

новить 2%. Вплив інших чинників зростає до 24%.

Висновки. За неможливості застосування зрошення мульчування пристовбурних смуг істотно збільшує врожайність яблуні. За сумісного застосування мульчування і зрошення найбільш оптимальним є поливний режим з підтриманням вологості 0–40 см шару ґрунту не нижче 80% НВ у період цвітіння, утворення, росту плодів та первинного росту пагонів і не нижче 70% НВ у другу половину вегетації, який дає змогу зменшити витрати поливної води у порівнянні з паровою системою утримання ґрунту в саду на 57%. Витрата поливної води на отримання одиниці додаткової продукції за таких умов складає 20,4 м³/т. За обмежених ресурсів води істотно збільшення врожайності дає сумісне застосування мульчування і зрошення з підтриманням вологості 0–40 см шару ґрунту не нижче 70% НВ впродовж вегетації. Роль зрошення у формуванні врожайності яблуні є домінуючою і становить 71–73%. Вплив мульчування у вологості і сухості, за забезпеченості опадами, вегетаційні періоди складає 8–10%, зменшуючись у гостропосушливі до 2%.

Література

1. Алиев Т.Г.-Г. Результаты изучения перспективных систем содержания почвы в интенсивных садах семечковых культур / Т.Г.-Г. Алиев, А.А. Соломахин, М.В. Придорогин, Ю.А. Архипов, О.А. Сироткина // Достижения науки и техники АПК. – 2009. – №2. – С. 24–26.
2. Барабаш М.Б. Кліматична посушливість на території України у період глобального потепління / М.Б.Барабаш, Т.В. Корж // Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. – 2008. – Т. 14. – С. 250–256.
3. Дідковська Л.І. Краплинне зрошення в умовах дефіциту прісної води / Л.І. Дідковська // Стан та перспективи застосування краплинного зрошення для інтенсифікації садівництва, виноградарства і овочівництва: Матеріали міжнародн. наук.-пр. конф. (30 березня 2012 р.). – К.: Інститут водних проблем і меліорації НААН. – 2012. – С. 27–28.
4. Корінна Т. Чи є перспективи в українського яблука / Т. Корінна // Пропозиція. – 2009. – №10. – С. 74–76.
5. Кременський В.І. Многолетний опыт орошения пальметного яблоневого сада капельным и внутрипочвенным способом / В.І. Кременський // Стан та перспективи застосування краплинного зрошення для інтенсифікації садівництва, виноградарства і овочівництва: Матеріали міжнародн. наук.-пр. конф. (30 березня 2012 р.). – К.: Інститут водних проблем і меліорації НААН. – 2012. – С. 31–33.
6. Позднякова Т.П. Яблоня в условиях орошения / Т.П. Позднякова, В.И. Водяницкий // Садоводство и виноградарство. – 2004. – № 2. – С. 10–11.
7. Радченко Н.В. Конкурентоспособность галузі плодівництва АР Крим / Н.В. Радченко // Вісник аграрної науки. – 2008. – №4. – С. 79–81.

8. Рябков С.В. Про вплив краплинного зрошення, якості поливної води та удобрення на ґрунтові процеси та продуктивність плодівних насаджень / С.В. Рябков, Л.Г. Усата // Стан та перспективи застосування краплинного зрошення для інтенсифікації садівництва, виноградарства і овочівництва: Матеріали міжнародн. наук.-пр. конф. (30 березня 2012 р.). – К.: Інститут водних проблем і меліорації НААН. – 2012. – С. 5–7.
9. Савчук Д.П. Посухи та посухозахисні заходи в Україні / Д.П. Савчук // Вісник аграрної науки. – 2009. – №3. – С. 64–67.
10. Сирин А.Ю. Минимальная мульчирующая обработка почвы / А.Ю. Сирин, О.А. Измайлов // Техника в сельском хозяйстве. – 2008. – № 1. – С. 27–32.
11. Учеты, наблюдения, обработка данных в опытах с плодовыми и ягодными растениями: Методические рекомендации / [под. общ. ред. Г.К. Карпенчука и А.В. Мельника]. – Умань: Уманский СХИ, 1987. – С. 48–50.

