

ОЦІНКА ЗАСМІЧЕНОСТІ ҐРУНТУ

та насінневої продуктивності бур'янів на посадках тополі чорної

Мета. Визначити засміченість ґрунту ділянок, відведених під закладання посадок тополі чорної, та оцінити насінневу продуктивність бур'янів **Методи.** Рівень насінневої продуктивності бур'янів визначали ваговим методом у наступній послідовності. На ділянках дослідів зрізували по 10 рослин одного виду бур'яну й обмолочували вручну на брезенті. Очищене насіння зважували і після визначення маси 1000 насінин здійснювали перерахунок середньої кількості (тис. шт./росл.) насінин на рослину. **Результати.** Проблема багаторічних плантацій біоенергетичних культур полягає в тому, що рослини вирощують впродовж 10–15-ти років в монокультурі на одній і тій же ділянці поля. А отже, значні запаси певних видів бур'янів у ґрунті можуть суттєво впливати на ріст, розвиток та сформований рівень продуктивності культурних рослин. Тому, перед закладанням плантацій необхідно оцінити засміченість ділянок на присутність проблемних видів бур'янів, що можуть потенційно розмножуватись на посадках тополі чорної та перешкоджати ефективному догляду за рослинами. Практично всі орні землі місять різний за величиною банк насіння бур'янів. Запаси насіння бур'янів залежать від культури землеробства, якості проведення агротехнічних операцій по догляду, сівозміні, культури, тощо. Однак дві ділянки з однаковими запасами насіння в ґрунті знайти важко, хоча й відсоткове співвідношення основних видів бур'янів може бути ідентичне. **Висновки.** Бур'яни традиційно мають високу насінневу продуктивність та формують великі банки насіння у орному шарі ґрунту, які сягають 1,5–2,0 млн шт./га. Біоенергетичні культури, особливо багаторічні види, надзвичайно чутливі до бур'янів у перший рік вегетації, а тому важливо забезпечити чистоту поля від бур'янів впродовж цього періоду.

С.О. РЕМЕНЮК,
кандидат сільськогосподарських наук

Н.П. СМОЛКОВА
Інститут біоенергетичних культур
і цукрових буряків НААН України,
вул. Клінічна, 25, м. Київ, 03110, Україна
e-mail: Svetlana19862010@ukr.net

тополі чорна, бур'яни, запаси насіння, біоенергетичні культури, продуктивність

На сільськогосподарських угіддях культурні рослини та бур'яни ростуть разом і формують агрофітоценози, у яких, завдяки винятковій життєздатності, бур'яни зберігаються [1–3]. Висока конкурентоспроможність бур'янів забезпечується добре розвинутою кореневою системою, якою вони мають змогу використовувати більше вологи з ґрунту, ніж культурні рослини. На створення 1 т сухої речовини основної і побічної продукції пшениця озима використовує з ґрунту близько 500 т води, кукурудза і просо — 220–300, лобода біла — 800–900, пирій повзучий — 1000–1200, осот рожевий — близько 1000 тонн. Високу конкуренцію вони створюють і за поживні речовини. Якщо 1 т сухої пшениці на створення 1 т сухої речовини зерна і соломи споживає близько 11,2 кг азоту, 5,3 — фосфору і 20,5 кг калію, то осот рожевий на таку саму кількість сухої речовини витрачає 24 кг азоту, 5,4 — фосфору і 20,5 кг калію. Тому, в результаті присутності бур'янів культурні рослини не мають змоги повною мірою використовувати внесені добрива [4–6].

Вживання рослин та інтенсивний ріст новостворених плантацій тополі залежить від конкуренції бур'янів [7, 8]. Бельгійськими вченими доведено, що контроль

бур'янів протягом року має дуже важливе значення незалежно від генотипів і умов вирощування [9, 10]. У посівах тополі бур'яни, в першу чергу, сильні конкуренти за воду, поживні речовини і світло. Наземна конкуренція залежить від морфологічних та фізіологічних особливостей рослин — площі листя, висоти рослин та їхньої біомаси, що прямо чи опосередковано впливають на здатність рослини споживати світловий ресурс [11]. Підземна конкуренція за поживні речовини і воду є важливішою і більше впливає на ріст та розвиток як рослин, так і бур'янів. У даному випадку спостерігаємо більш складний механізм роботи кореневої системи із залученням властивостей ґрунту (щільність, структура, мікробіологічний ценоз і т.д.), роботи ферментів, які беруть участь у поглинанні поживних речовин, алелопатії, фізіології та генетики самих рослин [12, 13].

