

ВЛИЯНИЕ СИСТЕМ ЗАЩИТЫ НА ФОРМИРОВАНИЕ УРОЖАЙНОГО ПОТЕНЦИАЛА ГИБРИДОВ ПОДСОЛНЕЧНИКА

С. Н. ШАКАЛИЙ, кандидат сельскохозяйственных наук, старший преподаватель кафедры растениеводства

*Полтавская государственная аграрная академия
г. Полтава, Украина, 36003, e-mail: shakaliysveta@gmail.com*

Исследованиями установлено, гибриды, которые изучались в наших исследованиях, могут обеспечивать высокую производительность подсолнечника, которая меньше зависит от биологических особенностей сорта, а больше от метеорологических условий года и модели технологии.

В условиях Полтавской области (лесостепной зоны Украины) на протяжении 2016-2018 гг. проведены исследования по изучению влияния систем защиты от сорняков на формирование урожайного потенциала гибридов подсолнечника, а именно: элементы продуктивности (диаметр корзины подсолнечника, количество семян в корзине, масса семян в корзине, массы 1000 семян), уровень урожайности.

Для опыта использовали две системы защиты подсолнечника от сорняков: Clearfield Plus (использование гербицида Евро Лайтинг Плюс - 2 л / га) и традиционную (использование гербицида Стомп 330 - 4 л / га + Фронтьер Оптима 1,0 л / га).

Предметом исследования были гибриды подсолнечника Си Бакарди, Си Неостар.

Опыт закладывали соответственно с методическими требованиями: на поверхности с ровным рельефом, грунт с равномерным содержанием NPK.

Засушливые условия в годы исследований в большей степени негативно влияют на показатели структуры урожайности подсолнечника и урожайность гибридов Си Бакарди и Си Неостар.

Средние показатели урожайности показали, что самая высокая урожайность была в гибрида Си Бакарди за системы использования Clearfield Plus (гербицид Евро Лайтинг Плюс) 4,00 т / га, а по традиционной системе этот гибрид имел урожайность 3,64 т / га, что на 0,36 т / га ниже по Clearfield Plus системе.

Отмечены лучшие гибриды по исследованным показателям.

Ключевые слова: *гибрид, система защиты, гербицид, масса семян, количество семян урожайность.*

Studies have found that hybrids studied in our studies can provide high productivity for sunflower, which is less dependent on the biological characteristics of the variety, and more from the meteorological conditions of the year and technology models.

In the conditions of the Poltava region (forest-steppe zone of Ukraine) during 2016-2018. Studies have been done to study the effect of weed protection systems on the formation of the yield potential of sunflower hybrids, namely: the elements of productivity (sunflower basket diameter, the number of seeds in the basket, the mass of seeds in the basket, the mass of 1000 seeds), the yield level.

Two sun protection systems from weeds were used for the experiment: Clearfield Plus (use of Euro-Lightning Plus herbicide - 2 l / ha) and traditional (use of herbicide Stop 330 - 4 l / ha + Frontier Optima 1.0 l / ha). The subject of the study was hybrid sunflower Ci Bacardi, Ci Neostar.

The experience was laid according to the methodical requirements: on a surface with a smooth relief, soil with uniform content of NPK.

The dry conditions in the years of research have a more negative effect on the parameters of the structure of sunflower yield and the yield of hybrids Ci Bacardi and Ci Neostar.

The average yields showed that the highest yield was in the hybrid Ci Bacardi for the use of Clearfield Plus (Euro-Lightning Plus herbicide) at 4.00 t / ha, and under the traditional system, the hybrid had a yield of 3.64 t / ha, which is 0,36 t / ha lower than Clearfield Plus system.

The best hybrids of the studied parameters are noted.

Keywords: *hybrid, protection system, herbicide, seed weight, seed yield.*

Введение.

В последние годы с увеличением площади посева подсолнечника большой проблемой на этих полях является засоренность их многолетними двудольными и корнеотпрысковыми сорняками, а

также волчком. Для их уничтожения используют препарат длительного действия Евро-Лайтинг 4,8% в.р. (1-1,2 л / га) в фазе 2-4 настоящих листьев на посевах гибридов, устойчивых к имидазоловым гербицидам, выращиваемых по системе Clearfield [1]. Технология выращивания подсолнечника Clearfield, стала одной из действенных высокоэффективных способов уничтожения сорняков, трудно искореняемых, а также волчка [2].

