

УДК 632.51:632.9

ВПЛИВ БУР'ЯНІВ НА ПРИРІСТ ВЕРБИ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ

Я. П. МАКУХ, кандидат сільськогосподарських наук

Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН

E-mail: herbolohiya@ukr.net

Анотація. Встановлено вплив тривалості присутності бур'янів на величину приростів верби енергетичної. Визначено основні закономірності зв'язків, що впливають на висоту рослин верби за спільної вегетації з бур'янами.

Ключові слова: бур'яни, верба енергетична, висота рослин, маса бур'янів

Більшість зарубіжних дослідників як США, Канади, так і Швеції схиляються до думки, що в технологіях вирощування верби енергетичної головним залишається садіння і контроль бур'янів протягом перших років вегетації [2].

Конкурентоспроможність бур'янів у деревоподібних видів рослин пов'язана в першу чергу з конкуренцією за поживні речовини, воду і частково за світло. Слід врахувати, що у природі верба росте на берегах річок та ґрунтах із високою вологістю, де кількість бур'янів обмежена [3]. За таких умов низька щільність рослин верби в порівнянні з іншими сільськогосподарськими культурами є основним фактором, що обмежує можливість верби до конкуренції з бур'янами протягом перших років росту [4].

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 [1, 2].

Мета досліджень – встановити вплив тривалості присутності бур'янів на величину приростів верби енергетичної.

Матеріали і методи досліджень. Дослідження проводили впродовж 2012 – 2015 рр. на дослідному полі «Ксаверівка 2». Схема досліду включала: контроль; варіанти із спільною вегетацією рослин верби із бур'янами протягом 30, 60, 90, 120 і 50 діб та накопичення ними маси на кожний період. Обліки тривалості спільної вегетації розпочаті з 10 квітня, величину прирості пагонів верби проводили до 10 жовтня. Посадки від початку вегетації забур'янені, після обліків вегетують без бур'янів. Накопичення вегетативної маси рослинами бур'янів в посівах верби проводили на постійно зафіксованих рамках розміром $1,25 \times 0,20 = 0,25 \text{ м}^2$, які закладали у 4-х місцях по діагоналі кожного варіанту.

Обліки величини приростів рослин верби здійснювали шляхом вимірювання лінійкою однорічних пагонів на 50 рослинах у повторенні (на варіанті вимірювали по 200 шт. рослин). Отримані цифрові обліки систематично обробляли і визначили середні прирости. Дослід закладали рендомізовано за методом розщеплених ділянок, розміщення повторень – у два яруси, повторність – 4-разова.

Технологія вирощування рослин верби енергетичної наступна: з осені поле дискували на глибину 8-10 см, а потім на всіх варіантах досліду вносили гербіциди Раундап 48 % в.р., (ізопропіламінна сіль гліфосату, 480 г/л) нормою 6,0 л/га + Діален Супер в.р.к., (дикамби 120 г/л + 2,4-Д диметиламінної солі 344 г/л) нормою 1,0 л/га, що дало можливість частково 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.

Результати досліджень та їх обговорення. В умовах 2012 року висота рослин верби енергетичної за вегетації без бур'янів становила 138 см. За спільної вегетації протягом 30 діб із бур'янами та накопичення ними маси 143 г/м^2 висота рослин верби енергетичної знизилась до 132 см, або на 4,5 %. Це можна пояснити як невисокою масою бур'янів, так і погодними умовами. Квітень 2012 року характеризувався високою кількістю опадів 71,7 мм, що

перевищувало норму на 152 %, тоді як травень був жарким (температура повітря 18 °С) і сухим (опади лише 6,8 мм) (рис.1).