Матеріали та методика досліджень. Польові експериментальні дослідження проводили впродовж 2016–2019 рр. на Білоцерківській дослідно-селекційній станції Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН, а лабораторні — у відділі гербології ІБКіЦБ.

Зона розташування дослідної станції належить до нестійкого зволоження Центрального Лісостепу України. Клімат — помірно-континентальний. За роки досліджень спостерігались несприятливі погодні умови, однак в цілому вони були достатніми для успішного росту та розвитку рослин.

Ґрунт місця проведення досліджень — чорнозем типовий крупнопилуватий середньосуглинковий. Вміст гумусу — 3,9%, лужногідролізованого азоту (за Тюрінім) — 13,4 мг, рухомих форм фосфору (за Кірсановим) та обмінного калію (за Чиріковим) — 16,0 і 9,6 мг на 100 г ґрунту.

Засмічення ґрунту насінням бур'янів визначали шляхом відбору проб з верхнього (0–5 см) шару ґрунту на площах майбутнього вирощування тополі чорної. У лабораторних умовах здійснювали відмивання, аналіз та пророщування насіння бур'янів.

Відбір проб ґрунту, відмивання, аналіз і пророщування насіння виконували згідно з методикою проведення досліджень у буряківництві [14].

Рівень насінневої продуктивності бур'янів визначали ваговим методом у наступній послідовності. На ділянках досліду зрізували по 10 рослин одного виду бур'яну й обмочували вручну на брезенті. Очищене насіння зважували і після визначення маси 1000 насінин здійснювали перерахунок середньої кількості (тис. шт./роsl.) насінин на рослину [14].

Результати досліджень. В умовах Білоцерківської дослідно-селекційної станції на ділянках, підготовлених до закладання плантацій тополі чорної, виявлено 8 видів бур'янів, що належать до 5-ти ботанічних родин (табл. 1).

Найбільша кількість видів бур'янів представлена у родинях Злакові (Gramineae) та Капустяні (Brassicaceae), а от в родинях Гречкові (Polygonaceae), Лободові (Chenopodiaceae) та Пасльонові (Solanaceae) представлено по одному виду бур'яну.

Дані щодо запасів життєздатного насіння бур'янів на ділянках, підготовлених до закладання плантацій тополі чорної, наведено в таблиці 2.

Визначення запасів насіння показало, що на період проведення досліджень у Білоцерківській ДСС (2016–2019 рр.) в орному шарі ґрунту навесні до висаджування живців тополі чорної налічували 427–438 тис. шт./га, а в середньому за роки досліджень — 432,5 тис. шт./га.

За результатами проведених досліджень встановлено що максимальна кількість запасів насіння (шт./м²) в ґрунті була у видів бур'янів: лобода біла — 11,11; мишій сизий — 10,10; гірчиця польова — 8,23. Середній рівень запасів насіння (шт./м²) в 0–5 см шарі ґрунту відзначено у проса півнячого — 5,26; талабану польового — 3,57; гірчака шорсткого — 3,12. Решта видів була представле-

на в шарі ґрунту 0–5 см меншою кількістю — на 1 насінину на 1 м², що відповідало запасам насіння на 1 га площі не більше 10000 шт.

Найважливішими показником потенційного засмічення ґрунту є не загальні запаси насіння бур'янів, а їхня здатність проростати. Після потрапляння насіння бур'янів у ґрунт не в усіх видів воно одразу проростало, а тривалий час знаходилося у стані спокою. Схожість насіння бур'янів суттєво залежала від глибини розміщення його в ґрунті. В середньому за роки досліджень перед висаджуванням живців тополі чорної найвищу схожість насіння бур'янів фіксували з шару ґрунту 0–10 см, що в середньому становило 21,8%. Однодольні види бур'янів формують насіння із високою схожістю, що підтверджується нашими дослідженнями. Схожість насіння мишію сизого та проса півнячого, відмитого із

0–10 см шару ґрунту, становила 41,8 і 43,3% відповідно, що перевищувало схожість насіння дводольних видів у 2,5 раза. Серед дводольних видів більшу схожість насіння мали види: талабан польовий — 26,7%, гірчиця польова — 20,4%, паслін чорний — 15,5%, лобода біла — 13,4%, гірчак шорсткий — 12,2%.

