



на відстані до 15Н від лісосмуги; на більш віддалених ділянках (25Н) від лісосмуги позитивний вплив лісових насаджень на накопичення НРК не спостерігається.

Максимальний позитивний вплив лісових смуг на агрономічні показники чорноземів польових ділянок обох об'єктів дослідження відчувається на відстані 5Н від лісосмуг, і поступово зменшується до відстані 15Н, зовсім зникає на відстані 25Н.

Покращення деяких агрономічних показників чорнозему типового глибокого і чорнозему типового неглибокого на польових ділянках обох об'єктів, які розташовані до 15Н від лісосмуг, вплинули на підвищення урожайності сільськогосподарських культур, що вирощуються на них.

На основі отриманих даних на полях розміщених в межах привододільного фонду рекомендується традиційна система землеробства, яка включає відомі традиційні агротехнічні заходи по боротьбі з ерозією ґрунтів.

На досліджених полях ВСГАТ „Терновський” і ПАФ „Опілля” і на аналогічних за рельєфом ділянках привододільного фонду доцільно створювати на відстані 25Н від існуючої полезахисної лісосмуги додаткову полезахисні лісосмуги з швидкорослих порід, з ціллю регулювання гідрологічного режиму на полях через позамежний вплив лісових смуг.

**УДК 630\*232+504.73:582.632.2**

**Ярослав Дмитрович Фучило,**

*доктор с.-г. наук, професор, Малинський фаховий коледж, м. Малин*

**Віктор Миколайович Сінченко,**

*доктор с.-г. наук, професор, ІБКіЦБ НААН України, м. Київ*

**Людмила Геннадіївна Зелінська,**

*магістр екології*

**Богдан Валерійович Зелінський,**

*доктор філософії, Білоцерківський НАУ, м. Біла Церква*

**Богдан Миколайович Вокальчук,**

*доктор філософії*

## **РІСТ ЕНЕРГЕТИЧНИХ ПЛАНТАЦІЙ ВЕРБИ ПІСЛЯ ДРУГОГО ТРИРІЧНОГО ЦИКЛУ ЗАГОТІВЛІ БІОМАСИ**

**Анотація.** *Наведено результати досліджень особливостей росту енергетичних плантацій сортів верби прутovidної „Тора” і „Тернопільська” після другого трирічного циклу заготівлі біомаси на вилугуваних чорноземах Правобережного Лісостепу. Встановлено, що після другого зрізання біомаси однорічна поросль верби мала менші розміри, ніж після першої заготівлі, але в її куцах містилася значно більша кількість пагонів.*



**Abstract.** The results of research on the peculiarities of growth of energy plantations of willow varieties 'Tora' and 'Ternopilska' after the second three-year cycle of biomass harvesting on leached chernozems of the Right-Bank Forest-Steppe are presented. It was found that after the second cutting of biomass, the annual willow growth was smaller than after the first harvest, but its bushes contained a much larger number of shoots.

Зростання світового використання енергії та виснаження запасів викопних енергоносіїв на фоні глобальних змін клімату спричиняють до більш широкого використання альтернативних видів енергії. Одним із перспективних таких напрямів є використання у якості джерела енергії біомаси. Основним джерелом останньої є деревини швидкорослих деревних видів, зокрема – верба [2, 4, 5, 6, 8-10].

Вивчення особливостей росту і розвитку енергетичних плантацій двох сортів верби прутовидної (*Salix viminalis* L.) проводилися на дослідному полі ІБКіЦБ НААН України, що у с. Ксаверівка Друга Київської області, де у 2015 році було закладено спеціальний дослід з використанням двох варіантів розміщення садивних місць: 1 – висаджування живців двома спареними рядами з відстанню між ними 0,75 м та міжряддями 1,50 м; 2 – спареними рядами з міжряддями 2,50 м. Крім того, регулюючи відстань між садивними місцями у ряду, для обох варіантів було сформовано по три варіанти густоти садіння: 12, 15 і 18 тис. шт./га.