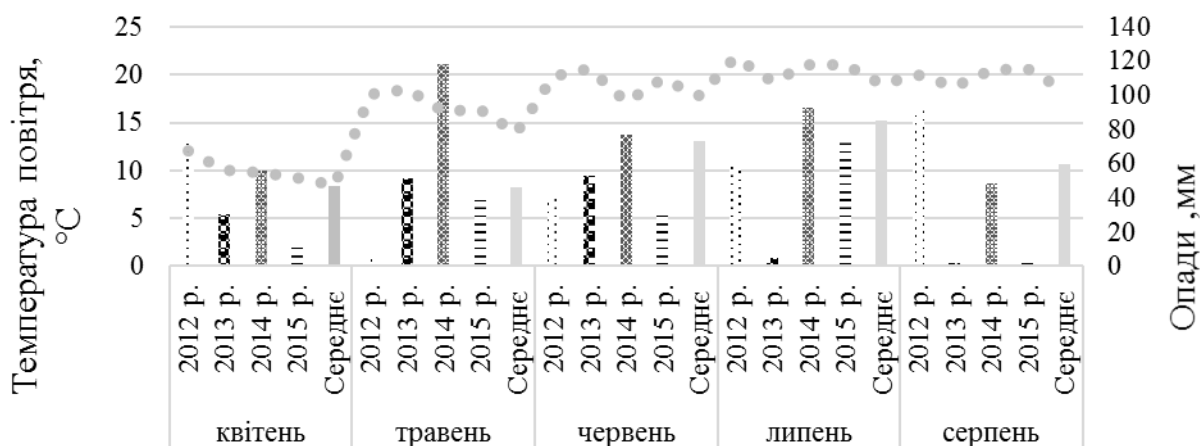


Рис. 1. Погодні умови в роки проведення досліджень

Протягом наступного місяця, коли рослини спільно вегетували з бур'янами протягом 60 діб, їх маса зросла у 4,8 раза до 696 г/м², а висота верби енергетичної знизилась до 105 см, або на 31,4 %. Найбільше пригнічення рослин відмітили за спільної вегетації з бур'янами протягом 90 діб. Водночас висота рослин верби знизилась більш як 2 рази – до 66 см, а маса бур'янів досягла 3095 г/м² (рис. 2а). В подальшому висота рослин верби суттєво не знижувалась.

В умовах 2013 року, який характеризувався холодним і дощовим березнем та жарким і сухим літом, висота рослин верби енергетичної за вегетації без бур'янів становила 156 см. У квітні, починаючи з другої декади, і у травні відмічаємо різке підвищення температури повітря до 10,0 і 18,5 °С, що перевищило середньо багаторічні дані на 1,6 і 4,5 °С, опади – в межах норми. Такі погодні умови сприяли розвитку бур'янів у посівах сільськогосподарських культур. Так, якщо протягом 30 діб спільної вегетації з бур'янами (з 10.04 до 10.05) їх маса становила 165 г/м², то протягом 60 діб зросла до 800 г/м² (табл. 1). В кінці вегетації верби енергетичної за спільного співіснування з бур'янами протягом 120 діб їх маса досягла свого піку і становила 3689 г/м². В подальшому протягом 150 діб спільної вегетації маса бур'янів знизилась на

378 гр, а висота рослин верби енергетичної становила лише 70 см, або 45 % від потенційно можливої (рис. 2б).

1. Величина накопичення бур'янами маси за різної тривалості вегетації з рослинами верби енергетичної, г/м²

Роки досліджень	Тривалість спільної вегетації, діб				
	30	60	90	120	150
2012 рік	143	696	3095	3208	2879
2013 рік	165	800	3559	3689	3311
2014 рік	154	752	3343	3465	3109
2015 рік	162	787	3497	3625	3253
Середнє	156	759	3374	3497	3138

В умовах 2014 року висота верби за спільної вегетації з бур'янами протягом 30 діб знижувалась несуттєво – 143 см порівняно із 149 см на контрольному варіанті (рис. 2в). Це можна пояснити невисокою масою бур'янів (154 г/м²) та погодними умовами. Квітень і травень 2014 року за температурним режимом повітря був теплішим на 1,4 і 2,2 °С від середніх багаторічних даних, а за кількістю опадів перевищували норму на 110 і 256 %. В цілому прослідковуються подібні тенденції зниження висоти рослин верби за спільної вегетації з бур'янами.

Незважаючи на високі температурами повітря з малою кількістю опадів, у 2015 році нами відмічено найбільшу висоту рослин верби енергетичної на варіанті без бур'янів – 158 см (рис. 2г). Суттєве зниження висоти рослин верби енергетичної до 120 і 76 см відмічено за спільної вегетації з бур'янами протягом 60 і 90 діб, де маса бур'янів становила 787 і 3497 г/м².

