

МУЛЬЧУВАННЯ ЯК ЗАХИСТ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ ВЕРБИ ВІД БУР'ЯНІВ

Я. П. МАКУХ, кандидат сільськогосподарських наук

Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН

E-mail: herbolohiya@ukr.net

Анотація. Висвітлено результати досліджень екранування соломою пшениці міжрядь верби енергетичної. Встановлено, що екранування ґрунту соломою висотою 5–10 і 10–15 см суттєво зменшується як кількість бур'янів, так і їх масу, що дає можливість зберігати плантації верби енергетичної в чистому стані.

Ключові слова: бур'яни, верба енергетична, мульчування, солома

Найбільші плантації верби на сьогодні зосереджено у Швеції, які займають площу приблизно 18-20 тис га, в Польщі – більше 6 тис га. В Україні, незважаючи на велику кількість незадіяних земель несільськогосподарського призначення, промислових посадок енергетичних рослин поки що недостатньо.

Більшість зарубіжних дослідників із США, Канади, Швеції схиляються до думки, що в технологіях вирощування верби енергетичної головним залишається садіння живців і контроль бур'янів протягом перших років вегетації [5]. Зарубіжними дослідниками встановлено, що врожай верби енергетичної в першій рік може знижувати присутність бур'янів в межах від 50 до 95 %. Експансія швидкоростучих бур'янів призводить до уповільнення розвитку енергетичної верби і, як наслідок, до набагато нижчих врожаїв біомаси. Тому потрібно обмежити приріст небажаних рослин на плантації за допомогою механічних заходів або хімічним обприскуванням [6].

З точки зору екології у посівах верби енергетичної потрібно проводити пошук альтернативних методів боротьби з бур'янами, які доповнюють або частково замінюють використання гербіцидів. Крім того, кількість гербіцидів, дозволених до застосування в Європейському союзі щорічно скорочується, а нових немає [4].

В Канаді, крім механічного, хімічного чи комбінованого методу контролю бур'янів в плантаціях верби енергетичної, використовують мульчу на основі пластику. Пластикова мульча добре вивчена, основною перевагою якої крім контролю бур'янів, є підвищення температури ґрунту, зменшення випаровування вологи. З практичної точки зору існує кілька недоліків – пластикова мульча дорога, вимагає потрібного технічного обслуговування, легко пошкоджується (особливо, коли урожай збирають в коротких циклах культури), сприяє збільшенню гризунів, які можуть серйозно зашкодити вербі [7].

Створення мульчуючого шару рослинними рештками за використання соломи зернових колосових культур перешкоджає проростанню і розвитку бур'янів, зменшує їх кількість. Солома попередника покращує структуру орного шару, зменшує випаровування вологи [1].

Мета дослідження – вивчити і рекомендувати виробництву найбільш ефективні заходи захисту плантації верби енергетичної від бур'янів за умови покриття ґрунту соломною пшениці озимої.

Матеріали та методика досліджень. Дослідження проводились впродовж 2013 – 2015 рр. на дослідному полі «Ксаверівка 2», розташованому у Київській обл.

Схема досліду:

1. Контроль (без застосування соломи та інших захисних заходів);
2. Шар соломи 0–5 см;
3. Шар соломи 5–10 см;
4. Шар соломи 10–15 см.

Восени поле дискували на глибину 10-12 см, а потім на всіх варіантах досліду вносили гербіциди Раундап 48 % в.р., (ізопропіламінна сіль гліфосату, 480 г/л), 6,0 л/га + Діален Супер в.р.к., (дикамби 120 г/л + 2,4-Д диметиламінної солі, 344 г/л), 1,0 л/га, що дало можливість контролювати багаторічні види бур'янів. Вербу енергетичну висаджували за схемою: відстань між живцями в рядку – 0,6 м, між рядками – 0,7 м, між смугами – 1,4 м. Пагони живців перед

посадкою становили 20-22 см завдовжки, глибина посадки 18-20 см. Густота насаджень – 30 тис шт./га. Для моделювання умов екранування ґрунту використовували подрібнену солому пшениці довжиною 5-10 см, якою встеляли ґрунт в рядках верби енергетичної згідно схеми досліджень.

Дослід закладався рендомізовано за методом розщеплених ділянок, розміщення повторень – у два яруси.

Обліки бур'янів в посадках верби енергетичної проводили на постійно зафіксованих рамках розміром $1,25 \times 0,20 = 0,25 \text{ м}^2$, які накладали у 4-х місцях за діагоналлю на кожному варіанті. Дослідження проведені у відповідності до регламентів «Методики випробування і застосування пестицидів» [2]. Видовий склад бур'янів визначали за допомогою довідників [3].