Сегодня в Украине применяют такие системы защиты посевов подсолнечника от сорняков: классическая - с использованием грунтовых и послевсходовый гербицид и граминицидов с элементами механического контроля; Clearfield фирмы BASF - включает в себя гербицид Евро-Лайтинг, и. г.. (имазапир, 15 г / л + имазамокс, 33 г / л), нормой 1,0-1,2 л / га и выведенными специальными гибридами подсолнечника, устойчивыми к этому гербициду; Express Sun фирмы Dupont - состоит из гибридов подсолнечника Пионер, устойчивых к гербициду Экспресс, и. г. (трибенурон-метил, 750 г / л), нормой 30-50 г / га; Clearfield Plus фирмы BASF - на основе устойчивости гибридов подсолнечника к гербицидам имидазолиновой группы, но с более высокой толерантностью к гербицидам, чем в системе Clearfield [3].

Эффективными по контролю однолетних злаковых и двудольных сорняков традиционно является почвенные гербициды с действующим веществом ацетохлор, метолахлор, прометрин и пендиметалин, которые позволяют эффективно контролировать посевы подсолнечника от сорняков при минимальных финансовых затратах [4]. Безусловно, для эффективности их действия нужна влага. Поэтому в условиях неустойчивого увлажнения почвы, характерного для большинства областей Украины, эти гербициды лучше вносить до посева, под предпосевную культивацию. Существенное влияние на эффективность почвенных гербицидов имеет также структура почвы, а также хорошее перемешивание с почвой [1].

Система Clearfield, или ImiSun, основывается на естественной устойчивости подсолнечника к гербицидам имидазолиновой группы. При этой системе контролируем как злаковые, так и двудольные виды сорняков внесением гербицида Евро-Лайтинг в фазе 4 настоящих листьев подсолнечника нормой 1,0-1,2 л / га (в случае внесения в фазе 6-8 настоящих листьев - норма не менее 1,2 л / га).

Производственная система Clearfield показывает хорошие результаты в борьбе с растением-паразитом волчком.

Система Clearfield Plus разработанная с использованием традиционной селекции растений, обеспечивает лучший контроль сорняков благодаря высокой толерантности к гербицидам без негативного влияния на культуру, повышенной устойчивости растений к воздействию окружающей среды, росту содержания масла и выхода семян. Этот новый признак устойчивости выведен на основе мутации гена Ahas1 - CLHA-Plus. На рынке система Clearfield Plus появилась недавно и начиная с 2012 г. доступна в Северной и Южной Америке, России, Южной Африке, Восточной и Западной Европе [5].

Как видим, эта технология больше направлена на внесение в посевах гибридов подсолнечника, устойчивых к имидазолиновой группы, только действующего вещества имазамокс, которая эффективно контролирует однолетние злаковые виды сорняков, быстрее разлагается в почве, не оказывает негативного последствие на большинстве культур, высевают после подсолнечника [5].

Основная часть.

Согласно поставленной цели исследований предусматривалось решение следующих задач:

1. Установить уровень урожайности исследуемых гибридов подсолнечника.
2. Провести оценку гибридов подсолнечника по основным показателям структуры растений.

Опыт закладывали с использованием гибридов подсолнечника компании Сингента - Си Бакарди, Си Неостар.

Для опыта использовали две системы защиты подсолнечника от сорняков: Clearfield Plus (использование гербицида Евро Лайтинг Плюс - 2 л / га) и традиционную (использование гербицида Стомп 330 - 4 л / га + Фронтьер Оптима 1,0 л / га).

Опыты проводились в трехкратной повторности с рендомизованным размещением участков на выровненной по густоте растений (60 тыс. семян на гектар) фоне. На исследуемых участках применялась общепринятая для зоны Лесостепи технология выращивания подсолнечника [6].

Учет урожайности проводили методом поделяночного обмолота подсолнечника с последующей очисткой семян и пересчетом на 100% чистоту и на 7% - ную влажность.

Формирования урожая подсолнечника - это процесс, который определяется, с одной стороны, особенностями растений, а с другой - целым рядом внешних факторов, в том числе и тех, которые в разной степени регулируются человеком.

