

СТАН ФОТОСИНТЕТИЧНОЇ ТА ПІГМЕНТНОЇ СИСТЕМ СОНЯШНИКА ЗА ДІЇ ГЕРБІЦИДІВ ФЮЗИЛАД ФОРТЕ 150, ДУАЛ ГОЛД 960 ТА РЕГУЛЯТОРА РОСТУ РОСЛИН РАДОСТИМ

З. М. Грицаєнко, В. П. Карпенко, доктори сільськогосподарських наук
Л. Ф. Підан, аспірант
Уманський національний університет садівництва

У статті висвітлено вплив різних норм гербіцидів Фюзилад форте 150, Дуал голд 960, застосованих за різних способів використання регулятора росту рослин Радостим, на формування фотосинтетичної поверхні листкового апарату соняшника та вмісту в листках хлорофілу. Проаналізовано залежність зміни площі листкового апарату та вмісту в ньому хлорофілу від дії різних норм гербіцидів і регулятора росту рослин. Встановлена оптимальна за дією на рослини соняшника композиція препаратів, за використання якої формуються найбільш продуктивні – фотосинтетична й пігментна системи рослин.

Ключові слова: *площа фотосинтетичної поверхні, сума хлорофілів (a+v), гербіциди, регулятор росту рослин, соняшник.*

Основним показником, що визначає потенційну продуктивність посівів, є площа листкової поверхні, значення якої може суттєво варіювати залежно від сортових та природно-кліматичних особливостей зони, місця вирощування культури, а також – застосовуваних препаратів, у тому числі гербіцидів і регуляторів росту рослин [1].

Листкова поверхня першою контактує із гербіцидами. Саме із неї розпочинається потрапляння препарату в рослину та активне його надходження в тканини через складну систему біологічних перешкод. [2]. Разом з тим ефективність контакту гербіцидного агента з листковою пластинкою визначається низкою чинників: видом рослин, характером інервації листкової поверхні, наявністю добре розвиненого трихомного покриву та кутикули, розташуванням точки росту й ін [3]. Саме ці чинники є важливими складовими процесу надходження гербіциду в мезофіл листка та його транслокалізації у рослині. Шляхом пересування по симпласту або апопласту, токсикант може потрапляти і в інші органи, де відбувається його взаємодія із біологічною системою на рівні ключових фізіологічних реакцій, порушення яких відображається на фотосинтетичних процесах.

Доведено, що одержання високих урожаїв залежить від розмірів сформованої листкової поверхні на одиниці площі, її фотосинтетичної діяльності, інтенсивності та тривалості роботи зелених листків. Затримка в рості та розвитку листкового апарату рослин, негативно впливає на рівень продуктивності посівів [4].

Згідно досліджень А.Б. Дьякова [5], для соняшнику достатнім є формування одним квадратним метром посівів 3 – 3,5 м² асиміляційної поверхні, враховуючи той факт, що налив та формування насіння в основному відбуваються за рахунок верхніх 2 – 3 пар листків. О.М. Ткаченко та М.В. Роїк стверджують [6], що гербіциди здатні пригнічувати формування рослинами листкового апарату. Багаторічними дослідженнями науковців Уманського НУС [7], присвяченим вивченню впливу регуляторів росту рослин за внесення окремо і сумісно з гербіцидами на фізіолого-біохімічні процеси і продуктивність різних видів сільськогосподарських культур,

встановлено, що переважна більшість з них забезпечують позитивний ефект, сприяють активізації росту рослин у висоту, нарощуванню листової поверхні. Все це є також одним із наслідків усунення конкурентних відносин з боку бур'янів. Зважаючи на це, вкрай важливим було вивчити зміни в наростанні площі листової поверхні за дії гербіцидів різних хімічних класів та їх бакових сумішей із рістрегулятором та встановити ступінь їх впливу на накопичення листками соняшнику хлорофілу.