References

1. Aliev, T.G.-G., Solomakhin, A.A., Pridorogin, M.V., Arkhipov, Yu.A., Sirotkina, O.A. Results of studying advanced systems of soil content in intensive gardens of pome crops. Advances in science and technology of APC, 2009, no. 2, pp. 24–26 (in Russian).
2. Barabash, M.B., Korzh, T.V. Climatic aridity on the territory of Ukraine during global warming. Hydrology, hydrochemistry and hydroecology, 2008, Vol. 14, pp. 250–256 (in Ukrainian).
3. Didkovska, L.I. et al. (2012). Drip irrigation in a shortage of fresh water. Proceedings of the International Scientific Conference "Situation and prospects of drip irrigation to intensify gardening, viticulture and vegetable production" (March 30, 2012). Kyiv: Institute of Water Problems and Land Reclamation of NAAS, 2012, pp. 27–28 (in Ukrainian).
4. Korinna, T. Are there any prospects of the Ukrainian apple? Proposal, 2009, no. 10, pp. 74–76 (in Ukrainian).
5. Kremenskiy, V.I. et al. (2012). Long experience of irrigating palmetto apple orchard by drip and subsurface method. Proceedings of the International Scientific Conference "Situation and prospects of drip irrigation to intensify gardening, viticulture and vegetable production" (March 30, 2012). Kyiv: Institute of Water Problems and Land Reclamation of NAAS, 2012, pp. 31–33 (in Ukrainian).
6. Pozdniakova, T.P., Vodianitskiy, V.I. Apple tree under irrigation. Horticulture and viticulture, 2004, no. 2, pp. 10–11 (in Russian).
7. Radchenko, N.V. Competitiveness of fruit growing of AR of Crimea. Journal of Agricultural Science, 2008, no. 4, pp. 79–81 (in Ukrainian).
8. Riabkov, S.V. et al. (2012). Influence of drip irrigation, irrigation water quality and fertilization on soil processes and productivity of fruit trees. Proceedings of the International Scientific Conference "Situation and prospects of drip irrigation to intensify gardening, viticulture and vegetable production" (March 30, 2012). Kyiv: Institute of Water Problems and Land Reclamation of NAAS, 2012, pp. 5–7 (in Ukrainian).
9. Savchuk, D.P. Drought and drought protection measures in Ukraine. Journal of Agricultural Science, 2009, no. 3, pp. 64–67 (in Ukrainian).
10. Sirin, A.Yu., Izmailov, O.A. Minimum tillage mulch. Machinery in agriculture, 2008, no. 1, pp. 27–32 (in Russian).
11. Karpenchuk, G.K., Melnik, A.V. Surveys, observations, data processing in experiments with fruit and berry plants: Guidelines. Uman: Uman Agricultural Institute, 1987, pp. 48–50 (in Russian).



О. І. Заболотний
кандидат с.-г. наук,
ст. викладач кафедри біології
Уманського національного
університету садівництва

УДК 631.82



А. В. Заболотна
кандидат с.-г. наук,
викладач кафедри технології зберігання
і переробки плодів та овочів Уманського
національного університету садівництва
aleks.zabolotny@yandex.ua

РІВЕНЬ ЗАБУР'ЯНЕНOSTІ ТА ВРОЖАЙНОСТІ ПОСІВІВ КУКУРУДЗИ ПРИ ЗАСТОСУВАННІ ГЕРБІЦИДУ ТРОФІ 90

Анотація. Стаття присвячена вивченню ефективності контролювання рівня забур'яненості посівів кукурудзи на зерно та формування продуктивності культури при застосуванні різних норм гербіциду Трофі 90. Облік забур'яненості виконувався через місяць після застосування гербіциду та перед збиранням врожаю культури. Встановлено, що ефективним у плані знищення сегетальної рослинності у агроценозі кукурудзи є застосування ручних прополювань, коли посіви впродовж вегетації підтримуються у вільному від бур'янів стані, а також внесення 3,5 л/га Трофі 90. За проведення повторного обліку забур'яненості перед збиранням врожаю виявлено, що кількість та маса бур'янів у порівнянні з попереднім обліком збільшувалися, що пояснюється проростанням нових бур'янів у проміжку часу між проведенням обліків. Однак залежність зниження частки бур'янів у посівах кукурудзи залишалася такою ж, як і під

час попереднього обліку.

При визначенні у посівах кукурудзи видового складу бур'янів встановлено, що у посівах формувався змішаний тип забур'яненості, в якому домінують двосім'ядольні (шириця звичайна, лобода біла, осот городній, осот польовий, гірчак шорсткий) та однодольні (мишій зелений і сизий, куряче просо) види.

Аналіз урожайності зерна кукурудзи показав, що за роки досліджень за рахунок більш сприятливих погодних умов, що складалися під час вегетації культури, більший урожай кукурудзи було отримано у 2011 році – 6,10 т/га проти 5,11 т/га у 2012 році та 5,85 т/га – у 2013 році. Найвищий рівень врожайності кукурудзи сформувався при застосуванні у посівах кукурудзи ручних прополювань та при внесенні 2,5 л/га Трофі 90. (відповідно на 1,70 та 1,58 т/га більше за контроль I). Це стало можливим завдяки усуненню конкуренції з боку бур'янів у відношенні до рослин кукурудзи.

Ключові слова: кукурудза, Трофі 90, забур'яненість, врожайність.

А. И. Заболотный

кандидат сельскохозяйственных наук, ст. преподаватель кафедры биологии Уманского национального университета садоводства

А. В. Заболотная

кандидат сельскохозяйственных наук, преподаватель кафедры технологии хранения и переработки плодов и овощей Уманского национального университета садоводства

УРОВЕНЬ ЗАСОРЕНОСТИ И УРОЖАЙНОСТИ ПОСЕВОВ КУКУРУДЗЫ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ ГЕРБИЦИДА ТРОФИ 90

Аннотация. Статья посвящена изучению эффективности контроля уровня засоренности посевов кукурузы на зерно и формированию продуктивности культуры при применении различных норм гербицида Трофи 90 и ручных прополок. Учет засоренности исполнялся через месяц после внесения гербицида и перед уборкой урожая. Установлено, что наиболее эффективным в плане уничтожения сеgetальной растительности в агроценозе кукурузы является применение ручных прополок, когда посевы во время вегетации поддерживаются в свободном от сорняков состоянии, а также при внесении 3,5 л/га Трофи 90. При проведении повторного учета перед уборкой урожая выявлено, что количество и масса сорняков в сравнении с предыдущим учетом несколько возросли, что объясняется прорастанием новых сорняков в периоде времени между проведениями учетов. Однако зависимость снижения доли сорняков в посевах кукурузы оставалась такой же, как и во время предыдущего учета.