Результати досліджень та їх обговорення. Видовий склад бур'янів в плантаціях верби енергетичної залежав від поточного використання земель, ґрунтових умов, запасу насіння бур'янів. Так, на контрольному варіанті із дводольних бур'янів переважали лобода біла (*Chenopodium album* L.) – 13,8 шт./м² та щириця звичайна (*Amaranthus retroflexus* L.) – 10,4 шт./м², які в структурі забур'янення разом становили 30,5 %; із однодольних – просо півняче (*Echinochloa crus-galli* L.) – 7,6 шт./м², мишій сизий (*Setaria glauca* L.) – 11,5 шт./м². Чотири види бур'яну в структурі забур'янення разом склали 64,0 %. Інші дводольні види представлені: талабаном польовим (*Thlaspi arvense* L.) – 5,1 шт./м² (6,4 %), підмаренником чіпким (*Galium aparine* L.) – 4,2 шт./м² (5,3 %), пасліном чорним (*Solanum nigrum* L.) – 3,4 шт./м² (4,3 %), гірчаком березкоподібним (*Polygonum convolvulus* L.) – 7,4 шт./м² (9,3 %), гірчаком почечуйним (*Polygonum persicaria* L.) – 3,2 шт./м² (4,0 %), інші види – 5,3 шт./м² (6,7 %). Всього на контролі було близько 79,6 шт./м² бур'янів (табл. 1).

Під час використання для екранування подрібненої соломи пшениці озимої висотою до 5 см загальна кількість бур'янів суттєво зменшилась до 16,8 шт./м². Висока ефективність мульчування соломою висотою до 5 см відмічено на сходах лободи білої та щириці звичайної, кількість яких

зменшилась на 90 %, в однодольних видів – 85-86 %. Водночас нами відмічено сходи пасліну чорного – 2,6 шт./м², талабану польового – 1,9 шт./м², кількість яких зменшилась лише на 49 і 44 %. Кількість гірчака почечуйного зменшилась на 60 % і становила 1,3 шт./м².

1. Особливості процесів забур'янення посадок верби енергетичної за використання для екранування подрібненої соломи пшениці у 2013 – 2015 рр., шт./м²

Вид бур'яну	Варіант досліду			
	1	2	3	4
	контроль	0-5 см	5-10 см	10-15 см
Щириця звичайна	10,4	1,1	0,4	0,1
Лобода біла	13,8	1,4	0,3	-
Талабан польовий	5,1	2,6	0,9	0,2
Підмаренник чіпкий	4,2	1,4	0,3	-
Паслін чорний	3,4	1,9	0,1	-
Гірчак березкоподібний	7,4	2,2	0,2	-
Гірчак почечуйний	3,2	1,3	0,4	-
Мишій сизий	11,5	1,7	0,1	-
Просо півняче	15,3	2,1	0,4	-
Інші види	5,3	1,1	0,2	-
Всього	79,6	16,8	3,3	0,3

На варіанті з мульчуванням висотою соломи до 5–10 см кількість сходів бур'янів знизилась до 3,3 шт./м². Кількість дводольних видів знизилась на 87,5–97,3 %, однодольних – 97,4–99,1 % порівняно з контрольним варіантом. За таких умов кількість талабану польового становила 0,9 шт./м², щириці звичайної, гірчака почечуйного і проса півнячого – 0,4 шт./м².

За екранування ґрунту соломою висотою 10-15 см спостерігаються поодинокі сходи щириці звичайної та талабану польового в кількості 0,1 і 0,2 шт./м², які значної шкоди насадженням верби енергетичної не завдають.

Сира маса бур'янів у третій декаді липня на контрольному варіанті становила 2418 г/м². Високу надземну сиру масу формували: підмаренник чіпкий – 417 г/м², паслін чорний – 336 г/м², просо півняче – 324 г/м² (табл. 2). За екранування ґрунту соломою висотою до 5 см сира маса бур'янів зменшилась з 7,7 рази до 314 г/м². З усіх видів представлених бур'янів високою надземною

сирою масою характеризувалась лобода біла – 117 г/м², яка перевищувала інші види більш як у 3,0 рази. Розкидання соломи в міжряддях верби енергетичної висотою 5–10 см зменшує сиру масу бур'янів до 116 г/м², а за висоти 10–15 см до 3 г/м².

