

З. М. Грицаєнко
доктор с.-г. наук, професор,
завідувач кафедри біології
Уманського національного
університету садівництва

УДК 632.51:633.85:632.954:631.811.98



Л. Ф. Підан
аспірант кафедри біології
Уманського національного
університету садівництва

ЗАБУР'ЯНЕНІСТЬ ТА ВРОЖАЙНІСТЬ ПОСІВІВ СОНЯШНИКУ ЗА РІЗНИХ СПОСОБІВ ЗАСТОСУВАННЯ ГЕРБИЦИДІВ ДУАЛ ГОЛД 960, ФЮЗИЛАД ФОРТЕ 150 І РЕГУЛЯТОРА РОСТУ РОСЛИН РАДОСТИМ

Анотація. Наведено результати досліджень з вивчення дії різних норм та способів застосування гербицидів Дуал голд 960 та Фюзилад форте 150, внесених окремо та в поєднанні із рістрегулятором Радостим, на фітоценотичний контроль бур'янів і продуктивність посівів соняшнику. У польових дослідях вивчено ефективність різних норм гербицидів для умов Правобережного Лісостепу України. Розроблено агробіологічні заходи вирощування соняшнику з використанням різних способів застосування рістрегулятора, як важливого послаблювача гербицидного агента на рослини та навколишнє природне середовище.

Ключові слова: забур'яненість посівів, урожайність, гербициди, регулятор росту рослин, соняшник.

З. М. Грицаєнко

доктор сільськогосподарських наук, професор Уманського національного університету садівництва

Л. Ф. Підан

аспірант Уманського національного університету садівництва

ЗАСОРЕННОСТЬ И УРОЖАЙНОСТЬ ПОСЕВОВ ПОДСОЛНУХА ПРИ РАЗНЫХ СПОСОБАХ ПРИМЕНЕНИЯ ГЕРБИЦИДОВ ДУАЛ ГОЛД 960, ФЮЗИЛАД ФОРТЕ 150 И РЕГУЛЯТОРА РОСТА РАСТЕНИЙ РАДОСТИМ

Аннотация. Приведены результаты исследований по изучению действия различных норм и способов применения гербицидов Дуал голд 960 и Фюзилад форте 150, внесенных отдельно и совместно с рострегулятором Радостим, на фитocenотический контроль сорняков и продуктивность посевов подсолнечника. У полевых опытах изучена эффективность различных норм гербицидов для условий Правобережной Лесостепи Украины. Разработаны агробиологические методы выращивания подсолнечника с использованием различных способов применения рострегулятора, как андидота к гербицидному агенту.

Ключевые слова: засоренность посевов, урожайность, гербициды, регулятор роста растений, подсолнечник.

Z. M. Hrytsaenko

Doctor of Agricultural Sciences, Professor of Uman National University of Horticulture

L. F. Pidani

Post-graduate student of Uman National University of Horticulture

EFFECT OF COMPLEX APPLICATION OF HERBICIDES DUAL GOLD 960 FUSILAD FORTE 150 WITH RADOSTIM ON PRODUCTIVITY AND WEED CONTROL OF SUNFLOWER PLANTATIONS

Abstract. The article presents an analysis of the main indices of the efficiency of application of different chemical class herbicides at different rates and methods. The research results, described in the article, were received during the years 2012-2013 while researching the efficiency of herbicide application on the areas under sunflower hybrid Canion which was grown on the black podzolized loamy soil in the conditions of the Right-Bank Forest-Steppe of Ukraine.

In the process of measuring weed infestation, the weeds elimination appeared to be insufficient in the variants with the minimal rates of different chemical class herbicides. Under maximum rates the weed elimination was more intensive but the crops were affected negatively having received chemical stress and reduction of their productivity. In 2012 the vegetation period lacked moisture which caused smaller quantity of weeds both in the control variant I and in all other experiment variants.

The year 2013 was quite wet which promoted weed growth.

The most efficient weed removal was observed under the application of certain herbicides in the variants where Fusilad Forte 150 was applied at the rate of 0,75; 1,0 l/ha. The level of weed infestation was still lower in the variants of combined application of Fusilad Forte 150 c.e. at the rates of 0,5; 0,75; 1,0 l/ha with Radostim at the rate of 20 l/ha when the seeds were treated before sowing them which led to the reduction of the weeds quantity of 87; 93 and 95% as well as 86; 91 and 92%.

It is obvious that with pre-sowing treatment of seeds in the variant of combined application of herbicide Fusilad Forte 150 at the recommended rates of 0,5; 0,75; 1,0 l/ha with plant growth regulator Radostim at the rate of 20 ml/ha the negative influence of herbicide agent on the plants was weaker, the conditions of the plants growth and development improved due to anti-stress properties of the biological preparation and inhibition of disease producing factors.

