурні елементи урожаю нами було проаналізовано кількість зав'язаних квіток на одній рослині. За проаналізованими даними достовірні зміни при застосуванні гербіциду Євролайтінг були відмічені в гібридних комбінаціях № 1, 2, 3, 13 (табл. 1). Обробка рослин Євролайтінгом на цих гібридних комбінаціях зменшувала кількість запилювання квіток від 136 до 352 шт. з однієї рослини, або від 12,4 до 25,7%. У стандарті Рими застосування гербіциду Євролайтінг підтвердило змінення кількості зав'язаних квіток на рівні 86 шт., або 7,8 % (табл. 2). Таким чином збільшення маси 1000 насінин на стійких рослинах можна пояснити тим, що на пізніх етапах органогенезу вони мають толерантність до негативної дії гербіциду. Саме ця здатність обумовлює більш сприятливі умови для наливу сім'янок.

Гібридна комбінація № 6, в середньому за 2012-2013 рр., достовірно не змінювала кількості зав'язаних квіток та масу 1000 насінин, і при цьому достовірно не змінювала урожай сім'янок в порівнянні з контролем (рис. 1). Таким чином гібридна комбінація № 6 підтвердила повну відсутність впливу гербіциду на структурні елементи урожаю. В результаті проведених спостережень нами була виділена гібридна комбінація № 17, яка достовірно зменшувала запилення квіток на 17,5% в порівнянні з контролем і при цьому ця гібридна комбінація формувала урожайність на рівні контролю. Це можна пояснити тим, що рослини при втраті кількості запилених квіток, здатні компенсувати свою урожайність за рахунок збільшення маси 1000 насінин на 8,7 г в порівнянні з контролем.

Таблиця 2. Кількості зав'язаних квіток у гібридних комбінаціях соняшнику після внесення гербіциду Євролайтінг (2012-2013 рр.)

№ п/п	Кількість зав'язаних квіток, шт		Відхилення \pm від контролю	
	без гербіциду (контроль)	з гербіцидом	шт.	%
1	1098	962	-136	-12,4
2	1368	1016	-352	-25,7
3	1136	965	-171	-15,0
4	934	881	-53	-5,6
5	1015	918,0	-97	-9,5
6	934	905	-29	-3,1
9	935	876	-59	-6,3
12	1024	900	-124	-12,1
13	1210	1036	-174	-14,4
14	1085	972	-113	-10,4
15	1116	967	-149	-13,3
16	1115,9	972,6	-143,3	-12,8
17	1121,9	925,5	-196,4	-17,5
18	1217,8	1086,3	-131,5	-10,8
St	1106,3	1020,0	-86,4	-7,8

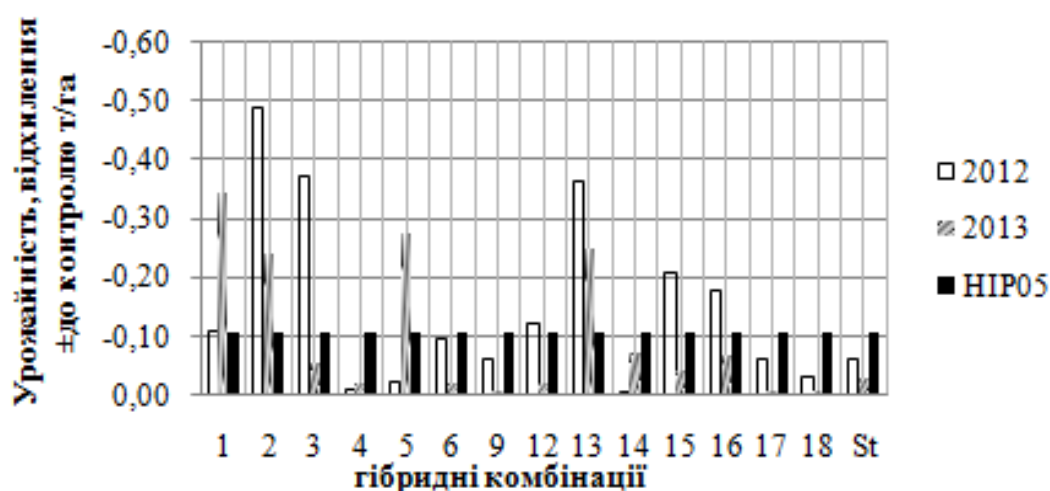


Рис. 1. Вплив гербіциду Євролайтінг на урожайність гібридних комбінацій (відхилення \pm у 2012-2013 рр.)