Після заготівлі трирічної біомаси, навесні 2018 року в міжряддя плантацій була внесена аміачна селітра за наступною схемою: без внесення, 100 кг/га ( $N_{35}$ ) та 200 кг/га ( $N_{70}$ ). При проведенні досліджень використовувались традиційні методи [3]. Внесення азоту сприяло активному початку вегетації і значному приросту надземної маси за висотою. В обох сортів за внесення аміачної селітри спостерігалось збільшення висоти рослин за місяцями порівняно з контрольним варіантом (без добрив). Також було виявлено, що на варіантах з внесенням максимальної кількості азоту ( $N_{70}$ ) рослини мали довший вегетаційний період. Сортіві особливості та внесення азотних добрив суттєво впливають на біометричні показники верби прутоподібної, а також на її урожайність протягом другого трирічного циклу вирощування. Зі збільшенням дози внесення азотних добрив у всіх варіантах дослідів спостерігалось зростання середньої висоти кущів. Найвищі рослини в кінці другого циклу вирощування (6,78 м) сформував сорт „Тора” на варіанті з максимальною дозою підживлення ( $N_{70}$ ), на контролі – 6,29 м, а за внесення азоту  $N_{35}$  висота рослин становила 6,52 м. Найнижчі рослини в кінці другого циклу вирощування було відмічено на контрольному варіанті сорту „Тернопільська” – 5,22 м. Застосування азоту в нормі  $N_{35}$  та  $N_{70}$  сприяло збільшенню висоти до 5,58 м та 5,79 м відповідно. Найвищу врожайність в кінці другого циклу вирощування сформував сорт „Тора” у варіанті з максимальною дозою підживлення ( $N_{70}$ ) – 74,1 т/га (24,7 т/га у рік), що більше контролю на 13 %, де



урожайність була на рівні 65,3 т/га (21,8 т/га у рік). За внесення  $N_{35}$  урожайність сухої біомаси становила 68,1 т/га (22,7 т/га у рік), що більше контрольного варіанту на 4 %. На контрольному варіанті сорту „Тернопільська” урожайність становила 55,6 т/га (18,5 т/га у рік), а на варіантах із внесенням мінеральних добрив – зростала на 3,7 та 9,3 т/га відповідно [7].

Навесні 2020 року, після заготівлі трирічної біомаси, на дослідні ділянки було повторно внесено такі ж дози добрив. Після завершення вегетаційного періоду були проведені дослідження морфо-метричних показників рослин, що відросли від пеньків у результаті яких встановлено, що однорічні кущі, які відросли від пеньків, мають середню висоту до 291 см у рослин сорту „Тора” і до 263 см у сорту „Тернопільська”

Отримані дані є суттєво меншими, порівняно з однорічними рослинами, що відросли після першої заготівлі біомаси. Тоді середня висота окремих варіантів сорту „Тора” досягала 461 см, а сорту „Тернопільська” – 354 см [1].

З іншого боку, на даний час у кущах верби міститься значно більша кількість пагонів. Так, після першої заготівлі біомаси у середньому у кущах сорту „Тора” було 4,8–6,6 пагонів, а після другої – 11,6–15,4 шт., а у сорту „Тернопільська” – відповідно 4,5–7,8 шт. і 11,0–13,3 шт.

#### Список використаних джерел:

1. Вокальчук Б. М., Фучило Я. Д., Вплив азотних добрив на продуктивність енергетичної біомаси верби прутувидної. Біоенергетика / Bioenergy. № 2 (18). 2021. С. 24–27.
2. Енергетична верба: технологія вирощування та використання: монографія [М. В. Роїк, В. М. Сінченко, Я. Д. Фучило та ін.]. Вінниця: ТОВ «Нілан ЛТД», 2015. 340 с.
3. Методологія дослідження енергетичних плантацій верб і тополь: монографія [Я. Д. Фучило, В. М. Сінченко, О. М. Ганженко, М. Я. Гументик та ін.]. К.: ТОВ «ЦП Компринт», 2018. 137 с.
4. Фучило Я. Д., Сбитна М. В., Фучило О. Я. Автохтонні верби України. Науковий вісник НЛТУ України. Львів: РВВ НЛТУ України. 2013. Вип. 23.6. С. 68–72.
5. Фучило, Я. Д., Сбитна, М. В. Верби України: біологія, екологія, використання. Київ: «Компринт», 2017. 256 с.
6. Фучило Я. Д., Гнап І. В., Ганженко О. М. Ріст і продуктивність деяких сортів енергетичної верби іноземної селекції в умовах Волинського Опілля. Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин. 2018. Т 14. № 2. С. 230-239.
7. Фучило Я. Д., Вокальчук Б. М. Вплив технології створення енергетичних плантацій *Salix viminalis* L. на їх ріст і продуктивність після першого трирічного обороту заготівлі біомаси. Наукові праці ЛАНУ. Л.: РВВ НЛТУ України. 2020. Вип.21. С. 109–116.
8. Adegbi H.G, Briggs R.D, Volk T.A, White E.H, Abrahamson LP (2003) Effect of organic amendments and slow-release nitrogen fertilizer on willow biomass production and soil chemical characteristics. Biomass Bioenergy 25(4):389–398.
9. Labrecque M, Teodorescu T.I, Daigle S. (1997) Biomass productivity and wood energy of *Salix* species after 2 years growth in SRIC fertilized with wastewater sludge. Biomass Bioenergy 12(6):409–417.
10. Weger J., Havlíčková K., Bubeník J. Results of testing of native willows and poplars for short rotation coppice after three harvests. Aspects of Applied Biology. 2011. No. 112. P. 335–340.