Analyzing the dependence of crop yield on the level of weed infestation it was established that in all experiment variants, where herbicides were applied, the indices significantly exceeded the control ones (without herbicides). Among the researched variants with the applied herbicides the crop yield was also higher in the variants with pre-sowing treatment of seeds with Radostim at the rate of 250 ml/t. The highest results were achieved in the variant with the seed pre-sowing treatment and the combined application of Fusilad Forte 150 c.e. at the rate of 0,75 l/ha and Radostim at the rate of 20 ml/ha which was 2,69 t/ha respectively. Similar dependence was observed in 2013.

Summarizing the results of the research on the development of the system of sunflower growing with the use of elements of biologization the conclusion was made that the concept of phytocenotic weed control should be the main criterion for practicability of application of different agro-technical measures.

The conclusion concerning the improvement of the efficiency of application of herbicides in tank mixture with plant growth regulators on the areas under sunflower was made.

Keywords: weed infestation, productivity, herbicides, plant growth regulators, sunflower.

Постановка проблеми. У нинішніх інтегрованих системах виробництва рослинницької продукції найдоступнішим і достатньо ефективним заходом боротьби проти небажаної рослинності є хімічний метод. Разом з тим проблеми, які він створює у відношенні до навколишнього природного середовища та людини, змушують учених вести пошук більш екологічно безпечних засобів. Як свідчать дослідження [1], конкурувати з хімічним методом за простотою застосування, доступністю й економічністю може лише біологічний метод, який не передбачає знищення бур'янів, а є більш націленим на їх пригнічення [2].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Нині бур'яни в агроекосистемах набули особливої шкодочинності, що є наслідком порушення сівозмін, спрощення систем обробки ґрунту, використання засміченого насіння бур'янами тощо. У цілому це сприяло накопиченню в орному шарі ґрунтів різних ґрунтово-кліматичних зон України від 1,14 до 1,47 млрд шт./га насінин бур'янів. За такої засміченості полів у вегетаційний період з'являється від 1100 до 2300 шт./м² сходів, спроможних обумовити втрати урожаю культур суцільного висіву на 20-50%, а просяпних – 40-80%. Унаслідок забур'яненості орних земель забезпечити належну продуктивність культурних рослин без застосування гербіцидів неможливо. Проте, внаслідок тривалого застосування хімічних препаратів, відбуваються зміни видового складу сеgetальної рослинності: зростає засміченість посівів із проявами серед чутливих видів резистентних до гербіцидів біотипів [3].

Важливим додатковим чинником у боротьбі із забур'яненістю посівів є стійкість до бур'янів вирощуваної культури. Так, у меншій мірі на забур'яненість посівів реагують культури суцільної сівби, а серед просяпних культур – соняшник. Зокрема коефіцієнт його конкурентоздатності переважає подібні показники для кукурудзи в 1,5 – 2,2, а для сої – в 2,5 – 4 рази. Та, незважаючи на це, бур'яни залишаються вагомим причиною відчутних втрат урожаю [4]. Найпоширенішими засмічувачами посівів є: *Chenopodium album* (L.), *Amaranthus* spp., *Polygonum convolvulus* (L.), *Cirsium arvense* (L.), *Sonchus asper* (L.), *Euforbia* spp., *Convolvulus arvensis* (L.), *Echinochloa crusgalli* (L.), *Setaria glauca* (L.), *Setaria viridis* (L.) [5].

Нині вченими нашої країни та країн далекого зарубіжжя для боротьби з бур'янами у посівах сільськогосподарських культур пропонуються технології сумісного застосування хімічних і біологічних агентів, які за зменшеної негативної дії хімічного препарату на рослини та одночасного стимулюючого впливу рістрегулятора підвищують конкурентоспроможність сільськогосподарських культур до бур'янів [6].

З. М. Грицаєнко та А.О. Чернега [7] зазначають, що за використанням Калібру 75 у нормах 50 і 60 г/га сумісно з Біоланом через 25 діб після внесення препаратів відсоток знищення бур'янів у посівах ячменю озимого зростав до 89 і 92%.

Мета досліджень. Зважаючи на вищенаведений літературний матеріал, завданням наших досліджень було встановити, як гербіциди і рістрегулятор, внесені роздільно і в сумішах, впливатимуть на контроль бур'янів у посівах соняшнику.