Схожість насіння бур'янів із шару ґрунту 10–20 см знижувалась в середньому по видах близько як в 2,2 раза, порівняно із схожістю із шару ґрунту 0–10 см. Водночас деякі види бур'янів зі збільшенням глибини знаходження насіння мали вищу схожість. Насамперед це гірчак шорсткий, який мав схожість насіння 25,6%, що було у 2,1 раза більше відносно шару 0–10 см.

Суттєве зменшення схожості насіння бур'янів у шарі ґрунту 10–20 см відзначено у дводольних видів: лобода біла — 2,2%, гірчиця

1. Видовий склад найбільш масових бур'янів на ділянках, підготовлених до закладання плантацій тополі чорної (БЦДСС, 2016–2019 рр.)

| Вид | | Ботанічна родина | |
|------------------------|----------------------------------|------------------|-----------------|
| Українська назва | Латинська назва | Українська назва | Латинська назва |
| Однодольні види | | | |
| Просо півняче | <i>Echinochloa crus-galli</i> L. | Злакові | Gramineae |
| Мишій сизий | <i>Setaria glauca</i> L. | Злакові | Gramineae |
| Пирій повзучий | <i>Elymus repens</i> (L.) Gould | Злакові | Gramineae |
| Дводольні види | | | |
| Лобода біла | <i>Chenopodium album</i> L. | Лободові | Chenopodiaceae |
| Гірчиця польова | <i>Sinapis arvensis</i> L. | Капустяні | Brassicaceae |
| Талабан польовий | <i>Thlaspi arvense</i> L. | Капустяні | Brassicaceae |
| Гірчак шорсткий | <i>Polygonum persicaria</i> L. | Гречкові | Polygonaceae |
| Паслін чорний | <i>Solanum nigrum</i> L. | Пасльонові | Solanaceae |

2. Запаси життєздатного насіння бур'янів на ділянках, підготовлених до закладання плантацій тополі чорної (БЦДСС, 2016–2019 рр.)

| Вид бур'яну | Запаси насіння в шарі ґрунту 0–5 см, шт./м ² | Схожість відмитого насіння (%) з шару ґрунту (см) | | |
|---------------------|---|---|-------|-------|
| | | 0–10 | 10–20 | 20–30 |
| Просо півняче | 5,26 | 43,3 | 18,5 | 14,2 |
| Мишій сизий | 10,10 | 41,8 | 16,7 | 15,6 |
| Пирій повзучий | 0,32 | 12,7 | 4,3 | 1,8 |
| Лобода біла | 11,11 | 13,4 | 2,2 | 1,3 |
| Гірчиця польова | 8,23 | 20,4 | 3,1 | 1,2 |
| Талабан польовий | 3,57 | 26,7 | 7,5 | 5,3 |
| Гірчак шорсткий | 3,12 | 12,2 | 25,6 | 5,4 |
| Паслін чорний | 0,57 | 15,5 | 5,2 | 3,0 |
| Інші види | 0,97 | 9,8 | 7,5 | 4,1 |
| Всього | 43,25 | 21,8 | 10,1 | 5,8 |
| НІР _{0,05} | 1,3 | — | — | — |

польова — 3,1%, паслін чорний — 5,2%, талабан польовий — 7,5%. Однодольні види лише частково зменшують схожість насіння відносно глибини його розміщення в шарі ґрунту 10—20 см: схожість мишій сизий становить 16,7%, проса півняче — 18,5%, а у пирію повзучого — лише 4,3% схожого насіння.

3 шару ґрунту 20—30 см проросло лише 1,2% насіння гірчиці польової, 1,3% — лободи білої, 1,8% — пирію повзучого та 3,0% — пасльону чорного. На відміну від перелічених бур'янів мишій сизий і проса півняче мали схожість насіння, відмитого із шару 20—30 см, відповідно 15,6 та 14,2%, а загалом із орного шару ґрунту — 24,7 і 25,3%.