При определении видового состава сорняков в посевах кукурузы установлено, что в посевах формировался смешанный тип засоренности, в котором доминируют двудольные (ширица обыкновенная, лебеда белая, осот огородный, осот полевой, горец шероховатый) и однодольные (щетинник зеленый и сизый, куриное просо) виды.

Анализ урожайности зерна кукурузы показал, что в годы исследований за счет более благоприятных погодных условий, что сложились в период вегетации культуры, больший урожай кукурузы был получен в 2011 году – 6,10 т/га против 5,11 т/га в 2012 году и 5,85 т/га – в 2013 году.

Наивысший уровень урожайности кукурузы сформировался при применении в посевах ручных прополок, а также при внесении 2,5 л/га Трофи 90 (соответственно на 1,70 и 1,58 т/га больше за контроль I). Это стало возможным благодаря устранению конкуренции со стороны сорняков в отношении растений кукурузы.

Ключевые слова: кукуруза, Трофи 90, засоренность, урожайность.

А. I. Zabolotnyi

Ph.D. in Agricultural Sciences, Assistant Professor the Department of Biology Uman National University of Horticulture

А. V. Zabolotnaya

Ph.D. in Agricultural Sciences, Assistant Professor the Department of Technology of storage and processing of fruits and vegetables Uman National University of Horticulture

THE LEVEL OF WEED INFESTATION AND YIELD CAPACITY OF MAIZE SOWING UNDER THE APPLICATION OF HERBICIDE TROPHY 90

Abstract. The problem of weed control arose several thousands years ago together with the rise of arable farming. With the development of farming techniques the methods of exterminating weeds, which were competing with crops, have been constantly developing. However, the weed adaptability to growing in crop biocoenoses is so perfect that the problem has not been solved till present.

Weeds do harm to agriculture. Competing with field crops for light, water and nutrients, weeds reduce crop yields by 40–60%. According to FAO data, the average world losses of yield caused by weeds comprise: winter wheat – 24%, maize – 29%, rice – 34%, soya – 35%, sugar beets – 37% of the potential yield levels.

The species structure of weeds can be most clearly seen in the areas under maize as it is less competitive in terms of biocoenosis. What is more, weeds phytocenosis acquires specific resistance ability due to anthropogenic micro-evolutional selection, therefore, in this connection, a constant need for the improvement of phytotoxic effect of herbicides appears. Field experiments with the application of herbicides in maize crops indicate that the death of weeds in their actions ranged from 68 to 98%, grain yield increased by 1,5–1,8 t/ha, and the yield of green mass – at 1,95–2,00 y/ha.

In connection with all the mentioned above one of the tasks of the research was to establish the efficiency of different rates of application of herbicide Trofi 90 in exterminating segetal plants in the areas under maize grown for its grains, the impact of these rates on quantitative-weight and species level of weed infestation.

In the process of studying the effect of different rates of the herbicide on the level of weed infestation of areas under maize it was established that it decreased sumalteniously with the increase of rates of the preparation application and this dependence stayed the same during the years of the research. In the experiment variant with hand weeding the maize fields were kept free of weeds during all years of the research. While determining the level of weed infestation in 2011 it was found out that the quantity and mass of weeds in the maize fields depended on the application rate of the preparation and decreased with higher herbicide rates. Thus, a month later after the application of Trofi 90 at the rates of 1,5; 2,5 i 3,5 l/ha the number of weeds decreased in comparison with the control variant I correspondingly by 97, 110 i 114 pcs./m² (the share of extermination comprised 83, 94 i 97% respectively), which is important under HIP05 3 pcs./m². The weed mass in these experiment variants decreased correspondingly by 145, 212 i 236 g/m² with HIP05 25 g/m². In other years of studies was observed similar relationship between the rates of herbicide and a level of weed infestation.

While determining the species composition of weeds in the maize fields it was established that in the experimental field a mixed type of weed infestation was formed with the domination of diachenous and dioecious species such as *Amaranthus*

retroflexus L., *Chenopodium album* L., *Sonchus oleraceum* L., *Sonchus arvensis* L., *Polygonum scabrum* L. and monocotyledonous species: *Setaria viridis* L. and *Setaria glauca* L., *Echinochloa crus-galli* L. These weeds belong to native (autochthon) flora.

Counting the weeds a month later after the herbicide application showed that in hand weeding variant the fields remained free of weeds and in the variants with the application of different herbicide rates some weeds were still found.

Thus, for example, under the effect of Trofi 90 at the rate of 1,5 l/ha the plants of *Setaria viridis* L. were exterminated 88%, *Amaranthus retroflexus* L., – 69%, *Chenopodium album* L., – 76%, *Sonchus oleraceum* L., – 100%, *Sonchus arvensis* L., – 69%, *Polygonum scabrum* L. – 76%, *Echinochloa crus-galli* L. – 86% and other weeds – 57%. Under the application of 2,5 l/ha of the herbicide the extermination of the mentioned weed species comprised correspondingly 92, 81, 83, 100, 100, 100, 100 i 96%. The highest index of weed infestation decrease was noticed under the effect of 3,5 l/ha of the herbicide: 97% – *Setaria viridis* L., 86% – *Amaranthus retroflexus* L. Other weeds in this experiment variant were absent.