Методика досліджень. Дослідження виконували у

2012 – 2013 рр. в умовах дослідного поля Уманського національного університету садівництва. Повторність досліду – триразова із систематичним розміщенням варіантів. У досліді вирощували гібрид соняшника Каньйон, у посівах якого застосовували регулятор росту рослин Радостим, гербіцид похідних аліфатичних карбонових кислот Дуал Голд 960, к.е та інгібітор ацетил-Коа-карбоксиллази групи похідних арилоксифеноксипропіонової кислоти Фюзилад форте 150, к.е. Ґрунтовий гербіцид Дуал Голд 960, к.е. (S-метолахлор) вносили до сівби культури в нормах 1,2; 1,4; 1,6 л/га, а посходовий – Фюзилад форте 150, к.е. (флуазифоп-П-бутил 150 г/л) у нормах 0,5; 0,75; 1,0 л/га – у фазі двох пар справжніх листків як окремо, так і в сумішах із рістрегулятором Радостим (Емістим С – 0,3 г/л, калійна сіль альфа-нафтилоцтової кислоти – 1 мг/л та мікроелементи) у нормі 20 мл/га. Для створення фону здійснювали передпосівну обробку насіння соняшника Радостимом у нормі 250 мл/т та застосовували окремо – обприскуванням посівів у нормі 20 мл/га. Детальну схему варіантів досліду наведено у таблицях. У період вегетації культури виконували облік забур'яненості посівів за кількістю і масою на 1 м² у дев'ятиразовій повторності у варіанті [8].

Урожай збирали поділянкове.

Основні результати дослідження. У результаті проведених фітосанітарних обстежень нами встановлено, що в роки виконання досліджень у посівах соняшнику переважав змішаний характер забур'янення: *Setaria glauca* (L.), *Setaria viridis* (L.), *Echinochloa crusgalli* (L.), *Cirsium arvense* (L.), *Sonchus asper* (L.), *Convolvulus arvensis* (L.), *Amaranthus retroflexus* (L.).

Разом з тим на кількість бур'янів значний вплив мали погодні умови. Зокрема, слід зауважити, що в 2012 р. кількість і маса бур'янів, пророслих у посівах соняшнику, були меншими, ніж у 2013 р. Так, якщо у 2012 р. перед збиранням урожаю культури у посівах нараховувалось 86 шт./м² бур'янів масою 1374 г/м², то у 2013 р. – 122 шт./м² і 1963 г/м² відповідно (табл. 1, 2). Ці показники узгоджуються з умовами кращого вологозабезпечення посівів, оскільки в період вегетації соняшника 2013 р. опадів випало на 111 мм більше, ніж у 2012 р.

Аналізуючи забур'яненість посівів соняшнику у 2012 р. (табл. 1), можна відмітити, що через місяць після застосування препаратів найбільше бур'янів нараховувалось у контролі I (без застосування препаратів і ручних прополювань) – 54 шт./м². За використання гербіциду Дуал голд 960 у нормах 1,2; 1,4; 1,6 л/га рівень забур'яненості посівів склав 14, 11, 9 шт./м², що відповідало знищенню їх за кількістю відповідно нормам препарату на 74; 80 і 83%, а за масою – на 63; 72 і 76%.

У варіантах із застосуванням по сходах культури гербіциду Фюзилад форте 150 ефективність знищення бур'янів складала 15; 10 і 7 шт./м² відповідно до норм препарату 0,5; 0,75; 1,0 л/га, що відповідало знищенню їх за кількістю на 72; 82 і 87% та за масою – 61; 74 і 84% відповідно. Аналізуючи результати досліджень сумісного застосування гербіциду Фюзилад форте 150 у нормах 0,5; 0,75; 1,0 л/га із рістрегулятором Радостим, виявлено підвищення частки знищених бур'янів як за кількістю (78; 85 і 91%), так і за масою (68; 80 і 87%).

Застосування Фюзилладу форте 150 у досліджуваних нормах на фоні обробки насіння регулятором росту Ра-

Таблиця 1

Забур'яненість посівів соняшнику за дії гербіцидів різних хімічних класів Дуал Голд 960 і Фюзилад Форте 150 та регулятора росту рослин Радостим, 2012 р.

