

УДК 581.151:631.52:636.656

ВПЛИВ ГЕРБІЦИДІВ ТА СТИМУЛЯТОРІВ РОСТУ НА ЗАБУР'ЯНЕНІСТЬ ТА ВРОЖАЙНІСТЬ НАСІННЯ КВАСОЛІ

Ю. М. ШКАТУЛА, канд.
с.-г. наук, доцент
О. В. БУЛАВКО, аспірант
Вінницький національний
аграрний університет

Визначено, що агрофітоценоз квасолі є досить забур'яненим, в якому нараховувалось 121 шт./м² бур'янів, серед них злакових – 71 і дводольних 50 шт./м² і потребує хімічного захисту. Обробка насіння стимулятором росту Емістим С сприяє кращому росту і розвитку рослин квасолі та зменшує негативну дію гербіцидів на них. Проведені дослідження довели, що гербіциди є селективними щодо рослин квасолі і характеризувались високою гербіцидною активністю до бур'янів, в результаті чого рівень забур'яненості агроценозу квасолі зменшився на в порівнянні з контрольними ділянками на період збирання квасолі на 53,5-82,8%, а урожайність насіння квасолі становила 0,9-1,7 т/га.

Ключові слова: квасоля, агроценоз, бур'яни, гербіциди, стимулятори росту, норма внесення, урожайність.

Табл.2.Літ. 8.

Постановка проблеми. Рослинний білок є найбільш важливою складовою частиною харчових і кормових ресурсів, використання яких суттєво впливає на стан здоров'я людей, їх добробут, тривалість і рівень життя. У кінці ХХ сторіччя частка рослинного білка складала 70 %, а 30 % припадало на тваринний у загальному балансі цього продукту [1].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. У вирішенні цієї проблеми важливу роль відіграють зернобобові культури. Серед них особливе місце займає квасоля звичайна (*Phaseolus vulgaris* L.) – найцінніша із зернобобових продовольчих культура, в насінні якої міститься 17-32% білка, який добре засвоюється організмом людини (перетравність 86-90%), за поживністю наближається до яловичини (20-22% білка) і переважає рибу (18-19%), а за енергетичною цінністю перевищує їх відповідно в два і сім разів. Окрім білків, зерно містить 41,0-54,6% вуглеводів, 0,4-3,6% жирів, 2,2-6,6% клітковини, вітаміни Е, В₁, В₂, В₆, В₉, РР, С, пантотенову кислоту, рибофлавін, а також мінеральні речовини [6].

На світовому ринку ціни на насіння квасолі стабільно високі, воно користується значним попитом. Проте потреби навіть внутрішнього ринку України залишаються не вирішеними [7].

Маючи родючі ґрунти та сприятливі кліматичні умови для вирощування квасолі, а також нові сорти, придатні для механізованого збирання, сільськогосподарське виробництво потребує розробки нових і уточнення існуючих технологічних комплексів вирощування квасолі, які б сприяли оптимальному росту та розвитку рослин і в кінцевому результаті – максимальній реалізації їх генетичного потенціалу.

Формулювання цілей статті. Виявити особливості формування зернової продуктивності квасолі залежно від впливу гербіцидів та стимуляторів росту в агроценозах квасолі в умовах правобережного Лісостепу України.

Виклад основного матеріалу. Дослідження проводили у період 2014-2015 років в умовах дослідного поля ВНАУ.

Ґрунт на дослідній ділянці – сірий лісовий середньосуглинковий. За даними агрохімічного обстеження вміст гумусу в орному шарі низький – 3%. Вміст легкогогідролізованого азоту (за Корнфілдом) низький – 7,0-8,0; рухомого фосфору (за Чіріковим) високий -16,0-19,4; обмінного калію (за Чіріковим) підвищений – 9,5 мг/100г ґрунту. Гідролітична кислотність висока і становить 4,32 мг-екв./100г ґрунту. За обмінною кислотністю $pH_{\text{сол}}$ 5,0-5,4 – ґрунт середньо-кислий. Ґрунт дослідної ділянки та його агрохімічні показники є типовими для даної зони і придатні для вирощування квасолі.

Об'єктами досліджень слугували сорт квасолі Славія, гербіциди та стимулятор росту. Норма висіву – 500 тис. насінин на 1 га, ширина міжрядь 45 см, глибина сівби – 3-4 см, строк сівби – друга половина травня. Попередник – озима пшениця.

Технологія вирощування в цілому відповідала рекомендованій для зони Лісостепу. Гербіциди вносили ранцевим обприскувачем з нормою витрати робочої рідини – 250 л/га. Повторення досліду – чотириразове, площа облікової ділянки становила – 25 м². Розміщення ділянок – систематичне.