Analysis of maize grain yield in years of research showed that through more favorable weather conditions during the growing season crops, larger yield capacity of maize was obtained in 2011 – 6.10 t/ha to 5.11 t/ha in 2012 and 5.85 t/ha – in 2013. This was possible due to more rainfall during the intensive growth of corn and less hot air temperature. In individual years, noted that the largest increase of grain yield was formed on the same versions of the experiment, which were more favorable for the growth and development of corn plants while eliminating the vast number and mass of weeds.

On average over the three years the greatest increase productivity among all variants of the experiment was obtained at constant hand weeding – 1,70 t/ha, under the action of 1,5 l/ha yield increase of 90 Trophy was 0.69 t/ha, whereas in the applications 2,5 l/ha of preparation – 1,58 t/ha. The smallest increase of harvest, as well as in years of research, was obtained with 3,5 l/ha of herbicide – 0,40 t/ha.

On the basis of these studies and the results obtained revealed that the hand weeding and application of herbicide Trofi 90 makes it possible to control the level of weed infestation in the maize fields. The level of weed extermination depends on the rates of the herbicide application, and with the increase of herbicide rates the quantity and mass of weeds decrease. The highest index of extermination of weed component, without taking into consideration hand weeding, was observed under the application of the herbicide at the rate of 3,5 l/ha. Reducing the level of weed infestation of maize sowing improves to its yield. The highest yield gain obtained by hand weeding and under the application Trophy 90 – by 1,70 and 1,58 t/ha more than the control I.

Keywords: maize, Trophy 90, weed infestation, yield capacity.

Постановка проблеми. Разом із зародженням землеробства кілька тисячоліть тому виникла й проблема захисту посівів від бур'янів. Із розвитком агротехніки постійно вдосконалювалися методи знищення конкурентів культурних рослин. Однак пристосування бур'янів до існування у культурних біоценозах настільки досконале, що остаточно ця проблема не вирішена й донині [1].

Відомо, що бур'яни затіняють культурні рослини, затримують їх вегетацію, знижують температуру ґрунту на 2–4°C, у зв'язку з чим пригнічується життєдіяльність ґрунтових мікроорганізмів, які беруть участь у розкладанні органічних залишків, підвищенні родючості ґрунту та ін активації хімічних препаратів. Рослини бур'янів мають потужну кореневу систему, завдяки чому швидко формують надземну масу та пригнічують культурні рослини [2]. До того ж кореневі виділення бур'янів і мікроорганізмів їх ризосфери, продукти їх неповного розкладу містять токсини, які накопичуються у ґрунті, знижують його родючість та продуктивність сільськогосподарських культур [3].

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Бур'яни завдають великої шкоди сільському господарству. Вступаючи в конкуренцію з польовими культурами за світло, воду, поживні речовини, бур'яни, навіть при середньому рівні забур'яненості, знижують урожайність на 40–60% [4–6]. За даними FAO, середні світові втрати врожаю від бур'янів у посівах становлять: пшениці озимої – 24%, кукурудзи – 29%, рису – 34%, сої – 35%, буряків цукрових – 37% можливого рівня урожайності. Орієнтовні світові збитки від бур'янів у посівах сільськогосподарських культур перевищують 100 млрд. доларів США. Тому в умовах різкого зниження рівня культури землеробства єдиним реальним, швидким і найбільш вагомим засобом боротьби з бур'янами залишаються гербіциди. Щороку лише на придбання гербіцидів людство витрачає 22,6–25,2 млрд. доларів США. Про пріоритетність проблеми масової присутності бур'янів у посівах сільськогосподарських культур свідчить світова структура обсягів реалізації хімічних засобів захисту: гербіцидів – 46%, інсектицидів – 28%, фунгіцидів – 22% та пестицидів – 4% [7].

У посівах кукурудзи, як біоценозично недостатньо конкурентоспроможної культури на початкових етапах розвитку, найбільш чітко проявляється видова структура бур'янів. До того ж, фітоценоз бур'янів внаслідок техногенного мікроеволюційного відбору набуває специфічної резистентності, тому в зв'язку з цим виникає постійна потреба щодо вдосконалення фітотоксичної дії гербіцидів. З появою значної кількості різних гербіцидів, дозволе-

них для використання в посівах кукурудзи, теоретичного і практичного значення набувають питання з виявлення їх ефективності стосовно різних біологічних груп, а також особливостей прояву фітотоксичної дії цих препаратів залежно від ґрунтового-кліматичних умов, резистентності та стадії розвитку бур'янів, стійкості сільськогосподарських культур до діючої речовини гербіцидів [8].

Польові досліді із внесенням гербіцидів у посівах кукурудзи свідчать, що загибель бур'янів при їх дії становить від 68 до 98%, урожай зерна підвищується на 15,2–17,6 ц/га, а урожай зеленої маси – на 195–200 ц/га [9].

Дослідженнями встановлено, що найбільший валовий збір зерна самозапильної лінії PC 201 CB (2,43 т/га) та найбільший вихід готового насіння (1,7 т/га) було отримано при застосуванні гербіциду Секатор на фоні Харнесу [10]. Внесення в посівах ярих зернових, зернобобових, олійних культур гербіцидів Пріма, Харнес, Секатор, Пантера, Ларен, Базис та інших також сприяло істотному зниженню рівня забур'яненості посівів кукурудзи, у результаті чого було отримано значний приріст зерна – до 30% [11]. Гербіциди залежно від умов застосування можуть по-різному впливати на урожай зернових культур, але у більшості випадків вони сприяють його значному підвищенню [12].

Мета статті. Встановлення ефективності різних норм гербіциду Трофі 90 у знищенні сегетальної рослинності у посівах кукурудзи на зерно, їх вплив на кількісно-ваговий та видовий рівень забур'яненості і формування врожайності культури.