Варіант досліджу	Через 30 днів після внесення				Перед збиранням врожаю			
	Кількість бур'янів, шт./м ²	Маса бур'янів, г/м ²	Знищено бур'янів, %		Кількість бур'янів, шт./м ²	Маса бур'янів, г/м ²	Знищено бур'янів, %	
			за кількістю	за масою			за кількістю	за масою
Без препаратів і ручних прополювань (контроль I)	54	275	0,0	0,0	86	1374	0,0	0,0
Без препаратів + ручні прополювання упродовж вегетації (контроль II)	0	0	100,0	100,0	0	0	100	100
Дуал голд 1,2 л/га	14	102	74	63	31	645	64	53
Дуал голд 1,4 л/га	11	78	80	72	26	545	70	60
Дуал голд 1,6 л/га	9	66	83	76	22	468	74	66
Радостим 20 мл/га	52	245	4	11	82	1325	5	4
Фюзилад форте 0,5 л/га	15	108	72	61	33	661	62	52
Фюзилад форте 0,75 л/га	10	72	82	74	25	532	71	61
Фюзилад форте 1,0 л/га	7	44	87	84	19	398	78	71
Фюзилад форте 0,5 л/га + Радостим 20 мл/га	12	89	78	68	28	582	67	58
Фюзилад форте 0,75 л/га + Радостим 20 мл/га	8	55	85	80	21	435	76	68
Фюзилад форте 1,0 л/га + Радостим 20 мл/га	5	37	91	87	18	376	79	73
Радостим 250 мл/т – обробка насіння (фон)	50	235	7	15	80	1293	7	6
Фон + Дуал голд 1,2 л/га	13	94	76	66	29	605	66	56
Фон + Дуал голд 1,4 л/га	9	64	83	77	24	514	72	63
Фон + Дуал голд 1,6 л/га	6	35	89	87	18	372	79	73
Фон + Радостим 20 мл/га	49	227	9	17	78	1274	9	7
Фон + Фюзилад форте 0,5 л/га	13	92	76	72	30	628	65	54
Фон + Фюзилад форте 0,75 л/га	8	54	85	80	23	491	73	64
Фон + Фюзилад форте 1,0 л/га	5	29	91	90	17	335	80	76
Фон + Фюзилад форте 0,5 л/га + Радостим 20 мл/га	7	39	87	86	26	541	70	61
Фон + Фюзилад форте 0,75 л/га + Радостим 20 мл/га	4	26	93	91	20	415	77	70
Фон + Фюзилад форте 1,0 л/га + Радостим 20 мл/га	3	22	95	92	16	317	81	77
НІР 05	3	25			4	73		

Таблиця 2

Забур'яненість посівів соняшнику за дії гербіцидів різних хімічних класів Дуал Голд 960 і Фюзилад Форте 150 та регулятора росту рослин Радостим, 2013 р.

Варіант досліджу	Через 30 діб після внесення				Перед збиранням врожаю			
	Кількість бур'янів, шт./м ²	Маса бур'янів, г/м ²	Знищено бур'янів, %		Кількість бур'янів, шт./м ²	Маса бур'янів, г/м ²	Знищено бур'янів, %	
			за кількістю	за масою			за кількістю	за масою
Без препаратів і ручних прополювань (контроль I)	77	462	0,0	0,0	122	1963	0,0	0,0
Без препаратів + ручні прополювання упродовж вегетації (контроль II)	0	0	100,0	100,0	0	0	100	100
Дуал голд 1,2 л/га	17	114	78	75	35	564	71	71
Дуал голд 1,4 л/га	14	98	82	79	30	526	75	73
Дуал голд 1,6 л/га	11	84	86	82	27	507	78	74
Радостим 20 мл/га	75	451	3	2	118	1876	3	4
Фюзилад форте 0,5 л/га	18	122	77	74	37	583	70	70
Фюзилад форте 0,75 л/га	14	100	82	78	29	517	76	74
Фюзилад форте 1,0 л/га	10	78	87	83	23	463	81	76
Фюзилад форте 0,5 л/га + Радостим 20 мл/га	13	91	83	80	32	542	74	72
Фюзилад форте 0,75 л/га + Радостим 20 мл/га	9	62	88	87	25	483	80	75
Фюзилад форте 1,0 л/га + Радостим 20 мл/га	7	42	91	91	21	438	83	78
Радостим 250 мл/т (фон)	74	445	4	4	116	1847	5	6
Фон + Дуал голд 1,2 л/га	15	116	81	75	32	538	74	73
Фон + Дуал голд 1,4 л/га	12	90	84	81	29	514	76	74
Фон + Дуал голд 1,6 л/га	10	69	87	85	25	480	80	76
Фон + Радостим (20 мл/га)	72	431	6	7	115	1830	6	7
Фон + Фюзилад форте 0,5 л/га	16	127	79	73	34	545	72	72
Фон + Фюзилад форте 0,75 л/га	13	100	83	78	26	490	79	75
Фон + Фюзилад форте 1,0 л/га	9	59	88	87	22	451	82	77
Фон + Фюзилад форте 0,5 л/га + Радостим 20 мл/га	11	78	86	83	30	521	75	73
Фон + Фюзилад форте 0,75 л/га + Радостим 20 мл/га	7	39	91	92	28	508	77	74
Фон + Фюзилад форте 1,0 л/га + Радостим 20 мл/га	5	32	94	93	24	476	80,	76
НІР 05	4	39			5	26		

достим 250 мл/т також знижувало забур'яненість посівів соняшнику, зокрема на 76; 85 і 91% за кількістю та – 72; 80 і 90% за масою відповідно. Проте найбільше знижених бур'янів як за кількістю, так і за масою було відмічено за використання гербіциду Фюзиллад форте 150 у нормах 0,5; 0,75; 1,0 л/га сумісно із регулятором росту рослин Радостим у нормі 20 мл/га, внесених на фоні обробки Радостимом насіння. Так, у даних варіантах досліджу кількість бур'янів зменшувалась на 87; 93 і 95%, а їх маса – на 86; 91 і 92% відповідно.