Среди биологических особенностей наиболее важны способность гибридов создавать ценос с определенной высотой и массой растений, формировать такую площадь листьев, который не лимитировала интенсивность фотосинтеза, быть устойчивыми к неблагоприятным условиям вегетации за счет различной продолжительности вегетационного периода и отдельных межфазных периодов, интенсивно усваивать элементы минерального питания и использовать их на формирование урожая с определенным качеством [7].

Наши исследования показывают, что диаметр корзины в зависимости от системы защиты растений от сорняков был в пределах 19,5 - 26,1 см. Большие корзины были сформированы в гибрида Си Бакарди за системы Clearfield Plus в 2016 году и составили 26,1 см несколько меньше диаметр корзины в 2016 году был в гибрида Си Неостар и составил 24,7 см.

За выращивание по традиционной системе гибриды имели несколько меньший показатель диаметра корзины. Си Бакарди составлял 24,0 см, а гибрид Си Неостар на 0,3 см больше.

В 2017 году показатель диаметр корзины был меньше по двум гибридах по сравнению с 2016 годом.

Наибольшие корзины подсолнечник формировал в 2018 году при системе защиты Clearfield Plus (гербицид Евро Лайтинг Плюс) в гибрида Си Бакарди и составил 23,9 см, что на 2,1 см больше, чем при использовании традиционной системы (гербицид Стомп 330 + Фронтьер Оптима) .

Если сравнивать системы защиты то лучшим показателем диаметра корзины есть за использование системы Clearfield Plus.

В условиях проведения исследований количество семян с одной корзины изменялась следующим образом: наименьшей она была в 2017 году за использование традиционной системы защиты у гибрида Си Неостар - 1605 штук, использование системы Clearfield Plus (гербицид Евро Лайтинг Плюс) обеспечило увеличение количества семян из корзины на 190 семян (табл.1).

Таблица 1. Влияние системы защиты растений на количество семян в корзине, шт

Система защиты растений (фактор А)	Гибриды (фактор В)	Количество семян в корзине, шт			
		2016 г.	2017 г.	2018 г.	Среднее
Clearfield Plus (гербицид Евро- Лайтинг Плюс)	Си Бакарди	2290	1795	1980	2022
	Си Неостар	2090	1700	1805	1865
Традиционная (гербицид Стомп 330 + Фронтьер Оптима)	Си Бакарди	2090	1610	1769	1823
	Си Неостар	2110	1605	1793	1836

Наибольшее количество семян в корзине было в 2016 году и составляло соответственно за системы Clearfield Plus в гибрида Си Бакарди - 2290, а в Си Неостар - 2090 штук семян.

При использовании традиционной системы защиты гибриды Си Бакарди имел 2090 штук семян в корзине, а Си Неостар - 2110 шт, что превышает первый гибрид на 20 семян.

2018 по количеству семян в корзине был несколько меньше по сравнению с 2016 годом, но выше чем в 2017 году. При использовании системы защиты Clearfield Plus в гибрида Си Бакарди показатель составлял 1980 шт, а в Си Неостар - 1805 шт. Исследуемые гибриды при выращивании по традиционной системе существенно не отличались и составляли 1769 - 1793 штук соответственно.

Так как диаметр корзины у гибридов был не менее 19 см, то и масса семян в наших исследованиях не менее 100 г. Лучшие показатели массы семян в корзине были в гибрида Си Бакарди за использование системы Clearfield Plus в 2016 году и составили 176,4 г, несколько меньше была масса семян в 2018 году (141,1 г), и наименьшая в 2016 году - 119,8 г.

Несколько ниже этот показатель был в гибрида Си Неостар за использование системы Clearfield Plus: 2016 году - 160,1 г, 2018 - 130,1 г и в 2017 году наименьшим - 101,4 г (табл. 2).

Таблица 2. Влияние системы защиты растений на массу семян из корзины, г

Система защиты растений (фактор А)	Гибриды (фактор В)	Масса семян с одной корзины, г			
		2016 г.	2017 г.	2018 г.	Среднее
Clearfield Plus (гербицид Евро- Лайтинг Плюс)	Си Бакарди	176,4	119,8	141,1	145,8
	Си Неостар	160,1	101,4	130,1	130,5
Традиционная (гербицид Стомп 330 + Фронтьер Оптима)	Си Бакарди	152,0	103,4	130,1	128,5
	Си Неостар	156,2	108,1	129,8	131,4

По традиционной системы защиты подсолнечника от сорняков лучшим гибридом по показателю массы семян из корзины был Си Неостар и составил 156,2 г в 2016 году, 129,8 г - 2018 и 108,1 г - 2017 год.