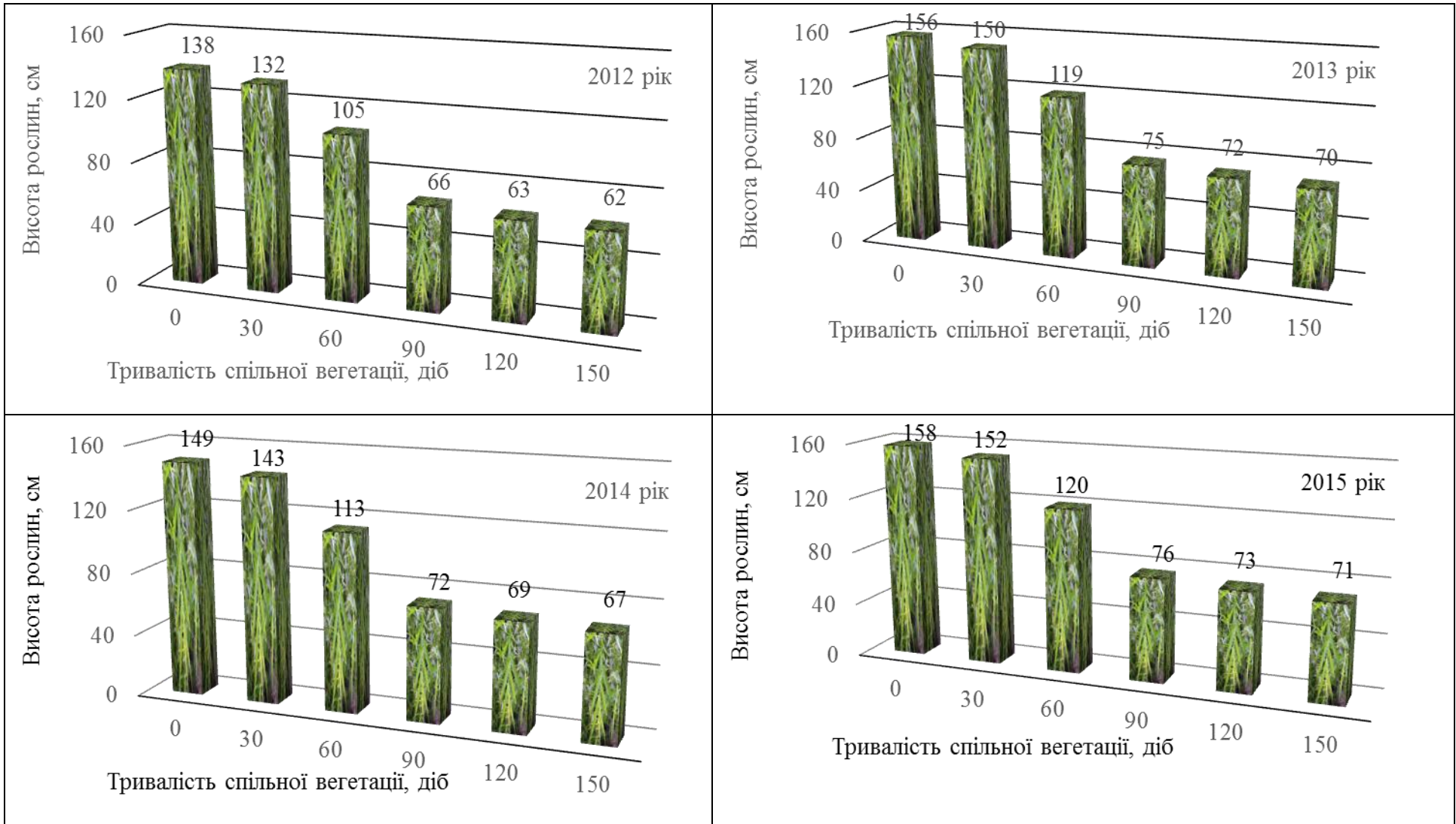


Рис. 2. Висота рослин верби енергетичної за спільної вегетації з бур'янами

На основі проведених досліджень нами встановлено рівняння регресії залежності між величиною накопичення маси бур'янами та висотою рослин верби енергетичної за спільної вегетації з ними (рис. 3). Так, залежність можна описати рівнянням регресії: $y = 0,3124x^2 - 109,01x + 9336,5$, де x – висота рослин верби енергетичної, а y – маса бур'янів. Коефіцієнт кореляції досліджуваних ознак має тісну позитивну силу зв'язку $r = 0,93$.