За самостійного використання Радостиму у нормі 20 мл/га вплив препарату на кількісні зміни забур'яненості посівів соняшнику був малопомітний. Водночас рістрегулятор підсилював проходження обмінних процесів у рослинах соняшнику, які лежать в основі фізіолого-біохімічних змін та визначають спрямованість ростової активності рослин. У цілому це позитивно вплинуло на ріст і розвиток рослин соняшнику, якими обумовлюється конкурентоспроможність культури щодо небажаної рослинності. Так, кількість бур'янів на фоні передпосівної обробки насіння Радостимом та внесення його по сходах склала 49 шт./м² при 54 шт./м² у контролі I, але відсоток знищення їх за масою у відношенні до контролю зріс на 18%, що свідчить про пригнічення їх розвитку у посівах культури соняшнику.

При виконанні обліків забур'яненості посівів соняшнику в 2012 р. перед збиранням урожаю нами встановлено, що видовий склад бур'янів змінювався, зокрема спостерігалась поява пізньоярих видів: *Polygonum convolvulus* (L.), *Chenopodium* spp., *Amarantus retroflexus*. Проте результати обліків забур'янення посівів соняшнику показали аналогічну залежність показників від норм та способів внесення препаратів. Так, найвищу ефективність у відношенні знищення бур'янів виявили норми 0,5; 0,75; 1,0 л/га Фюзиллад форте 150, внесеного сумісно з рістрегулятором Радостим на фоні обробленого

цим же регулятором росту насіння, де знищення їх за кількістю складало 70; 77 і 81%, за масою – 61; 70 і 77% відповідно.

У 2013 р. через місяць після застосування препаратів простежувалась подібна закономірність у фітоценотичному складі і контролі забур'яненості посівів соняшнику залежно від застосовуваних норм гербіцидів та способів використання Радостиму. Так, за використання Дуалу голд 960 у нормах 1,2; 1,4; 1,6 л/га рівень забур'яненості посівів склав 17, 14, 11 шт./м², що відповідало знищенню їх за кількістю відповідно нормам препарату на 78; 82 і 86%, за масою – 75; 79 і 82%. У разі внесення гербіциду Фюзиллад форте 150 в нормах 0,5; 0,75; 1,0 л/га знищення бур'янів за кількістю складало 77; 82 і 87% та 74; 78 і 83% - за масою. Найвища ефективність знищення бур'янів була відмічена за використання у посівах соняшнику гербіциду Фюзиллад форте 150 у нормах 0,5; 0,75 і 1,0 л/га сумісно із Радостимом в нормі 20 мл/га на фоні обробленого Радостимом насіння, що відповідало знищенню їх за кількістю на 86; 91 і 94% та на 83; 92 і 93% - за масою.

Перед збиранням урожаю рівень забур'яненості посівів соняшнику значно зростає. Проте, у варіантах із застосуванням гербіцидів забур'яненість була меншою, ніж в контролі I. Найвищу ефективність у знищенні бур'янів у посівах соняшнику перед збиранням урожаю виявила композиція Фюзиллад форте 1,0 л/га + Радостим 20 мл/га, внесена на фоні обробки Радостимом насіння, де знищення бур'янів за кількістю і масою складало 80 і 76% відповідно.

Загальновідомо, що рівень забур'яненості посівів виступає одним із чинників зниження продуктивності культури. Як показали проведені дослідження, урожайність соняшнику формувалась під впливом на рослини бур'янів, досліджуваних препаратів та погодних умов (табл. 3).