Методика дослідження. Досліді виконували в польових і лабораторних умовах кафедри біології Уманського національного університету садівництва в посівах кукурудзи гібриду Харківський 295 MB впродовж 2011–2013 рр. Гербіцид Трофі 90 у нормах 1,5; 2,5 і 3,5 л/га вносили після сівби кукурудзи, але до появи її сходів. Повторність досліді – триразова. Ґрунт – чорнозем опідзолений важкосуглинковий, вміст гумусу в орному шарі 3,2–3,3%. Ступінь насиченості профілю ґрунту основами в межах 89,8–92,5%, реакція ґрунтового розчину середньо-кисла ($\text{pH}_{\text{ккл}}$ 5,5), гідролітична кислотність – 1,93–2,26 смоль/кг ґрунту, вміст рухомих сполук фосфору та калію (за методом Чирикова) – 120–132 мг/кг ґрунту, азоту лужногідролізованих сполук (за методом Корнфілда) – 103 мг/кг ґрунту [13].

Гербіцид вносили обприскувачем ОГН-600 з витратою робочого розчину 300 л/га. Рівень забур'яненості та врожайності посівів кукурудзи визначали згідно загаль-

ноприйнятих методик [14].

Основні результати дослідження. При дослідженні впливу різних норм гербіциду на рівень забур'яненості посівів кукурудзи нами встановлено, що він знижувався одночасно зі збільшенням норми внесення препарату і ця залежність зберігалася у роки досліджень. У чистому вигляді від бур'янів у всі роки досліджень підтримувалися посіви кукурудзи у варіанті досліді з ручними прополюваннями.

При визначенні рівня забур'яненості у 2011 році встановлено, що кількість і маса бур'янів у посівах кукурудзи залежала від норми застосування препарату і знижувалася при її зростанні. Так, через місяць після внесення Трофі 90 у нормах 1,5; 2,5 і 3,5 л/га кількість бур'янів знизилася проти контролю I відповідно на 97, 110 і 114 шт./м² (частка знищення складала відповідно 83, 94 і 97%), що істотно при НІР₀₅ 3 шт./м². Маса бур'янів на цих варіантах досліді знизилася відповідно на 145, 212 і 236 г/м² при НІР₀₅ 25 г/м² (табл. 1).

У 2012 році при дії 1,5 л/га препарату кількість бур'янів через місяць після внесення гербіциду знизилася у порівнянні з контролем I на 63 шт./м² (на 85%), а їх маса – на 150,4 г/м² (на 75%). За внесення 2,5 л/га гербіциду спостерігалось подальше зниження рівня забур'яненості проти контролю I за кількістю на 69 шт./м²

або 92%, що при НІР₀₅ 6 шт./м² є істотним, так і за масою – на 182,3 г/м² або 91%, що при НІР₀₅ 8,5 г/м² також є істотним (табл. 2).

Максимальне зниження частки бур'янового компоненту посівів кукурудзи при внесенні різних норм препарату спостерігалось при застосуванні норми гербіциду 3,5 л/га, де кількість бур'янів зменшилася на 73 шт./м² проти контролю I (на 97%), а їх маса – на 193,3 г/м² (також на 96%).

При визначенні кількості і маси бур'янів перед збиранням врожаю нами відмічено, що їх кількість і маса зросли у порівнянні з попереднім обліком, що зумовлено появою нових бур'янів за проміжок часу між обліками, однак залежність зменшення частки бур'янів у посівах від норми внесення препарату залишалася такою ж. Так, при застосуванні 1,5; 2,5 і 3,5 л/га гербіциду кількість бур'янів знизилася проти контролю I відповідно на 84, 94 і 100 шт./м² при НІР₀₅ 7 шт./м², тоді як їх маса зменшилася відповідно на 274,2; 316,9 і 338,0 г/м², що за НІР₀₅ 21 г/м² є істотним. У варіанті досліді з ручними прополюваннями кількість бур'янів становила 4 шт./м², а їх маса – 20,1 г/м².

Така ж залежність між забур'яненістю посівів кукурудзи і нормами застосування гербіциду Трофі 90 була і в 2013 році. Найбільше зниження рівня забур'яненості

Таблиця 1

Вплив гербіциду Трофі 90 на рівень забур'яненості посівів кукурудзи, 2011 р.

Варіант досліді	Кількість бур'янів, шт./м ²	Маса бур'янів, г/м ²	Знищено бур'янів, %	
			за кількістю	за масою
Без гербіциду (контроль I)	117 129	245 450	0 0	0 0
Без гербіциду + ручні прополювання (контроль II)	0 6,0	0 28,2	100 95	100 95
Трофі 90 1,5 л/га	20 30	70 100	83 77	71 78
Трофі 90 2,5 л/га	8 16	33 56	94 88	87 88
Трофі 90 3,5 л/га	3 7	9 25	97 95	96 95
НІР ₀₅	3 5	25 23		

Примітка. Над ризикою – забур'яненість посівів кукурудзи через місяць після внесення гербіциду; під ризикою – забур'яненість посівів кукурудзи перед збиранням врожаю.

Таблиця 2

Вплив гербіциду Трофі 90 на рівень забур'яненості посівів кукурудзи, 2012 р.