Проте крім здатності рослин не проявляти помітної чутливості на застосування гербіциду, дуже важливим є ще їх здатність показувати стабільну високу стійкість в залежності від умов, що склались у рік випробувань. Аналіз дії гербіциду Євролайтінг за кожний рік окремо, показав різні реакції змінень за урожайністю та масою 1000 насінин. За умовами 2012 року гібридні комбінації № 3, 15, 16, показали змінень урожайності рослин (рис. 1) від 0,18 до 0,37 т/га, але за умовами 2013 року ці ж самі гібридні комбінації не показали ніяких достовірних змін за урожайністю рослин. В той же час за умовами 2013 року гібридні комбінації № 1, 5, при застосуванні гербіциду Євролайтінг змінювали урожайність рослин від 0,28 до 0,34 т/га, але за умовами 2012 року ці гібридні комбінації не показали ніяких достовірних змін за цією селекційною ознакою. Гібридні комбінації № 2, 13, при внесенні гербіциду Євролайтінг достовірно змінювали урожайність у 2012 році від 0,37 т/га до 0,49 т/га, а у 2013 році від 0,24 до 0,25 т/га.

В ході вивчення нами були виділені гібридні комбінації № 4, 6, 9, 14, 17, 18, які не підтвердили негативної дії, на їх урожайність, при застосуванні гербіциду Євролайтінг як у 2012 році так і 2013 році. Але в той же самий час ці гібридні комбінації, при внесенні гербіциду Євролайтінг позитивно змінювали масу 1000 насінин, у 2012 році від 1,3 до 7,7 г, в порівнянні з контрольними ділянками (рис. 2). За умовами 2013 року позитивні зміни маси 1000 насінин, від 1,8 до 9,8 г, були відмічені лише у гібридних комбінаціях № 9, 14, 17, 18. Слід відмітити, що гібридних комбінації № 4, 6, підтвердили достовірні зміни по масі 1000 насінин, лише за умовами 2012 року. В той же час за аналізом маси 1000 насінин по гібридній комбінації № 6, в середньому за 2012-2013 рр. не було виявлено достовірних змінень по цій ознаці.

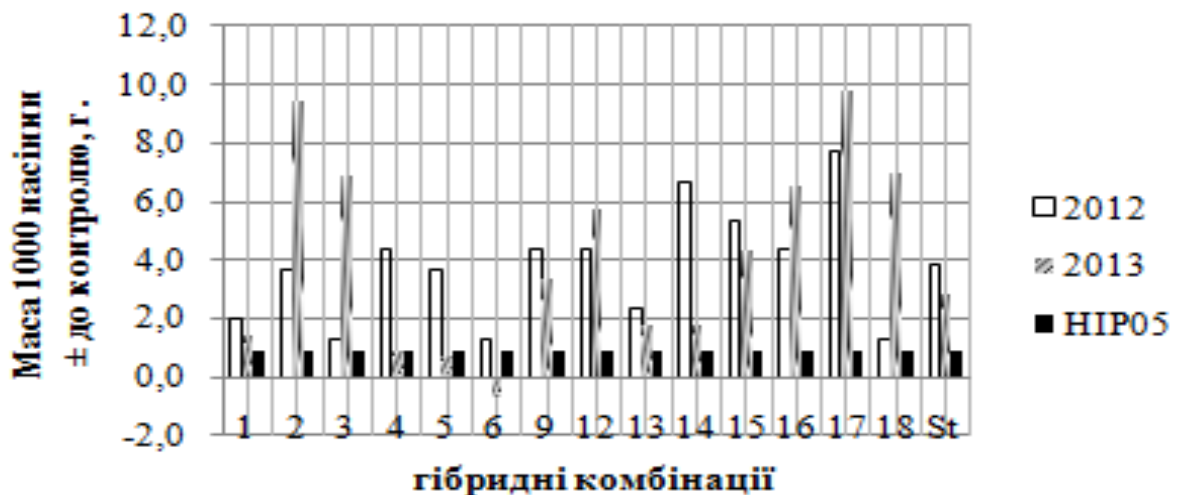


Рис. 2. Вплив гербіциду Євролайтінг на масу 1000 насінин гібридних комбінацій (відхилення \pm у 2012-2013 рр.)