Обліки забур'яненості посівів проводили за методичними вказівками ВНІЦ (1986). Видовий склад бур'янів визначали за допомогою довідників. Обліки інтенсивності появи сходів квасолі проводили через фіксовані проміжки (10 днів) на фіксованих облікових майданчиках.

Саме завдяки оптимізації умов вирощування шляхом відповідного поєднання дії структурних елементів технології (сорт, системи удобрення, хімічного захисту) можна досягти максимальної реалізації генетичного потенціалу сортів квасолі, як і інших сільськогосподарських культур у господарському врожаї. Слід зазначити, що інтенсифікація їхнього вирощування значною мірою визначається зростаючими вимогами до підбору сортів, максимально пристосованих до вирощування в різних ґрунтово-кліматичних зонах, і високою екологічною пластичністю. Зростаюче значення цього елемента технології зумовлене насамперед можливістю сортів, як активних біологічних факторів у процесі саморегуляції екологічних систем ефективно протидіяти несприятливій дії інших антропогенних чинників, здатне

порушити рівновагу природних екосистем та ініціювати процеси забруднення навколишнього середовища.

Велика роль у підвищенні продуктивності сільськогосподарських культур належить регуляторам росту рослин. Їх застосування надає спрямовано регулювати найважливіші процеси в рослинному організмі найповніше реалізувати потенційні можливості сорту. Важливим аспектом дії регуляторів росту є підвищення стійкості рослин до несприятливих факторів середовища – високих і низьких температур, нестачі вологи, фітотоксичності дії пестицидів. Для зняття негативного впливу гербіцидів на сільськогосподарські культури науковці рекомендують поєднувати їх використання з біологічними препаратами, зокрема з Емістимом [2, 4, 5].

Однією з головних проблем, яку потрібно вирішити, щоб отримувати високі врожаї зерна квасолі, є захист посівів від бур'янів, оскільки дана культура доволі чутлива до їх негативного впливу протягом усього вегетаційного періоду.

Бур'яни є конкурентами сільськогосподарських рослин у використанні факторів життя, тому наявність їх у культурних агрофітоценозах недопустима. Вони дуже пристосовані до умов середовища, мають високу конкурентоспроможність у посівах. Шкода, яку завдають культурним рослинам бур'яни, дуже велика. За даними Міжнародної організації з продовольства і сільського господарства (FAO), втрати сільськогосподарської продукції від бур'янів та інших шкідливих організмів в усьому світі оцінюються в 75 млрд. дол. за рік, що становить третю частину потенційно можливого збору врожаю [3].

Нашими дослідженнями встановлено, що в посівах квасолі формувався змішаний тип забур'яненості з перевагою однорічних злакових видів (60-70% від загальної кількості). Найбільш розповсюдженими бур'янами були мишій сизий *Setaria glauca* (L.) Pal. Beauv.) та куряче просо (*Echinochloa crus-galli* (L.) Pal. Beauv.), з дводольних бур'янів: лобода біла (*Chenopodium album* L.), щириця звичайна (*Amaranthus retroflexus* L.), талабан польовий (*Thlaspi arvensis* L.), гірчак розлогий (*Poligonum scabrum* Moench.), редька дика (*Raphanus raphanistrum*), осот рожевий (*Cirsium arvense* (L.) Scop.). Вони істотно відрізняються за біологічними та морфологічними особливостями та належать до різних ботанічних родин.

Структура забур'янення агроценозу квасолі була слідує: всього нараховувалось 121 шт./м², серед них злакових – 71 і дводольних 50 шт./м². З багаторічних бур'янів було 5 шт./м² пирію повзучого, 2 шт./м² осоти (табл. 1.).

Таким чином, агрофітоценоз квасолі є досить забур'яненим і потребує хімічного захисту від бур'янової рослинності.