Варіант досліді	Кількість бур'янів, шт./м ²	Маса бур'янів, г/м ²	Знищено бур'янів, %	
			за кількістю	за масою
Без гербіциду (контроль I)	75 105	200,5 365,1	0 0	0 0
Без гербіциду + ручні прополювання (контроль II)	0 4	0 20,1	100 94	100 94
Трофі 90 1,5 л/га	12 21	50,1 90,9	85 80	75 75
Трофі 90 2,5 л/га	6 11	18,2 48,5	92 89	91 87
Трофі 90 3,5 л/га	2 5	7,2 27,1	97 95	96 93
НІР ₀₅	6 7	8,5 21		

Примітка. Над ризикою – забур'яненість посівів кукурудзи через місяць після внесення гербіциду; під ризикою – забур'яненість посівів кукурудзи перед збиранням врожаю.

було відмічено за внесення препарату у нормі 3,5 л/га – на 97% за кількістю і 98% за масою – через місяць після внесення препарату та на 95% за кількістю і 96% за масою – перед збиранням врожаю (табл. 3).

При визначенні видового складу бур'янів у посівах кукурудзи нами встановлено, що упродовж досліджень формувалася змішаний тип забур'яненості, в якому домінували двосім'ядольні види, такі як щириця звичайна (*Amaranthus retroflexus* L.), лобода біла (*Chenopodium album* L.), осот городній (*Sonchus oleraceus* L.), осот польовий (*Sonchus arvensis* L.), гірчак шорсткий (*Polygonum scabrum* L.) та однодольні види: мишій зелений (*Setaria viridis* L.) і мишій сизий (*Setaria glauca* L.), куряче просо (*Echinochloa crus-galli* L.).

Підрахунок бур'янів через місяць після внесення гербіциду показав, що у варіанті з ручними прополюваннями зберігалася чистота від небажаної рослинності, а у варіантах із застосуванням різних норм гербіциду була певна їх кількість (табл. 4). Так, зокрема, за дії Трофі 90 у нормі 1,5 л/га рослин мишію було знищено 88%, щириці звичайної – 69%, лободи білої – 76%, осоту городнього – 100%, осоту польового – 69%, гірчаку шорсткого – 76%, курячого проса – 86% та інших видів бур'янів – 57%. За внесення 2,5 л/га гербіциду знищення вказаних видів бур'янів становило відповідно 92, 81, 83, 100, 100, 100, 100 і 96%. Найвищий відсоток зниження забур'яненості спостерігався за дії 3,5 л/га гербіциду:

97% – мишію, 86% – щириці звичайної. Інші види бур'янів у цьому варіанті дослідів були відсутні.

Аналіз урожайності зерна кукурудзи показав, що за роки досліджень за рахунок більш сприятливих погодних умов, що склалися під час вегетації культури, більший урожай кукурудзи було отримано у 2011 році – 6,10 т/га проти 5,11 т/га у 2012 році та 5,85 т/га – у 2013 році (табл. 5). Це стало можливим завдяки більшій кількості опадів у період інтенсивного росту рослин кукурудзи та менш спекотної температури повітря.

В окремо взяті роки відмічено, що найбільша прибавка врожаю зерна формувалася на тих же варіантах дослідів, де були більш сприятливі умови для росту і розвитку рослин кукурудзи при усуненні переважної кількості та маси бур'янів. Однак, як встановлено попередніми дослідженнями, хоча найбільша частка знищення бур'янів мала місце при дії 3,5 л/га Трофі 90, кращі прирости площі листків та вищий показник чистої продуктивності фотосинтезу формувалися у разі внесення 2,5 л/га препарату.

При аналізі урожайності у 2011 році встановлено, що залежність формування прибавки врожаю зерна кукурудзи від норм внесення гербіциду була такою ж як і формування площі листків та чистої продуктивності фотосинтезу. Так, зокрема, при 1,5 л/га препарату прибавка врожаю проти контролю I була на рівні 0,75 т/га, а за внесення 2,5 л/га – 2,16 т/га за НІР₀₅ 0,51 т/га. При

Вплив гербіциду Трофі 90 на рівень забур'яненості посівів кукурудзи, 2013 р.

Таблиця 3

Варіант дослідів	Кількість бур'янів, шт./м ²	Маса бур'янів, г/м ²	Знищено бур'янів, %	
			за кількістю	за масою
Без гербіциду (контроль I)	<u>100</u> 130	<u>300,5</u> 470,1	<u>0</u> 0	<u>0</u> 0
Без гербіциду + ручні прополювання (контроль II)	<u>0</u> 5	<u>0</u> 22,7	<u>100</u> 96	<u>100</u> 96
Трофі 90 1,5 л/га	<u>156</u> 21	<u>60,1</u> 90,9	<u>85</u> 84	<u>80</u> 81
Трофі 90 2,5 л/га	<u>7</u> 11	<u>24,2</u> 48,5	<u>93</u> 91	<u>92</u> 90
Трофі 90 3,5 л/га	<u>3</u> 5	<u>11,2</u> 27,1	<u>97</u> 96	<u>98</u> 96
НІР ₀₅	<u>6</u> 7	<u>14</u> 17		

Примітка. Над рискою – забур'яненість посівів кукурудзи через місяць після внесення гербіциду; під рискою – забур'яненість посівів кукурудзи перед збиранням врожаю.

Видова забур'яненість посівів кукурудзи залежно від застосування гербіциду Трофі 90 через місяць після внесення препаратів, середнє за 2011–2013 рр.