Таким чином щорічний аналіз гібридних комбінацій, за кожною селекційною ознакою, дозволяє виявити нові форми та гібриди соняшнику с більш стабільним рівнем прояву стійкості до внесення гербіциду Євролайтінг.

Висновки. За проведеним аналізом був виділений рівень стійкості, у гібридних комбінаціях № 9, 14, 17, 18, при якому рослини соняшнику за негативним впливом дії гербіциду Євролайтінг на формування кількості запилюваних квіток, здатні компенсувати ці втрати за рахунок більш кращого наливу сім'янки і при цьому формувати урожай насіння на рівні необроблених гербіцидом рослин соняшника.

Встановлено, що погодні умови року можуть по різному впливати на прояв стійкості рослин соняшника до гербіциду Євролайтінг. Гібридні комбінації № 4, 6, в окремі роки, не завжди підтверджували достовірні змінення маси 1000 насінин на застосування гербіциду Євролайтінг.

Проведення структурного аналізу елементів урожаю дозволяє диференціювати селекційний матеріал та нові гібриди соняшнику за рівнем стійкості до гербіциду Євролайтінг.

Доведено, що вивчений гербіцид має достовірний вплив на кількість квіток рослин соняшника, який є негативним для запліднення та отримання насіння

Список використаних джерел

1. Al-Khatib K. Imazethapyr resistance in common sunflower (*Helianthus annuus*) / K. Al-Khatib, J. R. Baumgartner, D. E. Peterson, R. S. Currie // Weed Sci. – 1998. – Vol. 46. – P.403– 407.

2. Alonso L. C. Chemical control of broomrape in sunflower resistant to imazethapyr herbicide / L. C. Alonso, M. I. Fernandez-Escobar // *Helia*. – 1998. – Vol. 21. – P. 45–54.
3. Dominguez J. Use of sunflower cultivars with resistance to imidazolinone herbicides to control broomrape (*Orobanche Cumana*) infection / J. Dominguez, J. Alvarado, J. L. Espinosa, M. Falcon, A. Mateos, F. Navarro // *Proc. 16th Int. Sunflower Conf.* – 2004. – Vol. 1. – P. 181–186.
4. Горина А. П. Практикум по селекции и семеноводству полевых культур / Под ред. А. П. Горина [учеб. пособие] – М., Колос, 1976 – 368 с.
5. Смиряев А. В., Гохман Н. В., Биометрические методы в селекции растений / А. В. Смиряев., Н. В. Гохман // *Агропромиздат* – М., 1985. – 214 с.
6. Доспехов Б. А. Планирование полевого опыта и статистическая обработка его данных / Б. А. Доспехов [учеб. пособие] – М.; Колос, 1972 – 207 с.

References

1. Al-Khatib KБ Baumgartner JR, Peterson DE, Currie RS. Imazethapyr resistance in common sunflower (*Helianthus annuus*). *Weed Sci.* 1998. 46: 403– 407.
2. Alonso LC, Fernandez-Escobar MI. Chemical control of broomrape in sunflower resistant to imazethapyr herbicide. *Helia.* 1998. 21: 45–54.
3. Dominguez J, Alvarado J, Espinosa J et al. Use of sunflower cultivars with resistance to imidazolinone herbicides to control broomrape (*Orobanche Cumana*) infection. *Proc. 16th Int. Sunflower Conf.* 2004. 1: 181–186.
4. Gorina AP. Practical course on breeding and seed production of field crops. Ed. by A. P. Gorina [study guide]. Moscow, Kolos, 1976. 368.
5. Smiryaev AV, Gokhman NV. Biometric methods in plant breeding. *Agropromizdat.* Moscow, 1985. 214.
6. Dospikhov BA. Planning of field experiments and statistical processing of data [training manual]. Moscow; Kolos, 1972. 207.