Так, у варіанті без застосування препаратів (контро-

Таблиця 3
Урожайність соняшника (т/га) за дії гербіцидів Дуал голд 960 і Фюзиллад форте 150 і різних способів застосування регулятора росту рослин Радостим

Варіант досліджу	2012 р.	2013 р.	Середнє за два роки	Прибавка до контролю I
Без препаратів і ручних прополювань (контроль I)	1,44	1,90	1,67	100
Без препаратів + ручні прополювання упродовж вегетації (контроль II)	2,11	2,81	2,46	147
Дуал голд 1,2 л/га	1,63	2,28	1,95	117
Дуал голд 1,4 л/га	1,94	2,60	2,27	136
Дуал голд 1,6 л/га	2,06	2,73	2,39	143
Радостим 20 мл/га	1,57	2,07	1,82	109
Фюзиллад форте 0,5 л/га	1,62	2,26	1,94	116
Фюзиллад форте 0,75 л/га	2,21	2,70	2,45	147
Фюзиллад форте 1,0 л/га	2,19	2,65	2,42	145
Фюзиллад форте 0,5 л/га + Радостим 20 мл/га	1,83	2,57	2,20	132
Фюзиллад форте 0,75 л/га + Радостим 20 мл/га	2,41	3,03	2,72	163
Фюзиллад форте 1,0 л/га + Радостим 20 мл/га	2,39	2,99	2,69	161
Радостим 250 мл/т (фон)	1,68	2,17	1,92	115
Фон + Дуал голд 1,2 л/га	2,01	2,53	2,27	136
Фон + Дуал голд 1,4 л/га	2,14	2,88	2,51	150
Фон + Дуал голд 1,6 л/га	2,29	3,01	2,65	159
Фон + Радостим 20 мл/га	1,77	2,35	2,06	123

Продовження таблиці 3

Фон + Фюзилад форте 0,5 л/га	1,93	2,51	2,22	133
Фон + Фюзилад форте 0,75 л/га	2,45	2,97	2,71	162
Фон + Фюзилад форте 1,0 л/га	2,40	2,91	2,65	159
Фон + Фюзилад форте 0,5 л/га + Радостим 20 мл/га	2,46	2,82	2,64	158
Фон + Фюзилад форте 0,75 л/га + Радостим 20 мл/га	2,77	3,28	3,02	181
Фон + Фюзилад форте 1,0 л/га + Радостим 20 мл/га	2,61	3,25	2,93	175
<i>НІР₀₅</i>	0,20	0,25		

ль І) урожайність насіння соняшнику в середньому за роки досліджень становила 1,67 т/га. При застосуванні гербіциду Дуал голд 960 у нормах 1,2; 1,4; 1,6 л/га урожайність склала 1,95; 2,27 і 2,39 т/га, що забезпечувало прибавку до контролю І на 17; 36 і 43% відповідно. Застосовуючи Фюзилад форте 150 у нормах 0,5; 0,75; 1,0 л/га по сходах культури, урожайність зроста відносно контролю І на 16; 47 і 45%. У разі застосування бакової суміші Фюзиладу форте 150 у досліджуваних нормах сумісно із Радостимом продуктивність культури збільшилась відносно контролю І на 32; 63 і 61%.

У результаті обліку врожайності у варіанті з використанням у посівах соняшнику гербіциду Фюзилад форте 150 як роздільно, так і в бакових сумішах із ристрегулятором Радостим, було виявлено, що найвища урожайність формувалась на фоні передпосівної обробки Радостимом насіння. Так, при внесенні Фюзиладу форте 150 у нормах 0,5; 0,75; 1,0 л/га сумісно із Радостимом на фоні обробки Радостимом насіння урожайність соняшнику становила у середньому 2,64; 3,02 і 2,93 т/га, що перевищувало контроль І відповідно на 58; 81 і 75%. Позитивна дія даної бакової суміші, очевидно, є результатом сумарної дії на рослини двох чинників: першого - зниження конкуренції з боку бур'янів за вологу, мінеральне живлення, світло тощо; другого - позитивної антистресової та протекторної дії ристрегулятора на фізіолого-біохімічні зміни у рослинах. Все це обумовлювало формування рослинами соняшнику потужного листкового апарату та габітусу рослин, які виступали додатковим чинником у пригніченні в посівах бур'янів та формуванні підвищеної продуктивності посівів.

Висновки. У середньому за роки досліджень найкраще знищувались бур'яни у посівах соняшнику на фоні передпосівної обробки насіння Радостимом у нормі 250 мл/т та сумісного внесення по сходах Фюзиладу форте 150 у нормах 0,5; 0,75; 1,0 л/га сумісно із Радостимом в нормі 20 мл/га, де ефективність знищення бур'янів за кількістю у середньому становила 86; 92 і 95%, за масою – 86; 91 і 93% відповідно до норм гербіциду. Ці ж варіанти дослідів забезпечували формування найвищої урожайності, яка зростала у відношенні контролю І на 58; 81 і 75%. Очевидно, що за використання даних композицій відбувається зменшення негативної дії гербіцидного агента на культурні рослини та підвищується їх конкурентоспроможність щодо небажаної рослинності.