Таблиця 4

Варіант дослідів	Мишій (види)	Щириця звичайна	Лобода біла	Осот городній	Осот польовий	Гірчак шорсткий	Куряче просо	Інші види
Без гербіциду (контроль I)	<u>68</u> 0	<u>5,3</u> 0	<u>4,3</u> 0	<u>2,7</u> 0	<u>3,3</u> 0	<u>3,0</u> 0	<u>2,3</u> 0	<u>7,7</u> 0
Без гербіциду + ручні прополювання (контроль II)	<u>0,0</u> 100	<u>0,0</u> 100	<u>0,0</u> 100	<u>0,0</u> 100	<u>0,0</u> 100	<u>0,0</u> 100	<u>0,0</u> 100	<u>0,0</u> 100
Трофі 90 1,5 л/га	<u>7,7</u> 88	<u>1,7</u> 67	<u>1,0</u> 76	<u>0,0</u> 100	<u>1,0</u> 69,7	<u>0,7</u> 76	<u>0,3</u> 86	<u>3,3</u> 57
Трофі 90 2,5 л/га	<u>5,0</u> 92	<u>1,0</u> 81	<u>0,7</u> 83	<u>0,0</u> 100	<u>0,0</u> 100	<u>0,0</u> 100	<u>0,0</u> 100	<u>0,3</u> 96
Трофі 90 3,5 л/га	<u>2,0</u> 97	<u>0,7</u> 86	<u>0,0</u> 100	<u>0,0</u> 100	<u>0,0</u> 100	<u>0,0</u> 100	<u>0,0</u> 100	<u>0,0</u> 100

Примітка. Над рискою – кількість бур'янів, шт./м², під рискою – знищено бур'янів, %.

Таблиця 5

Врожайність зерна кукурудзи залежно від внесення різних норм гербіциду Трофі 90, т/га

Варіант досліджу	2011 р.	2012 р.	2013 р.	Середнє за три роки	Прибавка до контролю
Без гербіциду (контроль I)	6,10	5,11	5,85	5,69	0,00
Без гербіциду + ручні прополювання (контроль II)	8,35	6,11	7,71	7,39	1,70
Трофі 90 1,5 л/га	6,85	5,32	6,96	6,38	0,69
Трофі 90 2,5 л/га	8,26	6,05	7,50	7,27	1,58
Трофі 90 3,5 л/га	6,53	5,20	6,55	6,09	0,40
<i>HIP₀₅</i>	0,51	0,34	0,42		

застосуванні 3,5 л/га гербіциду врожайність зерна знижувалася у порівнянні з попередніми нормами, хоча і перевищувала контроль I на 0,43 т/га.

На врожайність зерна кукурудзи у 2012 році мали значний вплив погодні умови вегетаційного періоду, які були досить посушливими (ГТК = 0,38 проти 1,18 – у 2011 році). У цьому році середня врожайність зерна кукурудзи у досліді становила 5,57 т/га.

У варіанті з ручним прополюванням (контроль II) прибавка врожаю становила 1,0 т/га, що при *HIP₀₅* 0,34 т/га є достовірним. При дії 1,5 л/га гербіциду приріст врожаю у порівнянні з контролем I становив 0,21 т/га, що при *HIP₀₅* 0,34 т/га не є достовірною. Внесення 2,5 л/га препарату сприяло підвищенню врожайності кукурудзи відповідно на 0,94 т/га проти контролю I і при *HIP₀₅* 0,34 т/га ця прибавка врожаю є достовірною.

У 2013 році при внесенні гербіциду у нормі 1,5 л/га прибавка врожаю у порівнянні з контролем I складала 1,16 т/га (20%), а за дії 2,5 л/га була найвищою серед варіантів досліді із застосуванням різних норм препарату і зросла проти контролю I на 1,70 т/га (на 29%) при *HIP₀₅* 0,42 т/га, що є достовірним. За подальшого підвищення норми гербіциду до 3,5 л/га прибавка врожаю зменшувалася, хоча і перевищувала контроль I на 0,75 т/га (на 13%).

У середньому за три роки найбільший приріст врожайності серед усіх варіантів досліді було отримано при постійних ручних прополюваннях – 1,70 т/га, при дії 1,5 л/га Трофі 90 приріст урожаю становив 0,69 т/га, тоді як за внесення 2,5 л/га препарату – 1,58 т/га. Найменша прибавка врожаю, як і по роках досліджень, була отримана при застосуванні 3,5 л/га гербіциду – 0,40 т/га.

Висновки. На підставі проведених досліджень та одержаних результатів встановлено, що застосування ручного прополювання та гербіциду Трофі 90 дозволяє контролювати рівень забур'яненості посівів кукурудзи. Ступінь знищення бур'янів залежить від норми внесення гербіциду, із їх збільшенням кількість та маса бур'янів знижується. Найвища частка знищення бур'янового компоненту, крім варіанту з ручними прополюваннями, має місце при внесенні гербіциду у нормі 3,5 л/га. Зниження рівня забур'яненості посівів кукурудзи сприяє зростанню її врожайності. Найбільша прибавка врожаю отримана завдяки ручним прополюванням та при застосуванні Трофі 90 – відповідно на 1,70 і 1,58 т/га більше за контроль I.