Методика досліджень. Об'єктами досліджень були рослини соняшнику (*Helianthus annuus*) гібриду Каньйон, гербіцид Фюзилад форте 150, к.е. (д.р. — флуазифоп-п-бутил – а-[4-(5-трифторметилпіридин-2-окси)фенокси] бутиловий ефір пропіонової кислоти), Дуал голд 960, к.е. (д.р. — S-метолахлор – 2-хлоро-M-(2-етил-б-метилфеніл), регулятор росту рослин Радостим (збалансована композиція біологічно активних речовин – аналогів фітогормонів, амінокислот, жирних кислот, олігосахаридів, хітозанів та мікроелементів, а також біозахисних сполук).

Польові досліди закладали в умовах дослідного поля Уманського НУС у сівозміні кафедри біології. Попередником соняшнику була пшениця озима. Досліди виконували у триразовому повторенні систематичним методом згідно схеми: без застосування препаратів і ручних прополювань (контроль I), без препаратів + ручні прополювання впродовж вегетації (контроль II), Дуал голд 960 у нормах 1,2; 1,4; 1,6 л/га, Радостим – 20 мл/га, Фюзилад форте 150 у нормах 0,5; 0,75; 1,0 л/га без і сумісно із Радостимом. Дані варіанти були закладені без передпосівної обробки насіння та на фоні обробленого насіння перед сівбою Радостимом у нормі 250 мл/т.

Аналізи виконували у лабораторних умовах у відібраних зразках польових дослідів у відповідні фази їх росту і розвитку. Площу фотосинтетичної поверхні рослин соняшника визначали у фазі шести пар листків з використанням висічок, вміст у листках суми хлорофілів ($a+v$) – спектрофотометричним методом [8].

Результати досліджень. У результаті досліджень, виконаних з визначення площі фотосинтетичної поверхні рослин соняшника залежно від застосовуваних норм гербіцидів різних хімічних класів та регулятора росту рослин, нами встановлено, що показники листової поверхні у роки проведення досліджень були різними, що свідчить про їх залежність не тільки від дії препаратів, але й від погодних умов. Так, загальна площа листової поверхні соняшника у фазі шести пар справжніх листків становила у 2012 р. — 526,2; у 2013 р. — 545,5; у 2014 р. — 563,6 см², що узгоджується із погодними умовами, які були найсприятливішими для рослин у 2014 р (табл. 1).

Детальний аналіз експериментальних даних 2012 р. показав, що за внесення гербіциду ґрунтової дії Дуал голд 960 у нормах 1,2; 1,4; 1,6 л/га площа листової поверхні рослин перевищила контроль I на 7; 9 і 11% відповідно без фону та – 10; 12 і 14% на фоні обробленого насіння перед сівбою регулятором росту рослин Радостимом.

У разі обприскування посівів водним розчином Радостиму у нормі 20 мл/га наростання площі листової поверхні соняшника виявилось незначним, очевидно, через активізацію розвитку в посівах окрім культури також і сеgetальної рослинності. Однак, порівнюючи показники за різних способів застосування регулятора росту, можна стверджувати, що за обробки Радостимом насіння перед сівбою площа листової поверхні рослин перевищила контроль I на 6%.

Високу ефективність наростання фотосинтетичної поверхні було відмічено за використання у посівах соняшнику гербіциду класу грамініциди Фюзилад форте 150, внесеного окремо і в поєднанні з Радостимом, як на фоні передпосівної обробки насіння, так і без фону. Зокрема, при застосуванні Фюзиладу форте 150 у нормах

0,5; 0,75; 1,0 л/га листкова поверхня соняшника перевищила контроль I на 6; 10 і 4% відповідно, а за використання цих же норм препарату сумісно з Радостимом — на 9; 13 і 7%.

