

УДК:633.854.78:631.527.5:632.9:631.55

ВЛИЯНИЕ СИСТЕМ ЗАЩИТЫ НА ФОРМИРОВАНИЕ УРОЖАЙНОГО ПОТЕНЦИАЛА ГИБРИДОВ ПОДСОЛНЕЧНИКА

С. Н. ШАКАЛИЙ

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

(Поступила в редакцию 04.06.2019)

Исследованиями установлено, что гибриды, изучаемые 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: 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 у гибрида Си Бакарди при системе 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.

We have established that the examined hybrids can provide high productivity of sunflower, which is less dependent on the biological characteristics of the variety, and more on the meteorological conditions of the year and the technology model.

In the conditions of the Poltava region (forest-steppe zone of Ukraine) during 2016-2018, we studied the influence of weed control systems on the formation of yield potential of sunflower hybrids: productivity elements (diameter of a sunflower basket, number of seeds in a basket, weight of seeds in a basket, weight of 1000 seeds), yield level. For the experiment, we used two systems for protecting sunflower from weeds: Clearfield Plus (using the herbicide Euro Lighting Plus – 2 l / ha) and traditional (using the herbicide Stomp 330 – 4 l / ha + Frontier Optima 1.0 l / ha).

The subject of the study was sunflower hybrids C. Bacardi, C. Neostar. The experience was laid accordingly with the methodological requirements: on a surface with a smooth relief, soil with a uniform NPK content.

Arid conditions during the years of research have a greater negative impact on indicators of the structure of sunflower yield and the productivity of hybrids C. Bacardi and C. Neostar.

Average yield indicators showed that the highest yield was in the C. Bacardi hybrid due to the use of Clearfield Plus (Euro Lighting Plus herbicide) system, 4.00 t / ha, and according to the traditional system this hybrid had a yield of 3.64 t / ha, which is 0.36 t / ha lower than that with Clearfield Plus system. We have established the best hybrids according to the studied indicators.

Key words: hybrid, protection system, herbicide, seed weight, number of seeds, 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 имидозоловым гербицидам, выращиваемым по системе Clearfield [1]. Технология выращивания подсолнечника Clearfield стала одним из действенных высокоэффективных способов уничтожения трудно искореняемых сорняков, а также волчка [2].

Сегодня в Украине применяют такие системы защиты посевов подсолнечника от сорняков: классическая – с использованием грунтовых и послевсходовых гербицидов 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 являются почвенные гербициды с действующим веществом ацетохлор, метолахлор, прометрин и пендиметалин, которые позволяют эффективно контролировать посеы 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 структура почвы, а также хорошее перемешивание с почвой [1].

Система Clearfield, или ImiSun, основывается на естественной устойчивости подсолнечника к гербицидам имидазолиновой группы. По этой системе контролируем как злаковые, так и двудольные виды сорняков внесением гербицида Евро-Лайтнинг 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 группе, которая эффективно контролирует однолетние злаковые виды сорняков, быстрее разлагается в почве, не оказывает негативного последствие на большинство культур, высевают после подсолнечника.

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.

Учет урожайности проводили методом поделяночного обмолота подсолнечника с последующей очисткой семян и пересчетом на 100 % чистоту и на 7 % влажность. Формирование 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 [6].

Среди биологических особенностей наиболее важны способность гибридов создавать ценоз с определенной высотой и массой растений, формировать такую площадь листьев, которая не лимитировала бы интенсивность фотосинтеза, устойчивость к неблагоприятным условиям вегетации за счет различной продолжительности вегетационного периода и отдельных межфазных периодов, интенсивное усвоение элементов минерального питания и использование их на формирование урожая с определенным качеством [5].

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 у гибрида Си Бакарди по системе Clearfield Plus в 2016 году и составили 26,1 см несколько меньше диаметр корзины в 2016 году был у гибрида Си Неостар и составил 24,7 см.

При выращивании 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 гибридам по сравнению с 2016 годом.

Наибольшие корзины подсолнечник формировал в 2018 году при системе защиты Clearfield Plus (гербицид Евро Лайтинг Плюс) у 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 был при использовании системы Clearfield Plus.