Таблиця 1

Структура забур'янення агроценозу квасолі
(середнє за 2014-2015 рр.), шт./м²

Злакові бур'яни					Дводольні бур'яни								
Всього злакових	Пирій повзучий	Види мишію	Куряче просо	інші	Всього дводольних	Осот рожевий	Лобода біла	Щириця звичайна	Талабан польовий	Види гірчаків	Редька дика	Ромашка непахуча	Інші
71	5	29	30	7	50	2	5	7	11	8	7	6	4
Всього													121

Складнощі при застосуванні гербіцидів для захисту посівів квасолі пов'язані з недостатньою селективністю й обмеженістю спектра дії більшості препаратів. Незважаючи на те, що останнім часом частіше вносять гербіциди по сходах культури, які застосовуються по вегетуючих бур'янах, доцільніше вносити селективні гербіциди у ґрунт до появи квасолі. Це дасть змогу захистити культуру до того моменту, коли ефективним стане внесення неселективних препаратів. Аналіз дії гербіциду гезагард показав, що він ефективно знищував, як однорічні злакові так і дводольні бур'яни. Вміст діючої речовини 500 г/л прометрину. Хімічна група – триазин. Гербіцид вибіркової дії, який поглинає паростки і коріння пророслого насіння бур'янів. Поглинання гербіциду відбувається у фазу проростання бур'янів, що викликає їх загибель ще до появи сходів. Тривалість захисної дії 35-45 днів залежно від погодних умов.

В результаті дії гербіциду гезагард спостерігалось суттєве зменшення бур'янової рослинності на ділянках досліду. Так, кількість бур'янів через 25 днів після внесення становила 15 шт/м². В порівнянні з контрольними ділянками ефективність ґрунтового препарату складала 86,4%. Пригнічення квасолі не спостерігалось. В період вегетації квасолі кількість і маса бур'янів збільшувалась і на період збирання культури кількість бур'янової рослинності була на рівні 48 шт/м².

У досліді використовували гербіцид пульсар 40 – водний розчин (імазамокс, 40 г/л) виробництва компанії BASF. Гербіцид пульсар ефективно знищував злакові і дводольні бур'яни. Діюча речовина імазамокс інгібує синтез протеїну в бур'янах, що призводить до хлорозу молодого листя, відмирання

точок росту, призупинення розвитку, прояву карликовості і як наслідок, загибелі бур'янової рослинності. Повна загибель бур'янів настає через 3-6 тижнів після обробки. Ефективність знищення бур'янів у польовому досліді визначали для кожного виду окремо за щільністю рослин даного виду на оброблених ділянках відносно контрольного варіанта. В результаті внесення гербіциду чітко проявилось пригнічення рослин кvasолі, зокрема істотно змінились біометричні характеристики рослин, але пригнічення швидкості росту рослин кvasолі було короткочасним і вже у фазу п'яти листків рослини за висотою вірогідно не відрізнялись від контрольних ділянок. Захисна дія гербіциду пульсар, в першу чергу, проявлялась у зниженні чисельності й здатності накопичення сирої маси бур'янів. Цей препарат був ефективним, як проти однорічних злакових так і широколистих бур'янів. При першому обліку бур'янів пульсар зменшував кількість бур'янів, порівняно з контролем на 71,1%. Характерною загальною особливістю препарату було те, що його дія на бур'яни посилювалась протягом вегетації кvasолі. Перед збиранням кvasолі на ділянках де вносився пульсар в нормі витрати 0,7 л/га чисельність бур'янів становила 20-23 шт/м², а рівень забур'яненості в порівнянні з контрольними ділянками без захисту від бур'янів зменшився на 80,2-82,8% (табл. 2).

Гербіцид Арамо – концентрат емульсії, діюча речовина (тапралоксидим, 45 г/л) виробництва компанії BASF. Покращений грамініцид. За допомогою нової поверхнево-активної речовини та її оптимального співвідношення з діючою речовиною цей препарат проявляє максимальну ефективність проти злакових бур'янів. Даний гербіцид повністю знищував злакові бур'яни, кількість бур'янів на період збирання кvasолі становила 53 - 54 шт./м² бур'янів, з них майже всі дводольні бур'яни, які суттєво затіняли рослини кvasолі, відповідно рівень урожаю насіння кvasолі був на рівні 0,9 т/га.

Слід відмітити, що на ділянках де крім гербіцидів насіння кvasолі оброблялось стимулятором росту Емістим С, ефективність дії гербіцидів посилювалась, а рослини кvasолі в меншій мірі переносили стресову дію гербіцидів і пригнічення рослин кvasолі в порівнянні з ділянками, де вносились тільки гербіциди. Відповідно урожайність насіння кvasолі був вищим і становив 0,9-1,7 т/га.

Проведені дослідження довели, що гербіциди є селективними щодо рослин кvasолі. Із сукупності отриманих даних можна зробити однозначний висновок, що внесення у ґрунт гезагарду до появи сходів кvasолі та бур'янів підвищує як ефективність знищення бур'янів, так і селективність гербіциду відносно культури, а обробка насіння стимулятором росту Емістим С сприяє кращому росту і розвитку рослин кvasолі та зменшує негативну дію гербіцидів на рослини кvasолі в результаті чого збільшується урожайність насіння кvasолі.