1. Формування листкової поверхні рослин соняшника залежно від дії різних норм гербіцидів Дуал голд 960 та Фюзилад форте 150 і способу застосування регулятора росту рослин Радостим (фаза шість справжніх листків)

Варіант дослідів	Площа листя однієї рослини, см ²			
	2012 р.	2013 р.	2014 р.	Середнє за три роки
Без препаратів і ручних прополювань (<i>контроль I</i>)	526,2	545,5	563,6	545,1
Без препаратів + ручні прополювання упродовж вегетації (<i>контроль II</i>)	603,5	630,5	669,6	634,5
Дуал голд 1,2 л/га	563,3	576,3	608,5	582,7
Дуал голд 1,4 л/га	575,1	590,4	624,9	596,8
Дуал голд 1,6 л/га	585,5	604,6	632,4	609,5
Радостим 20 мл/га	535,3	558,2	593,3	572,2
Фюзилад форте 0,5 л/га	558,4	570,3	604,7	577,8
Фюзилад форте 0,75 л/га	580,1	591,5	634,8	599,4
Фюзилад форте 1,0 л/га	547,1	570,2	594,9	573,4
Фюзилад форте 0,5 л/га + Радостим 20 мл/га	573,0	582,5	628,0	594,5
Фюзилад форте 0,75 л/га + Радостим 20 мл/га	593,5	605,3	641,1	613,3
Фюзилад форте 1,0 л/га + Радостим 20 мл/га	563,2	578,6	618,3	586,7
Радостим 250 мл/т – обробка насіння (фон)	556,0	575,1	603,6	578,2
Фон + Дуал голд 1,2 л/га	578,4	596,2	621,2	598,6
Фон + Дуал голд 1,4 л/га	587,1	601,0	635,7	607,9
Фон + Дуал голд 1,6 л/га	597,4	612,4	652,2	620,6
Фон + Радостим 20 мл/га	563,1	578,3	612,9	584,0
Фон + Фюзилад форте 0,5 л/га	570,2	590,5	617,1	592,6
Фон + Фюзилад форте 0,75 л/га	592,6	609,2	642,3	614,7
Фон + Фюзилад форте 1,0 л/га	563,2	588,1	614,1	588,4
Фон + Фюзилад форте 0,5 л/га + Радостим 20 мл/га	595,6	616,5	646,2	619,4
Фон + Фюзилад форте 0,75 л/га + Радостим 20 мл/га	634,4	654,5	672,3	654,7
Фон + Фюзилад форте 1,0 л/га + Радостим 20 мл/га	579,5	598,6	630,3	602,8
<i>НІР₀₅</i>	5,5	8,1	12,4	–

За використання Фюзиладу форте 150 у нормах 0,5; 0,75 і 1,0 л/га по фоні (обробка насіння перед сівбою Радостимом у нормі 250 мл/т) площа листків соняшника у відношенні до контролю I склала 8; 13 і 7% відповідно. Разом з тим за внесення цих же норм гербіциду в суміші з Радостимом у нормі 20 мл/га по фоні площа листків збільшувалась і перевищувала контроль I на 13; 20 і 10% відповідно. Очевидно, що застосування бакової суміші Фюзиладу форте 150 з Радостимом, особливо на фоні обробки насіння Радостимом, забезпечувало позитивну активізацію наростання площі листкового апарату, що обумовлювалось сумарною дією кількох чинників: фітоценотичного, пов'язаного із взаємовідношенням культурних рослин і бур'янів, (вплив останніх на посіви значно знижувався або й зовсім нівелювався за рахунок дії гербіциду); фізіолого-біохімічного, який реалізувався через складові препарату Радостиму, що належать до біологічно

активних речовин, аналогів фітогормонів та мікроелементів, здатних активізувати ріст рослин, пригнічувати розвиток хвороб у посівах та підвищувати функціональну активність і продуктивність листкового апарату.