По средним значениям показатель массы семян из корзины по системе Clearfield Plus имел высокие значения гибрид Си Бакарди (145,8 г), а по традиционной системе преобладал гибрид Си Неостар - 131,4 г.

Масса 1000 семян подсолнечника - генетически обусловленный показатель, но он может меняться в зависимости от почвенно - климатических условий и агротехнических приемов, в частности от густоты посева.

Большую массу 1000 семян обеспечил гибрид Си Бакарди в 2016 году, а вот гибрид Си Неостар имел большую массу в 2017 и 2018 годах.

В менее благоприятных погодных условиях 2017 года масса 1000 семян уменьшалась. Неравномерность выпадения дождей и несколько повышенные температуры в критический период налива семян обусловили заметное уменьшение массы 1000 семян на обоих вариантах по сравнению с показателями 2016 года, который характеризовался более равномерным распределением осадков.

В 2018 году по системе защиты Clearfield Plus (гербицид Евро Лайтинг плюс) гибрид Си Бакарди имел массу 1000 семян 71,3 г, а гибрид Си Неостар по традиционной системе (гербицид Стомп 330 + Фронтьер Оптима) имел высокие показатели и составил 72,4 г.

Подсолнечник является основной масличной культурой Украины. Среди мировых производителей Украины занимает второе-третье место по валовому сбору семян этой культуры. Одной из основных проблем выращивания подсолнечника в Украине является низкая и нестабильная по годам урожайность. За последние 10 лет она составляла более 2,0 т / га, что составляет 23-25% от потенциальной производительности генотипов [8]. В этих условиях производство подсолнечника с высокорентабельного для большинства хозяйств часто становится убыточным. Прибыли при урожайности подсолнечника 1 т / га и меньше не покрывают затрат на его выращивание, урожай 1,5 т / га выводит производителей на средний уровень рентабельности, и только при урожайности 2 т / га и более культура обеспечивает расчетный уровень прибыли [4].

Формирования урожая подсолнечника - это процесс, который определяется, с одной стороны, особенностями растений, а с другой - целым рядом внешних факторов, в том числе и тех, которые в разной степени регулируются человеком [8].

Погодные условия 2016-2018 годов были достаточно благоприятными для выращивания подсолнечника, о чем свидетельствует урожайность выше 3,0 т / га.

Максимальная урожайность во всех гибридов была зафиксирована в умеренно теплый с равномерным распределением осадков 2016 год, а минимальные значения получены в теплый и сухой 2017 год.

При использовании системы защиты Clearfield Plus (гербицид Евро Лайтинг Плюс) лучшие результаты по урожайности были получены в гибрида Си Бакарди в 2016 году - 4,36 т / га, несколько ниже были в гибрида Си Неостар - 4,10 т / га.

Таблица 3. Урожайность семян подсолнечника за годы исследований, т / га

Система защиты растений (фактор А)	Гибриды (фактор В)	Урожайность, т/га			
		2016 г.	2017г.	2018 г.	Среднее
Clearfield Plus (гербицид Евро- Лайтинг Плюс)	Си Бакарди	4,36	3,54	4,11	4,00
	Си Неостар	4,10	3,23	4,08	3,80
Традиционная (гербицид Стомп 330 + Фронтьер Оптима)	Си Бакарди	4,11	3,11	3,70	3,64
	Си Неостар	4,13	3,12	3,71	3,65
НИР _{0,05}	фактор А	0,26	0,22	0,23	
	фактор В	0,34	0,32	0,33	

При использовании традиционной системы (гербицид Стомп 330 + Фронтьер Оптима) высокие показатели урожайности имел гибрид Си Неостар - 4,13 т / га, на 0,02 т / га ниже была урожайность в гибрида Си Бакарди.

Наименьшей урожайность была в 2017 году независимо от системы защиты растений. В гибрида Си Бакарди она была от 3,54 до 3,11 т / га за использование системы Clearfield Plus (гербицид Евро Лайтинг Плюс) и традиционной, гибрид Си Неостар соответственно 3,23; 3,12 т / га.