2. Формування сирої маси бур'янів у посадках верби енергетичної за використання для екранування подрібненої соломи пшениці у 2013 – 2015 рр., г/м²

Вид бур'яну	Варіант дослідю			
	1	2	3	4
	контроль	0-5 см	5-10 см	10-15 см
Щириця звичайна	217	18	6	-
Лобода біла	168	117	31	-
Талабан польовий	311	42	18	3
Підмаренник чіпкий	417	38	16	-
Паслін чорний	336	26	11	-
Гірчак березковидний	185	23	11	-
Гірчак почечуйний	153	11	7	-
Мишій сизий	203	16	6	-
Просо півняче	324	10	3	-
Інші види	104	13	7	-
Всього	2418	314	116	3

Висновки. Зниження кількості бур'янів у 4,7 рази порівняно із контрольним варіантом нами відмічено вже за екранування ґрунту соломною висотою до 5 см, однак кількість бур'янів на період вегетації верби становила 16,8 шт./м². Дещо кращі результати дає екранування ґрунту соломною висотою 5–10 і 10–15 см, де суттєво зменшується як кількість бур'янів, так і їх маса, що дає можливість зберігати плантації верби енергетичної в чистому стані.

Список використаних джерел

1. Іващенко О. О. Контролювання бур'янів у посівах сільськогосподарських культур у системах стійкого землеробства / О. О. Іващенко, О. О. Іващенко // Зб. наук. праць ННЦ “Інститут землеробства УААН”, 2010. – Вип. 3. – С. 78–83.

2. Медодика випробування і застосування пестицидів / С. О. Трибель, Д. Д. Сігарьова, М. П. Секун, О. О. Іващенко [та ін.]; За ред. проф. С. О. Трибеля. – К.: Світ. – 2001. – 448 с.
3. Наукові назви польових бур'янів: довідник / Р. І. Бурда, Н. Л. Власова, Н. В. Мироська, Є. Д. Ткач. – К.: Інститут агроекології та біотехнології УААН, 2004. – 95 с.
4. Duke S. O. Why have no new herbicide modes of action appeared in recent years? / S. O. Duke // *Pest Management Science*. – 2012. – Vol. 68(4). – P. 505–512.
5. Helby P. Retreat from Salix – Swedish experience with energy crops in the 1990s / P. Helby, H. Rosenqvist, A. Roos // *Biomass and Bioenergy*. – 2006. – № 30(5). – pp. 422–427.
6. Mitchell C. P. Short-rotation forestry-operations, productivity and costs based on experience gained in the UK / C. P. Mitchell, E. A. Stevens, M. P. Watters // *Forest Ecology and Management*. – 1999. – Vol. 121(August). – P. 123–136.
7. Sage R. B. Weed competition in willow coppice crops: the cause and extent of yield losses / R. B. Sage // *Weed Research*. – 1999. – Vol. 39. – P. 399–411.

References

1. Ivashchenko O. O., Ivashchenko O. O. (2010). Kontroliuvannia bur'ianiv u posivakh silskohospodarskykh kultur u systemakh stiikoho zemlerobstva [Controlling weeds in agricultural crops in sustainable agriculture systems]. Proceedings of the NSC "Institute of Agriculture UAAS", 3, 78-83.
2. Trybel S. O. ed. (2001). Medodyka vyprobuvannia i zastosuvannia pestytsydiv [Methods of testing and use of pesticides]. Kyiv: Svit, 448.
3. Burda R. I., Vlasova N. L., Myroska N. V., Tkach Ie. D. (2004). Naukovi nazvy polovykh burianiv [Scientific name field weeds]. Kyiv: Institute of agroecology and biotechnology UAAS, 95.
4. Duke S. O. (2012). Why have no new herbicide modes of action appeared in recent years? *Pest Management Science*. 68(4). 505-512.

5. Helby P., Rosenqvist H., Roos A. (2006). Retreat from Salix – Swedish experience with energy crops in the 1990s. *Biomass and Bioenergy*. 30(5). 422-427.
6. Mitchell C. P., Stevens E. A., Watters M. P. (1999). Short-rotation forestry-operations, productivity and costs based on experience gained in the UK. *Forest Ecology and Management*. 121(August). 123-136.
7. Sage R. B. (1999). Weed competition in willow coppice crops: the cause and extent of yield losses *Weed Research*. 39. 399-411.

МУЛЬЧИРОВАНИЕ КАК ЗАЩИТА ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ИВЫ ОТ СОРНЯКОВ

Я. П. Макух

Аннотация. Представлены результаты исследований экранирования соломой пшеницы междурядий ивы энергетической. Установлено, что экранирование почвы соломой высотой 5–10 и 10–15 см существенно уменьшает как количество сорняков, так и их массу, что позволяет сохранять плантации ивы энергетической в чистом состоянии.

Ключевые слова: сорняки, ива энергетическая, мульчирование, солома

MULCH AS PROTECTION FROM WEEDS ENERGY WILLOW

Y. Makuch

Abstract. The results of screening studies wheat straw between the rows of willow energy. It is established that screening soil stubble height of 5–10 and 10–15 cm significantly reduced the number of weeds and their weight, which makes it possible to store energy willow plantations without weeds.

Keywords: weeds, willow energy, mulching, straw