Аналогічна залежність наростання фотосинтетичної поверхні листків соняшника від норм та способів застосування препаратів була відмічена нами і в 2013, 2014 рр. досліджень. Проте у 2014 р. показники площі листкового апарату соняшника були найвищими, що є результатом достатнього вологозабезпечення посівів. Так, за сумісної дії гербіциду Фюзилад форте 150 у нормах 0,5; 0,75 та 1,0 л/га із Радостимом (20 мл/га) площа листків соняшника у 2014 р. перевищувала контроль I на 11; 14 та 10% відповідно, а за використання даної композиції препаратів на фоні передпосівної обробки насіння Радостимом у нормі 250 мл/т фотосинтетична поверхня листків соняшника збільшувалась відносно контролю I на 15; 19 і 12% відповідно.

У середньому за три роки досліджень найбільша фотосинтетична поверхня листків соняшника формувалась у варіантах сумісної дії Фюзиладу форте 150, внесеного у нормах 0,5; 0,75; 1,0 л/га із Радостимом у нормі 20 мл/га, на фоні обробки Радостимом перед сівбою насіння у нормі 250 мл/т, де приріст листків до контролю I склав 74,3; 109,6 і 57,7 см² відповідно або – 14; 20 та 11%.

Одержані дані дають підставу стверджувати, що передпосівна обробка насіння соняшнику регулятором росту рослин забезпечує активізацію стартових механізмів розвитку, зокрема й ризогенезу, завдяки якому рослини інтенсивніше використовують поживні речовини, необхідні для побудови тканин і органів. Також додавання Радостиму до розчину за обробки посівів забезпечує послаблення негативної дії гербіцидного агента на рослини за рахунок антистресових властивостей рістстимулювального препарату, на чому наголошують й інші науковці [9].

Як свідчать літературні джерела, регулятори росту рослин можуть стимулювати не тільки наростання площі листкового апарату, а й сприяють підсиленню біосинтезу хлорофілів, збільшенню кількості хлоропластів, які беруть безпосередню участь у процесах фотосинтезу, метаболізмі вуглецю та енергетичному обміні [10].

За даними ряду вчених [11,12], гербіциди, залежно від хімічної природи, норм та умов застосування, можуть зумовлювати зменшення вмісту зелених пігментів у листках основних сільськогосподарських культур, зокрема в початковий період після застосування. Разом з тим за сумісного використання гербіцидів і регуляторів росту рослин негативний вплив перших послаблюється [13].

Як показали наші дослідження, ґрунтовий гербіцид Дуал голд 960 не залежно від норми препарату не впливав негативно на вміст суми хлорофілів ($a+v$) в листках соняшника. Так, у 2012 р. за використання препарату в нормах 1,2; 1,4; 1,6 л/га (табл. 2) вміст суми хлорофілу ($a+v$) перевищив контроль I на 3; 4 та 5% на суху речовину відповідно без фону та – 8; 9 і 11% відносно контролю I відповідно по фону.

Аналізуючи вміст хлорофілу у листках соняшника за дії посихового гербіциду Фюзилад форте 150 у нормах 0,5; 0,75 і 1,0 л/га, було відмічено, що зростання показника суми хлорофілів ($a+v$) досягало оптимальної норми препарату 0,75 л/га, тоді як при 1,0 л/га вміст суми хлорофілів зменшувався. Зменшення вмісту хлорофілу за використання максимальної норми препарату, очевидно, є прямою дією гербіцидного агента на ключові фізіолого-біохімічні реакції пігментного комплексу, оскільки гербіциди, як фізіологічно активні речовини, здатні акумулюватись хлоропластами, що, у свою чергу, зумовлює глибокі порушення як в

синтетичних процесах, так і в ключових реакціях фотосинтезу [14]. Зокрема, як свідчать дані інших науковців [15], зменшення вмісту хлорофілу при внесенні максимальних норм гербіцидів є наслідком підвищення рівня пероксидного окиснення ліпідів у клітинах, за якого відбувається гальмування синтезу хлорофілу або ж його руйнування.