В условиях проведения исследований количество семян с одной корзины изменялось следующим образом: наименьшей она была в 2017 году при использовании 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 по системе Clearfield Plus у гибрида Си Бакарди – 2290, а у Си Неостар – 2090 штук семян. При использовании традиционной системы защиты гибриды Си Бакарди имел 2090 шт. семян в корзине, а Си Неостар – 2110 шт., что превышает первый гибрид на 20 семян. В 2018 количество семян в корзине было несколько меньше по сравнению с 2016 годом, но выше чем в 2017 году. При использовании системы защиты Clearfield Plus у 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 шт. 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 у гибрида Си Бакарди при использовании 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 у гибрида Си Неостар при использовании 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 системе защиты подсолнечника от сорняков лучшим гибридом по показателю массы семян из корзины был Си Неостар, показатель составил 156,2 г в 2016 году, 129,8 г – 2018 и 108,1 г – в 2017 году. По средним значениям показатель массы семян из корзины по системе Clearfield Plus имел высокие значения у гибрида 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 Украина 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 – 23–25 % от потенциальной производительности генотипов [6]. В этих условиях производство подсолнечника из 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].

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

Максимальная урожайность у 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 у гибрида Си Бакарди в 2016 году – 4,36 т/га, несколько ниже были у 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 у гибрида Си Бакарди. Наименьшей урожайность была в 2017 году независимо от системы защиты растений. У гибрида Си Бакарди она была от 3,54 до 3,11 т/га при использовании системы Clearfield Plus (гербицид Евро Лайтинг Плюс) и традиционной, гибрид Си Неостар соответственно 3,23; 3,12 т/га.

Погодно-климатические условия 2018 года способствовали довольно высокой урожайности гибридов подсолнечника. Выше урожайность была при использовании Clearfield Plus (гербицид Евро Лайтинг Плюс) у гибрида Си Бакарди и составила 4,11 т/га, превышая гибрид Си Неостар на 0,2 т/га.

По традиционной системе защиты от сорняков имел высокую урожайность гибрид Си Неостар и составил 3,71 т/га. Несколько ниже урожайность была у гибрида Си Бакарди – 3,70 т/га.

Средние показатели урожайности показали, что самая высокая урожайность была у гибрида Си Бакарди при системе 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.

Заклучение

На основе проведенных полевых опытов и анализа полученных результатов можно сделать следующие выводы:

1. 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. Засушливые условия в годы исследований в большей степени негативно влияют на показатели структуры урожайности подсолнечника.

2. Негативное влияние, которое могут осуществлять сорняки на урожай, очевиден, поэтому системы защиты имеют большое значение для показателей структуры урожая. При использовании системы Clearfield Plus (гербицид Евро Лайтинг плюс) лучшим был гибрид Си Бакарди. Его урожайность по годам изменялась от 4,36 т / га в 2016 году до 3,54 т / га в 2017 году.

3. Гибрид Си Неостар имел лучшие результаты по урожайности в 2016 году при использовании традиционной системы защиты от сорняков (использование гербицида Стомп 330 – 4 л / га + Фронтьер Оптима 1,0 л / га).

С целью повышения урожайности подсолнечника в Полтавской области рекомендуем:

– выращивать гибрид подсолнечника фирмы Сингента Си Бакарди, который при использовании системы защиты Clearfield Plus (гербицид Евро Лайтинг плюс) способен формировать достаточно высокую урожайность семян 4,36 т / га;

– выращивать гибрид Си Неостар лучше по традиционной системе защиты.

ЛИТЕРАТУРА

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. Влияние удобрений, фунгицидов и регуляторов роста на продуктивность подсолнечника / В. П. Лухменев // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 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. Дослідна справа в агрономії / Рожков О. А. [та інш]. – Х. : Майдан, 2016. – Книга 1. – 300 с.
6. Бутенко, А. О. Сортові особливості формування урожаю соняшнику в умовах північно-східної України : автореф. дис. ... канд. с.-г. наук : 06.01.09 / А. О. Бутенко; Ін-т рослинництва ім. В. Я. Юр'єва УААН. – Х., 2005. – 20 с.