Схожість насіння дводольних видів, відмитого із орного шару ґрунту, була у гірчака шорсткого — 14,4%, у талабану польового — 13,2%. А от середні значення схожості насіння з орного шару ґрунту були у видів: лобода біла — 5,6%, пирій повзучий — 6,3%, паслін чорний — 7,9%, гірчиця польова — 8,2%.

Обліки насінневої продуктивності рослин бур'янів кожного виду здійснювали в період повного дозрівання насіння (табл. 3).

У середньому за роки досліджень найвищі показники насінневої продуктивності зафіксовані у рослин лободи білої — 68,0 тис. шт./роsl., пасльону чорного — 22,0; гірчиці польової — 16,7; гірчаку шорсткого — 8,6 тис. шт./роsl. Інші види формували набагато меншу кількість насіння:

3. Рівень насінневої продуктивності бур'янів у посадках тополі чорної, тис. шт./роsl. (середнє за 2016—2019 рр.)

| Вид бур'яну | Насіннева продуктивність, тис. шт./роsl. |
|------------------|--|
| Просо півняче | 2,7 |
| Мишій сизий | 3,6 |
| Лобода біла | 68,0 |
| Гірчиця польова | 16,7 |
| Талабан польовий | 1,8 |
| Гірчак шорсткий | 8,6 |
| Паслін чорний | 22,0 |
| Пирій повзучий | 0,7 |
| Інші види | 10,2 |
| Бур'янів всього | 134,3 |

мишій сизий — 3,6 тис. шт./роsl.; просо півняче — 2,7; талабан польовий — 1,8; пирій повзучий — 0,7 тис. шт./роsl.

ВИСНОВОК

Відсутність ефективних методів захисту тополі чорної від бур'янів впродовж першого року вегетації може призвести до значного (в межах 135—150 тис.шт. насінин на м²) поповнення банку насіння в ґрунті, адже за повного дозрівання насіння видів бур'янів, поширених на ділянках досліду, всього отримано 134,3 тис. шт. насінин.

ЛІТЕРАТУРА

1. Калмыков С.И., Стрижков Н.И., Захаров В.Н., Силкин А.П. Борьба с сорняками в посевах нута. Резервы повышения продуктивности сельскохозяйственных культур. Саратов, 2001. С. 66—68.
2. Шувар І.А., Корніта Г.М. Особливості забур'янення агроценозів ячменю ярого і картоплі залежно від застосування гербіцидів. *Scientific Journal «ScienceRise»* №9/1(26)2016 S. 39—43. DOI: 10.15587/2313—8416.2016.78187.
3. Сторчоус І.М. Актуальна та потенційна забур'яненість посівів озимої пшениці. *Захист і карантин рослин*. 2012. Вип. 58. С. 220—226.
4. Загальне землеробство: Підручник ; за ред. В.О. Єщенка. Київ: Вища школа, 2014. 336 с.
5. Косолап М.П. Тербологія: Навчальний посібник. Київ: Арістей, 2004. 364 с.
6. Іващенко О.О., Іващенко О.О. Загальна гербологія: монографія. Київ: Фенікс, 2019. 752 с.: іл.
7. Netzer D.A., Hansen E.A. Seasonal variation in hybrid poplar tolerance to glyphosate. *Research Paper NC-311*. St. Paul, MN: U.S. Dept. of Agriculture, Forest Service, North Central Forest Experiment Station. 1992. 7 p. doi.org/10.2737/NC-RP-311.
8. Kauter D., Lewandowski I., Claupein W. Quantity and quality of harvestable biomass from Populus short rotation coppice for solid fuel use—a review of the physiological basis and management influences. *Biomass and Bioenergy*. 2003. Vol.24(6). p. 411—427.
9. Broeckx L.S., Verlinden M.S., Ceulemans R. Establishment and two-year growth of a bio-energy plantation with fast-growing Populus trees in Flanders (Belgium): effects of genotype and former land use. *Biomass Bioenergy*. 2012. № 42. 151—163 pp.
10. Albertsson J., Hansson D., Bertholdsson N.O., Ahman I. Site-related set-back by weeds on the establishment of 12 biomass willow clones. *Weed Research*. 2014. №54(4). 398—407 pp.
11. Balandier P., Collet C., Miller J.H., Reynolds P.E., Zedaker S.M. Designing forest vegetation management strategies based on the mechanisms and dynamics of crop tree competition by neighbouring vegetation. *Forestry: An International Journal of Forest Research*. 2006. Vol.79(1). P. 3—27, https://doi.org/10.1093/forestry/cpi056.
12. Caldwell M.M., Richards J.H. Competing root systems: morphology and models of absorption. In T. J. Givnish (ed.) *On the economy of plant form and function*. Cambridge University Press, Cambridge, UK, 1986. P. 251—273.
13. Casper B.B., Jackson R.B. Plant Competition Underground. *Plant Annual Review of Eco-*