Література

- Мордерер Є. Ю. Сучасний стан, проблеми та перспективи подальшого розвитку хімічного методу боротьби з бур'янами / Є. Ю. Мордерер // Физиология и биохимия культурных растений. – 2008. – Т.40. – №6. – С. 492–502.
- Прищепо М. М. Бур'яни у насінниках. Регулювання чисельності у посівах суданської трави / М. М. Прищепо, А. М. Влашук // Карантин і захист рослин. – 2006. – № 4. – С. 15–16.
- Николаева Н. Г. Вредность сорняков / Н. Г. Николаева, С. С. Ладан // Земледелие. – 1998. – №1. – С. 20–22.
- Зуза В.С. Засміченість орних земель / В. С. Зуза // Захист рослин. – 2002. – № 6. – С. 8–9.

- Калієвський М. В. Забур'яненість посівів ярих культур після стерньових попередників за основного зяблевого обробітку чорнозему опідзоленого різної інтенсивності // М. В. Калієвський, П. І. Пясецький // Матеріали Всеукраїнської наукової конференції молодих учених. – Умань, 2011. – С. 46–49.
- Ещенко О. В. Урожайність насіння буряків цукрових при застосуванні гербіцидів на насінниках // О. В. Ещенко, А. І. Любченко, Н. Б. Ещенко / 36. наук. пр. Уманського НУС. – 2011. – Вип. 75. – С. 62–68.
- Івашченко О. О. Бур'яни на посівах – проблема масштабна / О. О. Івашченко // Захист і карантин рослин. – 2009. – №9. – С. 2–4.
- Циков В. С. Бур'яни: шкодочинність і система захисту / В. С. Циков, Л. П. Матюха. – Дніпропетровськ: ТОВ Енем, 2006. – 86 с.
- Спиридонов Ю. Л. Снизить засоренность полей / Ю. Л. Спиридонов, М. С. Раскин // Защита и карантин растений. – 1998. – № 2. – С. 20.
- Тихонов Н. И. Гранстар в посевах пивоваренного ячменя / Н. И. Тихонов // Защита и карантин растений. – 2007. – № 10. – С. 27.
- Зуза В. С. Гербициды на посевах гороху / В. С. Зуза // Карантин і захист рослин. – 2006. – № 5. – С. 10–12.
- Питуляк Р. М. Урожайність озимого тритикале залежно від внесення різних норм гербіцидів Пріми та Пуми Супер окремо і в сумішах з біостимулятором росту Біоланом // Матеріали Всеукраїнської наукової конференції молодих вчених. – Умань, 2008. – Ч. 1. – С. 59–61.
- Господаренко Г. М. Особливості удобрення ярого ячменю з підсівом конюшини / Г. М. Господаренко // Ефективність хімічних засобів у підвищенні продуктивності сільськогосподарських культур / 36. наук. пр. Уманського ДАУ, 2001. – С. 47–56.
- Ещенко В. О. Основи наукових досліджень в агрономії / [В. О. Ещенко, П. Г. Копитко, В. П. Опришко, П. В. Костогриз]; під ред. В. О. Ещенка. – К.: Дія. – 2005. – 288 с.

References

- Morderer E. U. Modern status, problems and prospects for further development of chemical methods of weed control. Physiology and biochemistry of cultivated plants, 2008, no. 6, pp. 492–502 (in Ukrainian).
- Prischepo M. M., Vlaschuk A. M. Weeds in the testes. Regulation the number in sowing of sudan grass. Quarantine and plant protection, 2006, no. 4, pp. 15–16 (in Ukrainian).
- Nikolayeva N. G., Ladan S. S. Harmful of weeds. Agriculture, 1998, no. 1, pp. 20–22 (in Russian).
- Zuza V. S. Contamination of arable land. Quarantine and plant protection, 2002, no. 6, pp. 8–9 (in Ukrainian).
- Kalievskiy M. V., Pyiasecki P. I. The level of weed infestation a sowing of spring crops after predecessors under the main autumn cultivation of podzolized black soil. All-Ukrainian conference for young scientists. Uman, 2011, pp. 62–68 (in Ukrainian).
- Eshchenko O. V., Lyubchenko A. I., Eshchenko N. V. Yield capacity of sugar beet seed in under the application of herbicides on testes. Collection a scientific works of Uman NAU, 2011, issue 75, pp. 62–68 (in Ukrainian).
- Ivaschenko O. O. Weeds on sowing – a scale problem. Quarantine and plant protection, 2009, no. 9, pp. 2–4 (in Ukrainian).
- Tsykov V. S., Matyukha L. P. Weeds: harmfulness and protection system. Dnepropetrovsk: Enem, 2006. 86 p (in Ukrainian).
- Spiridonov U. L., Raskin M. S. Reduce the level of weed infestation on fields. Plant protection and quarantine, 1998, no. 2, p. 20 (in Russian).
- Tikhonov N. I. Granstar in sowing of malting barley. Plant protection and quarantine, 2007, no. 10, p. 27 (in Russian).
- Zuza V. S. Herbicides on sowing of peas. Quarantine and plant protection, 2006, no. 5, pp. 10–12 (in Ukrainian).
- Prytulyak R. M. The yield capacity of winter triticale depending under the applications of different rates of herbicides Prima and Puma Super individually and in mixtures with biostimulators of growth Biolan. All-Ukrainian conference for young scientists. Uman, 2008, pp. 59–61 (in Ukrainian).
- Hospodarenko G. M. Features fertilization of spring barley with sowing clover. Collection a scientific works of Uman SAU, 2001, pp. 47–56 (in Ukrainian).
- Eschenko V. O., Kopytko P. G., Opryshko V. P., Kostogryz P. V. The basic of scientific research in agronomy. Kyiv: Diya, 2005. 288 p. (in Ukrainian).