2. Вміст хлорофілу (a+v) в листках соняшника (фаза шести пар справжніх листків) за дії гербіцидів Фюзилад форте 150 та Дуал голд 960 і різних способів використання регулятора росту рослин Радостим

Варіант досліджу	% на суху речовину			
	2012 р.	2013 р.	2014 р.	Середнє за три роки
Без препаратів і ручних прополювань (контроль I)	1,316	1,387	1,435	1,379
Без препаратів + ручні прополювання (контроль II)	1,394	1,482	1,517	1,464
Дуал голд 1,2 л/га	1,352	1,401	1,467	1,406
Дуал голд 1,4 л/га	1,373	1,432	1,474	1,426
Дуал голд 1,6 л/га	1,388	1,461	1,491	1,446
Радостим 20 мл/га	1,342	1,393	1,447	1,394
Фюзилад форте 0,5 л/га	1,348	1,396	1,460	1,401
Фюзилад форте 0,75 л/га	1,382	1,447	1,491	1,440
Фюзилад форте 1,0 л/га	1,340	1,378	1,441	1,386
Фюзилад форте 0,5 л/га + Радостим 20 мл/га	1,410	1,465	1,529	1,468
Фюзилад форте 0,75 л/га + Радостим 20 мл/га	1,432	1,504	1,552	1,496
Фюзилад форте 1,0 л/га + Радостим 20 мл/га	1,398	1,451	1,511	1,453
Радостим 250 мл/т – обробка насіння (фон)	1,365	1,427	1,468	1,420
Фон + Дуал голд 1,2 л/га	1,420	1,479	1,545	1,481
Фон + Дуал голд 1,4 л/га	1,437	1,505	1,579	1,507
Фон + Дуал голд 1,6 л/га	1,462	1,530	1,625	1,539
Фон + Радостим 20 мл/га	1,387	1,458	1,492	1,445
Фон + Фюзилад форте 0,5 л/га	1,411	1,440	1,528	1,459
Фон + Фюзилад форте 0,75 л/га	1,454	1,523	1,589	1,522
Фон + Фюзилад форте 1,0 л/га	1,381	1,429	1,513	1,441
Фон + Фюзилад форте 0,5 л/га + Радостим 20 мл/га	1,471	1,528	1,591	1,530
Фон + Фюзилад форте 0,75 л/га + Радостим 20 мл/га	1,490	1,563	1,639	1,564
Фон + Фюзилад форте 1,0 л/га + Радостим 20 мл/га	1,451	1,515	1,564	1,510
<i>НІР₀₅</i>	0,030	0,035	0,043	–

При застосуванні Фюзиладу форте 150 у нормах 0,5; 0,75; 1,0 л/га на фоні передпосівної обробки насіння соняшника Радостимом у нормі 250 мл/т сума хлорофілів зростала відносно контролю I на 7; 10 і 5% відповідно. У разі застосування бакової суміші Фюзиладу форте 150 у тих же нормах із Радостимом у нормі 20 мл/га сума хлорофілів перевищувала контроль I на 12; 13 і 10%.

Аналізуючи варіанти із внесенням Фюзиладу форте 150 самотійно та на фоні обробки насіння рістрегулятором необхідно зазначити, що на фоні передпосівної обробки насіння вміст хлорофілу в пігментному комплексі рослин був вищим. Очевидно, композиція препаратів виявляла позитивну дію у результаті поєднання впливу на рослини двох чинників: першого – зниження конкуренції з боку бур'янів за вологу, мінеральне живлення, світло; другого – безпосереднє стимулювання за дії регулятора росту функціонування пігментного комплексу, завдяки антистресовій та

протекторним діям, обумовленим глибокими фізіолого-біохімічними перетвореннями у рослинах.