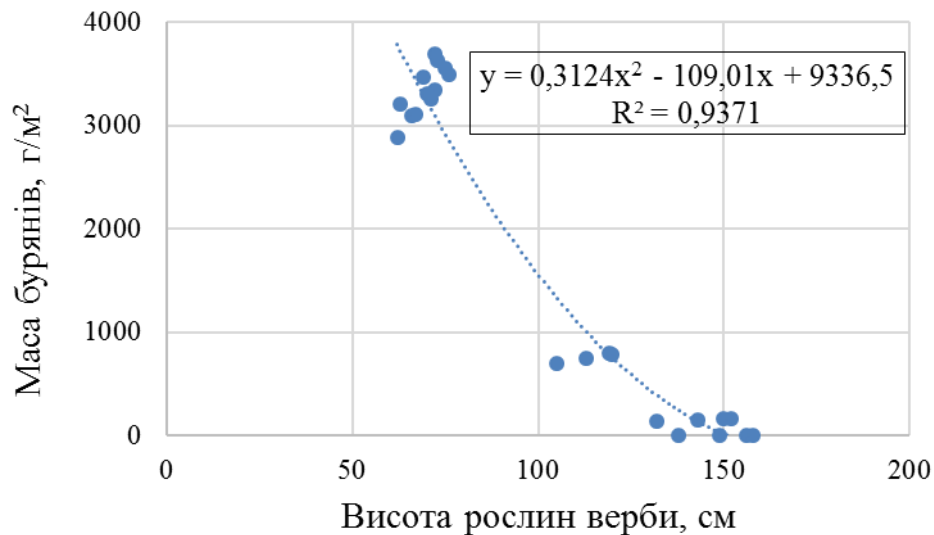


Рис. 3. Взаємозв'язок між висотою рослин верби та накопиченням маси бур'янами (2012 – 2015 рр.)

Висновки. Отже, в середньому за роки проведення досліджень висота рослин верби енергетичної знижується в два рази за спільної вегетації з бур'янами протягом 90 діб, а протягом 150 діб рослина реалізує свій потенціал не більше як на 45 %. Маса бур'янів зростає у 4,8 і 4,4 рази протягом 60 і 90 діб спільної вегетації з рослинами верби, досягаючи свого піку 3497 г/м² на 120 добу спільної вегетації.

Висота рослин верби енергетичної знижується в два рази за спільної вегетації з бур'янами протягом 90 діб, а протягом 150 діб рослина реалізує свій потенціал не більше як на 45 %. Маса бур'янів зростає у 4,8 і 4,4 рази протягом 60 і 90 діб спільної вегетації з рослинами верби, досягаючи свого піку 3497 г/м² на 120 добу.

Список літератури

1. Курило В. Л. Динаміка росту енергетичної верби в перший рік вирощування в ґрунтово-кліматичних умовах Полісся України / В. Л. Курило, Г. І. Журба // Наукові праці Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків : зб. наук. праць / Ін-т біоенергет. культур і цукр. буряків, Нац. акад. аграр. наук України. – К.: ФОП Корзун Д. Ю., 2013. – Вип. 19. – С. 74-79.
2. 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.
3. Isebrands J.G. Poplars and willows: trees for society and the environment / edited by J.G. Isebrands and J. Richardson. – Rome: The Food and Agriculture Organization of the United Nations and CABI, 2014 – 699 p.
4. Labrecque M. Impact of herbaceous competition and drainage conditions on the early productivity of willows under short-rotation intensive culture / M. Labrecque, T.I. Teodorescu [et al] // Canadian Journal of Forest Research. – 1994. –Vol. 24, Issue 4. – p. 493-501.

References

1. Kurylo V.L. Dynamika rostu enerhetychnoi verby v pershyi rik vyroshchuvannya v gruntovo-klimatychnykh umovakh Polissia Ukrainy [Dynamics of energy willow in the first year of cultivation in soil and climatic conditions of Woodlands Ukraine] (2013). Naukovi pratsi Institutu bioenergetichnih cultus tsukrovih buryakiv. Kyiv, 74–79.
2. Helby P. (2006). Retreat from Salix – Swedish experience with energy crops in the 1990s. Biomass and Bioenergy, 30(5), 422–427.
3. Isebrands J.G. (2014). Poplars and willows: trees for society and the environment. Rome: The Food and Agriculture Organization of the United Nations and CABI, 699.
4. Labrecque M. (1994). Impact of herbaceous competition and drainage conditions on the early productivity of willows under short-rotation intensive culture. Canadian Journal of Forest Research, 24, 493-501

ВЛИЯНИЕ СОРНЯКОВ НА ПРИРОСТ ИВЫ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ

Я. П. Макух

Аннотация. Установлено влияние длительности присутствия сорняков на величину приростов ивы энергетической. Определены основные закономерности связей, которые влияют на высоту растений ивы при общей вегетации с сорняками.

Ключевые слова: сорняки, ива энергетическая, высота растений, масса сорняков

INFLUENCE OF WEEDS ON THE INCREASE OF WILLOW POWER

J. P. Makuch

***Annotation.** Influence of duration of presence of weeds is set on the size of increases of willow power. Basic conformities to law of connections that influence on the height of plants of willow at a general vegetation with weeds are certain.*

***Key words:** weeds, willow power, height of plants, mass of weeds*