Таблиця 2

Ефективність контролювання бур'янів в посівах квасолі за внесення стимуляторів росту і гербіцидів та їх вплив на урожайність насіння квасолі (середнє 2014-2015 рр.)

Варіант досліджу	Кількість бур'янів через 25 днів після внесення шт./м ²	Кількість бур'янів при 1-2 му обліку після внесення, шт./м ²	Кількість бур'янів на період збирання квасолі, шт./м ²	Урожайність, т/га	
				Середня	+/- до контролю
Контроль 1 (без внесення)	110 (-)	121 (-)	116 (-)	0,3	-
Гезагард 500 к.е., 3,0 л/га	15 (86,4)*	21 (82,7)	48 (58,6)	1,3	+ 1,0
Пульсар 40, в.р. 0,7 л/га	-	35 (71,1)	23 (80,2)	1,6	+ 1,3
Арамо, к.е., 0,8 л/га	-	57 (52,9)	54 (53,5)	0,9	+ 0,6
Гезагард 500 к.с.+ Емістим С 3,0 л/га+ 25 мл/т	-	51 (57,9)	45 (61,2)	1,4	+ 1,1
Пульсар 40, в.р.+ Емістим С 0,7 л/га+ 25 мл/т	-	33 (72,7)	20 (82,8)	1,7	+ 1,4
Арамо, к.е. + Емістим С 0,8 л/га+ 25 мл/т	-	55 (54,6)	53 (54,3)	0,9	+ 0,6

Примітка: * - знищення бур'янів в порівнянні з контролем, %

Висновки і перспективи подальших досліджень.

1. Найбільшу зацікавленість для виробництва становлять кущові сорти квасолі, придатні для механізованого збирання. З них серед реєстру сортів квасолі звичайної вагоме місце для виробництва в зоні Лісостепу України належить сорту квасолі Славія.

2. В агроценозі квасолі нараховувалось 121 шт./м² бур'янів, серед них злакових – 71 і дводольних 50 шт./м². З багаторічних бур'янів було 5 шт. пирію повзучого і 2 шт./м² осота.

3. Внесення гербіциду Гезагард 500 к.е. в нормі витрати 3,0 л/га в ґрунт до появи сходів квасолі призводить до зменшення бур'янової рослинності через 25 днів після внесення на 86,4% в порівнянні з контрольними ділянками де заходи захисту від бур'янів не проводились.

4. Гербіцид пульсар ефективно знищував злакові і дводольні бур'яни. Перед збиранням квасолі на ділянках де вносився пульсар в нормі витрати 0,7 л/га чисельність бур'янів становила 20-23 шт./м², а рівень забур'яненості в порівнянні з контрольними ділянками без захисту від бур'янів зменшився на 80,2-82,8%, рівень врожаю насіння квасолі становив 1,6-1,7 т/га.

5. Застосування біостимулятора росту Емістим С при обробці насіння квасолі, а нормі витрати 25 мл/т призводить до посиленого росту й розвитку рослин квасолі, зменшує негативну дію гербіцидів на рослини квасолі, зменшує забур'яненість посівів та підвищує врожайність насіння квасолі.

Список використаних літератури

1. Бабич А. О. Сучасне виробництво і використання сої / А. О. Бабич. К.: Урожай. 1993. – 429 с.

2. Величко Л. Н. Вплив передпосівної обробки насіння біостимуляторами росту на окремі фізіологічні процеси і урожайність сої / Л. Н. Величко // Біологічні науки і проблеми рослинництва. Зб. Наук. праць. – Уманський ДАУ. – 2003. – С. 54-57.

3. Гудзь В. П. Землеробство: [підруч.; 2-ге вид. перероб. та доп.] / В. П. Гудзь, І. Д. Примак, Ю. В. Будьонний, С. П. Танчик. – К.: Центр учбової літератури, 2010. – 464 с.

4. Грицаєнко З. М. Залежність фізіологічних процесів та продуктивності посівів ярого ячменю від застосування різних норм гербіциду Грантару окремо і в сумішах з регулятором росту рослин Емістим С / З. М. Грицаєнко // Збірник наукових праць УДАУ. – Умань, 2004. – Вип. 58. – С. 147-152.

5. Махмудов І. Забезпечення біологізації захисту рослин / І. Махмудов // Агро Перспектива. – №1. – 2010. – С. 68-69.

6. Минюк П. М. Фасоль / П. М. Минюк // Минск: Ураджай, 1991. – С. 92.