Погодно - кліматическіє умови 2018 року сприяли досить високій урожайності гібридів підсо́лнечника. Вище урожайність була за використання Clearfield Plus (гербицид Євро Лайтинг Плюс) в гібрида Си Бакарди і склала 4,11 т / га, і перевищала гібрид Си Неостар на 0,2 т / га.

По традиційній системі захисту від сорняків мав високу урожайність гібрид Си Неостар і склала 3,71 т / га. Нескільки нижче урожайність була в гібрида Си Бакарди - 3,70 т / га.

Середні показники урожайності показали, що найвища урожайність була в гібрида Си Бакарди за системи використання Clearfield Plus (гербицид Євро Лайтинг Плюс) 4,00 т / га, а по традиційній системі цей гібрид мав урожайність 3,64 т / га, що на 0,36 т / га нижче по Clearfield Plus системі.

Заключення.

На основі проведених польових експериментів і аналізу отриманих результатів можна зробити наступні висновки:

1. Гібриди, які вивчалися в наших дослідженнях, можуть забезпечувати високу продуктивність підсо́лнечника, яка менше залежить від біологічних особливостей сорту, а більше від метеорологічних умов року і моделі технології. Засушливі умови в роки досліджень в більшій ступені негативно впливають на показники структури урожайності підсо́лнечника.

2. Негативний вплив, який можуть здійснювати сорняки на урожай, очевидний, тому системи захисту мають велике значення для показників структури урожаю. При використанні системи Clearfield Plus (гербицид Євро Лайтинг плюс) найкращим був гібрид Си Бакарди. Його урожайність по рокам змінювалася від 4,36 т / га в 2016 році до 3,54 т / га в 2017 році.

3. Гібрид Си Неостар мав найкращі результати по урожайності в 2016 році за використання традиційної системи захисту від сорняків (використання гербициду Стомп 330 - 4 л / га + Фронт'єр Оптима 1,0 л / га).

З метою підвищення урожайності підсо́лнечника в Полтавській області рекомендуємо:

- вирощувати гібрид підсо́лнечника фірми Сінгента Си Бакарди, який за використання системи захисту Clearfield Plus (гербицид Євро Лайтинг плюс) здатний формувати достатньо високу урожайність насіння 4,36 т / га;

- вирощувати гібрид Си Неостар краще по традиційній системі захисту.

Список літератури:

1. Гаврилюк М.М. Олійні культури в Україні: навчальний посібник / М.М. Гаврилюк, В.Н. Салатенко, А.В. Чехов, М.І. Федорчук / за ред. В.Н. Салатенко. – 2-ге вид. перероб. і допов. – К.: Основа, 2008. – 420 с.
2. Лухменев В. П. Вплив добрив, фунгіцидів і регуляторів росту на продуктивність підсо́лнечника / В. П. Лухменев // *Вісник Оренбурзького державного аграрного університету*. – 2015. – №1(51). – С. 41–46.
3. Бурка А. Ринок соняшнику України: стан, тенденції, перспективи / А. Бурка // *Економіка АПК*. – 2014. – №1. – С. 23-25.
4. Перелік пестицидів та агрохімікатів, дозволених до використання в Україні. – К.: Юнівест Медіа, 2016. – 832 с.
5. Загальні вказівки щодо застосування www.agro.basf.ua.
6. Загальні вказівки щодо застосування www.agro.clearfieldplus.ua.
7. Дослідна справа в агрономії / [Рожков О. А., Пузік В. К., Каленська С. М., Пузік Л. М., Попов С. І., Музафаров Н. М., Бухало В. Я., Криштоп С. А.] // *Навчальний посібник*. – Х.: Майдан, 2016. – Книга 1. – 300 с.
8. Бутенко А. О. Сортові особливості формування урожаю соняшнику в умовах північно-східної України: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук: 06.01.09 / А. О. Бутенко; Ін-т рослинництва ім. В. Я. Юр'єва УААН. – Х., 2005. – 20 с.

INFLUENCE OF PROTECTION SYSTEMS FOR FORMATION OF CROP POTENTIAL OF HYBRIDES OF THE SUNFLOWER

S. N. Shakaliy, candidate of agricultural sciences, senior lecturer of department of plant-grower
POLTAVA STATE AGRARIAN ACADEMY