Література

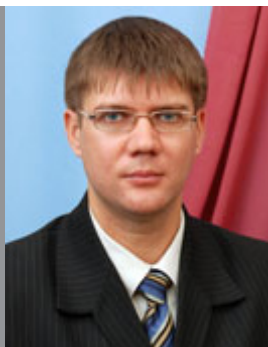
1. Сазонова Є. Від порятунку землі – до здоров'я людей / Є. Сазонова // Новини захисту рослин. – 1999. – №12. – С. 10-11
2. Кононюк В.А. Соняшник – провідна культура АПК України / В. А. Кононюк // Агробізнес Україна. – 2007. – №1. – С. 47-5
3. Трибель С.О. Стригун О.О. Захист рослин як складова продовольчої безпеки. // Агробізнес сьогодні. – 2013 р. – №22. – С. 28-31.
4. Верховий Ф. Методи контролю за бур'янами / Ф. Верховий // Агробізнес сьогодні. – 2013. – №23. – С. 22-24
5. Жеребко В.М. Гербіциди в інтегрованому захисті / В.М. Жеребко // Карантин і захист рослин. – 2007. – №7. – С.12-13
6. Зула В.С. Ґрунтові гербіциди / В.С. Зула // Захист рослин. – 2012. -№10. - С.18-20
7. Сторчоус І. Прийоми чистоти на соняшнику /І. Сторчоус // Агробізнес сьогодні. – 2013. – №9. – С. 12-15.
8. Гануев В.В. Альбит в качестве антитота при использовании с гербицидами / В.В. Гануев, А. В. Рябчинский, А. К. Злотников [и др.] // Защита и карантин растений. – 2007. – №7. – С. 25-27
9. Чернега А. О. Біологічні процеси і продуктивність посівів ячменю озимого за дії гербіциду Калібр та регулятора росту рослин Біолан: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук: спец. 03.00.12 «Фізіологія рослин» / А.О. Чернега. – Умань, 2012. – 20 с.
10. Трибель С.О. Методи випробування і застосування пестицидів / С.О. Трибель, Д.Д. Сігарьова, М.П. Секун та ін.]; за ред. проф. С. О. Трибеля. – К.: Світ, 2001. – 428с.

References

1. Sazonova E. From Salvation land - health / E. Sazonova // News of plant protection. - 1999. - December. - P. 10-11.
2. Kononyuk V.A Sunflower - leading culture APC Ukraine / V.A Kononyuk // Ahrovisnyk Ukraine. - 2007. - № 1. - P. 47-53.
3. Triebel S.O Strigun O.O Plant protection as a component of food security. // Agribusiness today. - 2013 - № 22 (269) November. - P. 28-31.
4. Verhovij F. Weed control methods / F. Verhovij // Agribusiness today. - 2013. - № 23 (270) December. C 22-24
5. Zhrebko V.M Herbicides in integrated protection / V.M Zhrebko // Quarantine and Plant Protection. - 2007. - № 7. - P.12-13
6. Zula V.S Soil herbicides / V.S Zula // Protection of plants. Art Oct. 18-20
7. Storchous I. Methods of purity in sunflower / I. Storchous // Agribusiness today. - 2013. - № 9 (256) May. C 12-15.
8. Hanuev V.V Albite antidote when using herbicides / V. Hanuev, A.V Ryabchynskyy, A.K Zlotnikov [etc.] // Protect and quarantine of plants. - 2007. - № 7. - P. 25-27.
9. Chernega A.O Biological processes and productivity of crops of winter barley by the caliber of herbicide and plant growth regulators biolan: author. thesis. for obtaining sciences. degree candidate. agricultural sciences specials. 03.00.12 «Plant Physiology» / AA Chernega. - Uman, 2012. - 25 p.
10. Triebel S.O Methods of testing and application of pesticides / S.O Triebel, D.D Siharova, M.P. Sekun, ed. prof. S. O. Triebel. - K. : World , 2001. - p. 428.

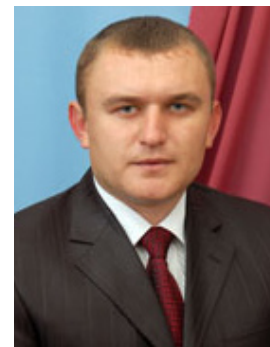


Уманський національний університет садівництва є членом міжнародної організації університетів Magna Charta Observatory (Велика хартія університетів), яка має свій офіс у найстарішому навчальному закладі світу – Болонському університеті (Італія), та повноправним членом Міжнародної асоціації наукового садівництва (ISHS) (м. Левен, Бельгія).