ОТБОР ВЫСОКОУСТОЙЧИВЫХ ГИБРИДОВ ПОДСОЛНЕЧНИКА К ГЕРБИЦИДУ ЕВРОЛАЙТИНГ ПО ЭЛЕМЕНТАМ СТРУКТУРЫ УРОЖАЯ

Сатаров А. З., Кириченко В. В.

Институт растениеводства им. В. Я. Юрьева НААН

подсолнечник, селекционный материал, уровень устойчивости, гибридная комбинация, экспериментальные гибриды, структурные элементы урожая, урожайность, масса 1000 семян

Подсолнечник – одна из основных масличных культур в агропроизводственном комплексе Украины, но формирование урожая семян этой культуры в значительной мере зависит от засоренности сорняками ее посевов. Открытие спонтанной устойчивости к гербицидам имидазолиноновой группы в популяциях дикорастущего подсолнечника, зарубежными исследователями предоставляет возможность сочетания химических и селекционных методов контроля сорняков. Научными учреждениями НААН совсем не проводилась работа по дифференциации селекционного материала с выявлением уровня его устойчивости к гербициду Евролайтинг. Поэтому выполнение этой работы в наших исследованиях является актуальной задачей.

Материалом наших исследований послужили экспериментальные гибриды подсолнечника, устойчивые к гербициду Евролайтинг. Эти гибриды получены с участием экспериментальных линий из коллекционного образца № К-2247. Для создания таких гибридов в качестве материнской формы была использована линия Сх808А. Все наблюдения проводились в полевых условиях на базе Института растениеводства им. В. Я. Юрьева.

В результате выполненной работы нами были сделаны следующие выводы:

По проделанной работе выделились гибридные комбинации № 9, 14, 17, 18, которые при негативном действии гербицида Евролайтинг на оплодотворении цветков формировали урожай семян на уровне необработанных гербицидом делянок гибридов подсолнечника.

Установлено, что погодные условия года влияют на проявление устойчивости растений подсолнечника к гербициду Евролайтинг.

Проделанный структурный анализ элементов урожая позволяет дифференцировать селекционный материал и новые гибриды подсолнечника по уровню устойчивости к гербициду Евролайтинг.

Установлено, что изучаемый гербицид достоверно влияет на количество оплодотворенных цветков растений подсолнечника.

SELECTION OF SUNFLOWER HYBRIDS HIGHLY RESISTANT TO THE HERBICIDE EUROLIGHTING BY HARVEST STRUCTURE ELEMENTS

Satarov A. Z., Kirichenko V. V.

Plant Production Institute nd. a V.Ya. Yuryev

sunflower, breeding material, resistance leve, hybrid combination, experimental hybrids, harvest structural elements, yield capacity, 1000-seed weight

Sunflower is one of the major oil crops in agricultural industrial complex of Ukraine, but the formation of seed yield of this culture is largely dependent on weed infestation of its crops. Foreign researchers' discovery of spontaneous resistance to herbicides of imidazoline group in populations of wild sunflower offers an opportunity of combining chemical and breeding weed control methods. Academic institutions of NAAS have not worked on differentiation of breeding material to evaluate a level of its resistance to the herbicide Eurolighting. Therefore, the performance of such studies is an urgent task.

Experimental sunflower hybrids resistant to the herbicide Eurolighting served as material in our studies. These hybrids were obtained using experimental lines originated from the collection sample K-2247. To create such hybrids, line Cx808A was used as the maternal form. All observations were carried out under field conditions on the basis of the Plant Production Institute nd. a V.Ya. Yuryev.

As a result of our work the following conclusions were drawn:

We distinguished hybrid combination 9, 14, 17, and 18, which, despite negative impact of the herbicide Eurolighting on fertilization of flowers, gave the same seed yield as that in plots of sunflower hybrids untreated with the herbicide.

It was found that weather conditions affected the expression of sunflower plant resistance to the herbicide Eurolighting.

The structural analysis of harvest elements allows differentiating breeding material and new sunflower hybrids in terms of resistance to the herbicide Eurolighting.

It was revealed that the test herbicide significantly affected the number of fertilized flowers in sunflower plants.