Визначення вмісту фотосинтетичних пігментів у листках соняшника у 2013 та 2014 рр. показало аналогічну його залежність від застосовуваних гербіцидів та способів використання регулятора росту рослин. Зокрема встановлено, що найвищим вміст хлорофілу у листках соняшника був за використання гербіциду Фюзилад форте 150 сумісно із Радостимом, внесених на фоні обробки перед сівбою насіння рістрегулятором. Так, у 2013 р. ці композиції препаратів забезпечили зростання вмісту хлорофілу в листках соняшника на 10; 13 і 9%, у 2014 р. — 11; 14 і 9% відповідно до контролю І.

Узагальнюючи результати досліджень в середньому за три роки, слід відмітити, що за використання гербіциду Дуал голд 960 у нормах 1,2; 1,4 і 1,6 л/га вміст хлорофілу перевищував контроль І на 2; 3 і 5% на суху речовину, за внесення гербіциду Фюзилад форте 150 у нормах 0,5; 0,75 і 1,0 л/га — на 2; 4 і 1% на суху речовину відносно контролю І. Поєднання застосування Фюзиладу форте 150 в тих же нормах з рістрегулятором Радостимом забезпечило перевищення вмісту хлорофілу в листках соняшника відносно контролю І на 6; 8 і 5% відповідно.

Збільшення вмісту хлорофілу в листках соняшника було відмічено і за використання Дуалу голд 960 у нормах 1,2; 1,4 і 1,6 л/га та Фюзиладу форте у нормах 0,5; 0,75 і 1,0 л/га, внесених по фоні, де перевищення відносно контролю І складало 7; 9 і 12% та 6; 10 і 4% відповідно. Проте найвищі результати з вмісту хлорофілу було відмічено за використання Фюзиладу форте 150 у нормах 0,5; 0,75 і 1,0 л/га сумісно із Радостимом 20 мл/га, внесених на фоні обробки насіння перед сівбою Радостимом у нормі 250 мл/т, де перевищення контролю І складало 11; 13 і 9% відповідно.

Висновки. Гербіциди Дуал голд 960 та Фюзилад форте 150, внесені за різних способів використання регулятора росту рослин Радостим накладають істотний відбиток на формування площі фотосинтетичного апарату листків соняшника та вмісту в ньому суми хлорофілів ($a+v$). Разом з тим у середньому за три роки досліджень найбільша активізація наростання площі листків та найвищий вміст у них хлорофілу простежувались у варіантах сумісної дії гербіциду Фюзилад форте 150 у нормах 0,5; 0,75; 1,0 л/га із Радостимом (20 мл/га), внесених на фоні передпосівної обробки Радостимом (250 мл/т) насіння, що свідчить про підсилення проходження в рослинах за такого поєднання препаратів обмінних процесів, направлених на детоксикацію продуктів метаболізму, індукованих впливом ксенобіотика та підвищення конкурентоспроможності культури у відношенні бур'янів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Ничипорович А.А. Крупное достижение биологической науки в повышении продуктивности растений / А.А. Ничипорович // Экология. — 1971. — № 2. — С. 7 – 11.
2. Жеребко В.М. Гербіциди в інтегрованому захисті / В.М. Жеребко // Карантин і захист рослин. — 2007. — №7. — С. 12 – 13.
3. Іващенко О.О. Бур'яни в агрофітоценозах: монографія. — К.: Світ, 2002. — 234 с.
4. Ничипорович А.А. Фотосинтез и вопросы продуктивности растений / А.А. Ничипорович. — М.: Наука, 1963. — С. 5 – 36.
5. Дьяков А.Б. Чистая продуктивность фотосинтеза и площадь листовой поверхности, различающихся по густоте посевов подсолнечника // Научн. — тех. бюлл. ВНИИМК. — 1988. — №4. — С. 42 – 46