7. Полянська Л. Квасоля в сучасних умовах господарювання / Л. Полянська, О. Чалий, О. Гуторова // Пропозиція. – 2001. – №10. – С. 44-45.

Список використаної літератури у транслітерації / References

1. Babych A. O. Suchasne vyrobnytstvo i vykorystannya soyi / A. O. Babych. K.: Urozhay. 1993. – 429 s.

2. Velychko L. N. Vplyv peredposivnoyi obrobky nasinnya biostymulyatoramy rostu na okremi fiziologichni protsesy i urozhaynist' soyi / L. N. Velychko // Biologichni nauky i problemy roslinnytstva. Zb. Nauk. prats'. – Umans'kyu DAU. – 2003. – S. 54-57.

3. Hudz' V. P. Zemlerobstvo: [pidruch.; 2-he vyd. pererob. ta dop.] / V. P. Hudz', I. D. Prymak, Yu. V. Bud'onnyu, S. P. Tanchyk. – K.: Tsentр uchbovoyi literatury, 2010. – 464 s.

4. Hrytsayenko Z. M. Zalezhnist' fiziologichnykh protsesiv ta produktyvnosti posivi yaroה yachmenyu vid zastosuvannya riznykh norm herbitsydu Hrantaru okremo i v sumishakh z rehulyatorom rostu roslyn Emistym S / Z. M. Hrytsayenko // Zbirnyk naukovykh prats' UDAU. – Uman', 2004. – Vyp. 58. – S. 147-152.

5. Makhmudov I. Zabezpechennya biolohizatsiyi zakhystu roslyn / I. Makhmudov // Ahro Perspektyva. – №1. – 2010. – S. 68-69.

6. Мynyuk P. M. Fasol' / P. M. Мynyuk // Мynsk: Uradzhay, 1991. – S. 92.

7. Polyans'ka L. Kvasolya v suchasnykh umovakh hospodaryuvannya / L. Polyans'ka, O. Chalyu, O. Hutorova // Propozytsiya. – 2001. – №10. – S. 44-45.

ВЛИЯНИЕ ГЕРБИЦИДОВ И СТИМУЛЯТОРОВ РОСТА НА СОРНЯКИ И УРОЖАЙНОСТЬ СЕМЯН ФАСОЛИ / ШКАТУЛА Ю. М., БУЛАВКО О. В.

Определенно, что агрофитоценоз фасоли является достаточно засоренным, в котором насчитывалось 121 шт/м² сорняков, среди них злаковых – 71 и двудольных 50 шт./м² и нуждается в химической защите. Обработка семян стимулятором роста Емистим Со способствует лучшему росту и развитию растений фасоли и уменьшает негативное действие гербицидов на них.

Проведенные исследования доказали, что гербициды являются селективными относительно растений фасоли и характеризовались высокой гербицидной активностью к сорнякам, в результате чего уровень сорняков агроценоза фасоли уменьшился по сравнению с контрольными участками на период сбора фасоли на 53,5-82,8%, а урожайность семян фасоли составляла 0,9-1,7 т/га.

Ключевые слова: фасоль, агроценоз, сорняки, гербициды, стимуляторы роста, норма внесения, урожайность.

ANNOTATION

THE IMPACT OF HERBICIDE AND OF GROWTH PROMOTERS ON BEAN SEEDS OF WEEDINESS AND YIELD / Y. SHKATULA, O. BULAVKO

Determined, that beans agrophytocenoses are quite weeds in which there were 121 units / m² of weeds, including grass - flowering 71 and 50 pcs. / m² and requires chemical protection. The seed treatment growth regulators Emistim C promotes better plant growth and development and beans reduces the negative effect of herbicides on them. Past studies have shown that herbicides are selective as to plant beans and characterized by high herbicidal activity to the weeds, resulting in a level of weed-infested beans agrocenosis decreased by compared with control areas for the period picking beans in 53,5-82,8% and productivity of bean seeds was 0,9-1,7 t / ha.

Keywords: beans, agrocenosis, weeds, herbicides, growth regulators, rule making, productivity.

Авторські дані

Шкатула Юрій Миколайович – канд. с.-г. наук, доцент кафедри землеробства, ґрунтознавства та агрохімії Вінницького національного аграрного університету (21008, м. Вінниця, вул. Сонячна 3, e-mail: shkatula@vsau.vin.ua).

Булавко Олександр Васильович – аспірант кафедри землеробства, ґрунтознавства та агрохімії Вінницького національного аграрного університету (21008, м. Вінниця, вул. Сонячна 3).