logy and Systematics. 1997. Vol. 28. P. 545—570. doi.org/10.1146/annurev.ecolsys.28.1.545.

13. Schroth G. A review of belowground interactions in agroforestry, focussing on mechanisms and management options. *Agroforestry Systems*. 1998. Vol.43(1—3). P. 5—34.

14. Роїк М.В., Гізбуллін Н.Г., Сінченко В.М., Присяжнюк О.І. та ін. Методики проведення досліджень у буряківництві; під заг. ред. академіка НААН М.В. Роїка та членкореспондента НААН Н.Г. Гізбулліна. Київ: ФООП Корзун Д.Ю., 2014. 374 с.

Ременюка С.А., Смолкова Н.П.

Институт биоэнергетических культур и сахарной свеклы НААН Украины, ул. Клиническая, 25, г. Киев, 03110, Украина, e-mail: Svetlana19862010@ukr.net

Оценка засоренности почвы и семенной продуктивности сорняков на посадках тополя черного

Цель. Определить засоренность почвы участков, отведенных под закладку посадок тополя черного и оценить семенную продуктивность сорняков. **Методы.** Уровень семенной продуктивности сорняков определяли весовым методом в следующей последовательности. На участках опыта срезали по 10 растений одного вида сорняка и обмолачивали вручную на брезенте. Очищенные семена взвешивали и после определения массы 1000 семян осуществляли перерасчет среднего количества (тыс. шт.) семян на растение. **Результаты.** Проблематика многолетних плантаций биоэнергетических культур заключается в том, что растения выращиваются в течение 10—15 лет в монокультуре на одном и том же участке поля. Следовательно, значительные запасы определенных видов сорняков в почве могут существенно влиять на рост и уровень производительности культурных растений. Перед закладкой плантаций необходимо оценить засоренность участков проблемными видами сорняков, которые могут потенциально размножиться на посадках тополя черного и препятствовать эффективному уходу за растениями. Практически все пахотные земли содержат разный по величине банк семян сорняков. Запасы семян сорняков зависят от культуры земледелия, качества проведения агротехнических операций по уходу, севооборота, культуры и тому подобное. Однако два участка с одинаковыми запасами семян в почве найти трудно, хотя и процентное соотношение основных видов сорняков может быть идентично. **Выводы.** Сорняки традиционно имеют высокую семенную продуктивность и формируют крупные банки семян в пахотном слое почвы, которые достигают 1,5—2,0 млн шт./га. Биоэнергетические культуры, особенно многолетние виды, чрезвычайно чувствительны к сорнякам в первый год вегетации, поэтому важно обеспечить чистоту поля от сорняков в этот период.

тополь черный, сорняки, запасы семян, биоэнергетические культуры, продуктивность

Remeniuk S., Smolkova N.

Institute of Bioenergy Crops and Sugar Beet of NAAS of Ukraine, 25, Clinical str. Kyiv, Ukraine, 03110, e-mail: Svetlana19862010@ukr.net

Assessment of soil clogging and seed productivity of weeds on poplar black landings