6. Українська інтенсивна технологія вирощування цукрових буряків (за ред. Ткаченка О.М. і Роїка М.В.). — К:Академпред, 1998. — 168 с.
7. Величко Л.Н. Вплив передпосівної обробки насіння біостимуляторами росту на окремі фізіологічні процеси і урожайність сої // Біологічні науки і проблеми рослинництва: зб. наук. праць. — 2003. — С. 54 – 57.
8. Методи біологічних досліджень рослин і ґрунтів / Грицаєнко З.М., Грицаєнко А.О., Карпенко В.П. — К.: ЗАТ «Нічлава», 2003. — С. 17 – 19.
9. Грицаєнко З.М. Стан пігментного комплексу листового апарату ячменю ярого за дії гербіцидів і регулятора росту рослин / З.М. Грицаєнко., В.П. Карпенко., І.І. Мостов'як // Карантин і захист рослин. — 2010. — № 12. — С 7 – 9.
10. Грицаєнко З.М. Вплив гербіцидів і біостимулятора росту Біолану на вміст хлорофілу в листках озимого тритикале // З.М. Грицаєнко., Р.М.Приюляк. Онтогенез рослин у природному та трансформованому середовищі. Фізіолого-біохімічні та екологічні аспекти. Матеріали III Міжнародної конференції. — Львів, 2007. — С. 127.
11. Карпенко В.П. Біологічні основи інтегрованої дії гербіцидів і регуляторів росту рослин / Карпенко В.П., Грицаєнко З.М., Приуляк Р.М. [та ін]; за ред. В.П. Карпенка. — Умань: Видавець «Сочинський», 2012. — 357 с.
12. Терек О.І. Ріст рослин та використання регуляторів росту в сільському господарстві / О. І. Терек, Н. Д. Романюк // Сільський господар. — 1999. — №1 - 2. — С. 6 – 7.
13. Андрианова Ю. Е. Хлорофилл и продуктивность растений / Ю. Е. Андрианова, И. А. Тарчевский. — М.: Наука, 2002. — 135 с.
14. Полесская О.Г. Растительная клетка и активные формы кислорода / Полесская О.Г. — М.: КДУ, 2007.
15. Землеробство з основами екології, ґрунтознавства та агрохімії: навчальний посібник / В.Ф. Петриченко, М.Я. Бомба, М.В. Патица, [та ін] – К.: Аграр. наука, 2011. — 492 с.

Одержано 25.11.2014

Аннотація

З.М. Грицаєнко, В.П. Карпенко, Л.Ф. Підан
СОСТОЯНИЕ ФОТОСИНТЕТИЧЕСКОЙ И ПИГМЕНТНОЙ СИСТЕМЫ ПОДСОЛНЕЧНИКА ЗА ДЕЙСТВИЯ ГЕРБИЦИДОВ ФЮЗИЛАД ФОРТЕ 150, ДУАЛ ГОЛД 960 И РЕГУЛЯТОРА РОСТА РАСТЕНИЙ РАДОСТИМ

В статье приведен анализ основных показателей фотосинтетической поверхности листьев подсолнечника и содержания суммы хлорофиллов (а + в) в нем в фазе шести пар настоящих листьев в зависимости от воздействия гербицидов различных химических классов, применяемых в различных нормах. Описанные результаты исследования получены в течение 2012 – 2014 г. За действия гербицидов в посевах подсолнечника гибрида Каньон, возделываемого на черноземе – оподзоленном среднесуглинистому в условиях неустойчивого увлажнения Правобережной Лесостепи Украины.

В вариантах с минимальными нормами гербицидов различных химических классов нарастания фотосинтетической поверхности проходило менее активно. В соответствии с этим содержание суммы хлорофиллов оказалось ниже против вариантов, где применяли оптимальные нормы гербицидов. Однако, при внесении максимальной нормы гербицида Фюзилад форте 150 в норме 1,0 л / га площадь листьев и содержание суммы в них хлорофиллов существенно снижались. В 2012 году вегетационный период был малоимущий влагой, что способствовало уменьшению нарастание листовой поверхности подсолнечника как в контроле I, так и во всех вариантах опыта.

2013 год был в достаточной мере обеспечен влагой, что способствовало активному нарастанию листовой поверхности и содержания хлорофиллов в листьях.