В. П. Карпенко
доктор с.-г. наук, професор,
проректор з наукової
та інноваційної діяльності
Уманського національного
університету садівництва
v-biology@mail.ru

УДК 581.17:633.16:632.954



Р. М. Прутуляк
кандидат с.-г. наук,
доцент кафедри біології
Уманського національного
університету садівництва

ФІЗИОЛОГІЧНІ ЗМІНИ В РОСЛИНАХ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО ЗА ДІЇ БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ РЕЧОВИН

Анотація. Досліджено вплив різних норм гербіциду Калібр 75 і його сумішей із Агатом-25К та Агростимуліном на перебіг фізіологічних процесів у рослинах ячменю ярого. Встановлено, що за дії гербіциду Калібр 75 (40–60 г/га) з біологічними препаратами у рослинах ячменю значно зростає активність антиоксидантних ферментів та підсилюється проходження фізіолого-біохімічних процесів. У цілому це сприяє активізації проходження у рослинах обмінних процесів, направлених на детоксикацію продуктів метаболізму, індукованих впливом ксенобіотика. Найбільша надземна біомаса, площа листового апарату та найвищий вміст хлорофілу в листках ячменю ярого формуються за дії в посівах гербіциду Калібр 75 у нормі 40 г/га у баковій суміші із біопрепаратом Агат-25К і регулятором росту рослин Агростимулін, при яких забезпечуються найвищі прибавки врожаю.

Ключові слова: фізіологічні зміни, гербіцид, біологічні препарати, ячмінь ярий.

В. П. Карпенко

доктор сельскохозяйственных наук, профессор, проректор по научной и инновационной деятельности Уманского национального университета садоводства

Р. Н. Прутуляк

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры биологии Уманского национального университета садоводства

ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ В РАСТЕНИЯХ ЯЧМЕНЯ ЯРОВОГО ПРИ ДЕЙСТВИИ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ

Аннотация. Исследовано влияние разных норм гербицида Калибр 75 и его смесей с Агатом-25К и Агростимулином нахождение физиологических процессов в растениях ячменя ярового. Установлено, что за действия гербицида Калибр 75 (40–60 г/га) с биологическими препаратами, значительно возрастает активность антиоксидантных ферментов и усиливается прохождение физиолого-биохимических процессов. В целом это способствует активизации обменных процессов, направленных на детоксикацию продуктов метаболизма, индуцируемых влиянием ксенобиотика. Наибольшая наземная биомасса, площадь листового аппарата и наивысшее содержание хлорофилла в листьях ячменя ярового формируются при действии в посевах гербицида Калибр 75 в норме 40 г/га в баковой смеси с биопрепаратом Агат-25К и регулятором роста растений Агростимулин, при которых обеспечиваются наивысшие прибавки урожая.

Ключевые слова: физиологические изменения, гербицид, регуляторы биологические препараты, ячмень яровой.

V. Karpenko

Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Vice-Rector for Research and Innovation Activity Uman National University of Horticulture

R. Prytulyak

PhD in Agriculture, Associate Professor of Department of Biology of Uman National University of Horticulture

PHYSIOLOGICAL CHANGES IN PLANTS OF SPRING BARLEY UNDER THE INFLUENCE OF BIOLOGICALLY ACTIVE SUBSTANCES

Abstract. The influence of different norms of herbicide Kalibr 75 and its mixtures with Agat-25K and Agrostymulin on the physiological processes course in the plants of spring barley is investigated. It is determined that under the herbicide Kalibr 75 (40–60 g/ha) with biological preparations, the activity of antioxidant enzymes in the plants of spring barley considerably increases and flowing of physiological-biochemical processes amplifies. On the whole it contributes to activation of exchange processes passing in the plants, directed on detoxication of products of metabolism induced by the influence of xenobiotic. The highest top biomass, area of leaf apparatus and the biggest content of chlorophyll, in the leaves of spring barley are formed in sowings under the action of herbicide Kalibr 75 in the norm 40 g/ha in tank mixture with biopreparation Agat-25K and plant growth regulator Agrostymulin, under which the highest increases in yield are provided.

Keywords: physiological changes, herbicide, biological preparations, spring barley.

Постановка проблеми. Сучасний інтенсивний розвиток сільськогосподарського виробництва не можна уявити без використання високоефективних хімічних сполук, у тому числі й гербіцидів. З кожним роком асортимент гербіцидів, які рекомендуються для захисту посівів сільськогосподарських культур від бур'янів, значно розширюється і зростає. Серед всього розмаїття гербіци-

дів найперспективнішими є похідні сульфонілсечовини. Низькі норми витрат, селективність, відсутність леткості, швидке розкладання в ґрунті та ін. забезпечили сульфонілсечовинним препаратам потужний прорив у технологіях захисту сільськогосподарських культур від бур'янів. Однак, маючи високий ступінь селективності, сульфонілсечовинні гербіциди не завжди є нейтральними у відно-