Goal. Determination of soil contamination of plots planted for planting black poplar and evaluation of seed productivity of weeds. **Methods.** The level of seed productivity of the weeds was determined by the weighting method in the following sequence. In the experiment, 10 plants of one weed species were cut and manually threshed on a tarpaulin. The purified seeds were weighed and, after determining the mass of 1000 seeds, the average amount (thousand units / plant) of seeds per plant was converted. **Results.** The problem with perennial plantations of bioenergy crops is that the plants are grown for 10–15 years in monoculture on the same

section of the field. Consequently, large stocks of certain weeds in the soil can significantly affect the growth and development and productivity level of cultivated plants. So, before planting a plantation, it is necessary to assess the clogging of the plots for the presence of problematic weed species, which can potentially breed on black poplar plantings and impede effective plant care. Virtually all arable land is mothballed with a different weed seed bank. Weed seed stocks depend on the direction of use of the plot, the culture of agriculture, the quality of agricultural operations on care, crop rotation, culture, etc. However, two areas with the same seed reserves in the soil are difficult to find, although the percentage of the main weed species may be identical. **Conclusions.** Weeds traditionally have high seed productivity and form large seed banks

in the arable soil, reaching 1.5–2.0 million units/ha. Bioenergy crops, especially perennial species, are extremely sensitive to weeds in the first year of growing season. Because they form rather modest growths of vegetative mass and can not receive photosynthetically active energy to the soil, and therefore it is important to ensure the purity of the field from weeds during the first year of vegetation.

black poplar, weeds, seed stocks, bio-energy crops, productivity

Рецензент:

Макух Я.П.,

доктор сільськогосподарських наук
Інститут біоенергетичних культур
і цукрових буряків НААН

Надійшла 24.02.2020

ВІТАЄМО З ЮВІЛЕЄМ!



Виповнилося 60 років від Дня народження і 35 років наукової діяльності Михайла Володимировича Крутя — провідного наукового співробітника Інституту захисту рослин Національної академії аграрних наук України, кандидата біологічних наук (PhD). Майже вся його діяльність пов'язана з названою установою. 1983—1986 рр. — старший агроном лабораторії мікробіометоду; працював над проблемами оцінки ефективності ентомопатогенних грибів проти шкідників рослин закритого ґрунту. 1986—1987 рр. — молодший науковий співробітник лабораторії технології застосування пестицидів. 1988—1990 рр. — аспірант лабораторії захисту зернових культур від шкідників (науковий керівник Б.А. Арешніков). 1991—2002 рр. — молодший та старший науковий співробітник відділу захисту зернових культур від хвороб та шкідників. Впродовж тривалого часу провадив дослідження з питань багаторічної динаміки розвитку шкідників зернового поля та розробки екологічно безпечних захо-

дів захисту. У 1992 р. захистив дисертацію за темою «Екологічні особливості злакових мух та вдосконалення системи захисту посівів озимої пшениці від них в умовах Степу України».

З 2002 р. М.В. Круть працює у відділі наукових досліджень з питань інтелектуальної власності та маркетингу інновацій. Спочатку старший, а з 2008 р. — провідний науковий співробітник. Його робота пов'язана із створенням банку даних завершених наукових розробок, методичним керівництвом пропагандою та впровадженням у виробництво наукових досягнень Інституту, підготовкою експозицій для спеціалізованих виставок, проведенням маркетингових досліджень інфраструктури ринку наукової продукції, розробкою технологій трансферу інновацій, формуванням інвестиційно-інноваційних баз даних наукових розробок із захисту рослин в Україні. Впродовж 20-ти років бере участь у складанні прогнозів фітосанітарного стану посівів зернових культур та рекомендацій щодо їх захисту від шкідників.

Член Президії Ради Громадської організації «Українське ентомологічне товариство». Активний учасник всеукраїнських та міжнародних конференцій, з'їздів та інших науково-практичних заходів. Член редколегій міжвідомчого тематичного наукового збірника «Захист і карантин рослин» та науково-виробничого журналу «Карантин і захист рослин».

М.В. Круть є автором двох монографій, двох книг, навчального посібника та підручника для аграрних вищих навчальних закладів, 22-х рекомендацій та понад 400 статей, опублікованих у наукових збірниках, журналах, газетах.

За заслуги в науковій та громадській роботі М.В. Круть нагороджений численними грамотами й дипломами Інституту захисту рослин, інших установ НААН, аграрних вищих навчальних закладів, виставок.

Співробітники Інституту захисту рослин, колеги бажають Михайлу Володимировичу міцного здоров'я, бадьорості, оптимізму, щастя й достатку, невичерпної енергії, творчих злетів та великих успіхів