Активно нарастания фотосинтетической поверхности проходило в случае

применения Дуал Голд 960 в норме 1,6 л / га и Фюзилад форте 150 в норме 0,75 л / га. В среднем за три года исследований высокие показатели листового аппарата формировались за совместного внесения Фюзилад форте 150 в нормах 0,5 ; 0,75; 1,0 л / га с Радостимом в норме 20 мл / га на фоне предпосевной обработки семян подсолнечника Радостимом (250 мл / т), что составило 14; 20 и 11% соответственно к контролю I.

Это свидетельствует об ослаблении негативного воздействия гербицидного агента на растения, улучшение условий их роста и развития за счет антистрессовых свойств биопрепарата и уничтожения гербицидом сорняков.

В среднем за три года исследований сумма хлорофиллов (а + в) была самой высокой в вариантах на фоне обработанных семян перед посевом регулятором роста Радостим и за совместного внесения Фюзилад форте 150 в норме 0,75 л / га с Радостимом в норме 20 мл / га, что было больше относительно контроля I на 13%.

Обобщение результатов исследований показал повышение эффективности применения гербицидов в посевах подсолнечника в случае их совместного внесения в баковых смесях с ристрегулятором, на фоне обработки последним семян перед посевом.

Ключевые слова: площадь фотосинтетичной поверхности, сумма хлорофиллов (а + в), гербициды, регулятор роста растений, подсолнечник.

Annotation

Z.M. Hrytsaienko, V.P. Karpenko, L. F. Pidan

STATE AND PHOTOSYNTHETIC PIGMENT SYSTEM OF SUNFLOWER FOR THE ACTIONS OF HERBICIDES FYUZILAD FORTE 150 DUAL GOLD 960 AND PLANT GROWTH REGULATOR RADOSTIM

In the article presents an analysis of the main indicators of photosynthetic leaf surface and sunflower chlorophyll contents sum (a + b) it in phase six pairs of true leaves, depending on the influence of different chemical classes of herbicides applied in various norms. The results obtained during the study years 2012 – 2014. By action of herbicides in crops of sunflower hybrid Canyon grown in conditions of unstable wetting Right-Bank steppes of Ukraine.

In embodiments of the minimum standards of herbicides of different chemical classes increase photosynthetic surface held less active. Accordingly, the amount of chlorophyll content was lower against variants where optimal rules applied herbicides. However, when use the maximum norm herbicide Fyuzylad forte 150 normal 1.0 l / ha leaf area and the amount of content they significantly decreased chlorophyll. In 2012 growing season was wet low-income, thereby reducing the growth of sunflower leaf surface as in the control of I, and all versions of the experiment.

2013 was sufficiently provided with moisture, which contributed to the rise of more active leaf surface and chlorophyll in leaves. The most active growth of photosynthetic surface held in the case of Dual Gold 960 normal 1.6 l / ha and 150 Fyuzylad forte normal 0.75 l / ha. On average over three years of research highest rates puff device formed by making compatible Fyuzylad forte 150 standards in 0.5; 0.75; 1.0 l / ha of Radostymom normal 20 ml / ha against the background of pre-processing oilseeds Radostymom (250 ml / t), representing 14; 20 and 11% respectively to control I.

This indicates a weakening of the negative impact of herbicide agent for plants, improvement of their growth and development through anti-stress properties and biological product herbicide weed destruction.

On average over three years of research the amount of chlorophyll (a + b) was the highest in the options against the backdrop of treated seeds before sowing of growth regulators and joy by making compatible Fyuzylad forte 150 normal 0.75 l / ha of Radostymom normal 20 ml / ha, that were relatively more control I by 13%.

Summary results of the research showed improve the application of herbicides in sunflower crops in case making them compatible in tank mixtures with plant growth regulator, against the backdrop of recent seed treatment before sowing.

Key words: photosynthetic surface area, the amount of chlorophyll (a + b), herbicides, plant growth regulator, sunflower.