

УДК 630*232+504.73:582.632.2

ВПЛИВ АЗОТНИХ ДОБРИВ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ БІОМАСИ ВЕРБИ ПРУТОВИДНОЇ

ВОКАЛЬЧУК Б. М. —

аспірант;

ФУЧИЛО Я. Д. —
доктор сільськогосподарських наук,
професор.
 Інститут біоенергетичних культур
 і цукрових буряків НААН, вул. Клінічна,
 25, м. Київ, 03141, Україна, e-mail:
 bv753m@gmail.com

Актуальність. Прогнози глобального використання енергії передбачають, що в Україні в наступні десятиліття біомаса стане важливим джерелом відновлюваної енергії. Тому важливе значення має аналіз світових рослинних ресурсів і добір найперспективніших рослин для використання в біоенергетичних цілях. У зв'язку з цим особливої актуальності набуває науково-дослідна робота з дослідження, вивчення елементів технології вирощування енергетичних рослин [4, 7].

Серед енергетичних рослин для отримання енергетичної маси найчастіше використовують вербу прутувидну (*Salix viminalis* L.) та похідні від неї форми та гібриди [2, 4, 5, 8, 9, 10, 12]. Її біомасу використовують як для безпосереднього спалювання й отримання тепла [11], так і для перероблення на рідке паливо [12]. Для отримання позитивного результату при плантаційному вирощуванні енергетичної біомаси верби основну роль відіграють добір сорту для ґрунтово-кліматичних умов, у яких розташована плантація та застосування комплексу ефективних заходів щодо її створення, вирощування й експлуатації [2, 4, 5]. Під час вирощування енергетичних плантацій верби разом із заготовленою біомасою виноситься велика кількість поживних речовин, тому одним з найважливіших заходів, що сприяють забезпеченню високої врожайності плантацій, є їх удобрення [1, 4, 6]. В окремих іноземних літературних джерелах важливість удобрення для підвищення врожайності біомаси має суперечливі твердження і не має чітких вимог до проведення цього заходу [5].

В Україні на даний час вплив тих чи інших доз удобрення енергетичних плантацій верби прутувидної на її врожайність не встановлено через недостатню кількість таких досліджень.

Щорічне розкидання добрив на плантаціях верб має низку технічних проблем, оскільки верба росте досить щільно і до збору врожаю виростає заввишки до 8 м, тому оптимальним є внесення добрив після кожного циклу вегетації (як правило трирічного) відразу після збору врожаю, коли з'являється можливість застосування наземної техніки. На сьогоднішній день недостатньо вивченими є норми підживлення мінеральними добривами, зокрема азотними [2].

Мета дослідження. Визначити оптимальну норму азотних добрив для підживлення енергетичних плантацій верби прутувидної перед початком другого трирічного циклу вирощування в умовах Центрального Лісостепу України.

Матеріали та методика досліджень. Дослідження були закладені в 2018 р. на дослідному полі Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН (ІБКІЦБ), у ДП ДГ «Саливківське» (с. Ксаверівка Друга, Київської області), яке розташоване в зоні нестійкого зволоження Центрального Лісостепу України. Площа посадкової ділянки — 100 м², облікової — 50 м², повторність — триразова, розміщення ділянок — рендомізоване.

Вплив внесення азоту досліджували на двох сортах 'Тора' (шведської селекції [5, 10]) та 'Тернопільська' (української селекції [4]), висаджених у 2015 році. Живці в досліді висаджені спареними рядами, відстань між якими ста-

новила 0,75 м та міжряддями 1,5 м. Відстань між живцями в рядку становила 0,75 м, а густина садіння — 15 тис шт./га.

Після зрізання надземної трирічної біомаси плантації, навесні 2018 року в міжряддя була внесена аміачна селітра за наступною схемою: без внесення, 100 кг/га (N35) та 200 кг/га (N70). До і після внесення добрив проводили дискування міжрядь.

При проведенні досліджень використовувались традиційні методи досліджень [3]. Впродовж вегетації на досліді проводили спостереження за біометричними показниками рослин із визначенням висоти, приросту за висотою та маси пагонів.

Результати досліджень і обговорення. Внесення азоту сприяло активному початку вегетації та значному приросту надземної маси за висотою. В обох сортів за внесення аміачної селітри спостерігалось збільшення висоти рослин за місяцями, порівнянно з варіантом без їх застосування (рис. 1, 2). Також було виявлено, що на варіантах із внесенням N70 рослини мали довший вегетаційний період, і протягом вересня в них ще відбувався приріст у висоту.

Найбільший приріст рослин спостерігався в кінці травня-на початку червня у сорту 'Тора'. На варіантах без внесення добрив і за внесення N35 він становив 90 см, а на ділянці з внесенням N70—92 см. У сорту 'Тернопільська' приріст у цей період на контролі ста-

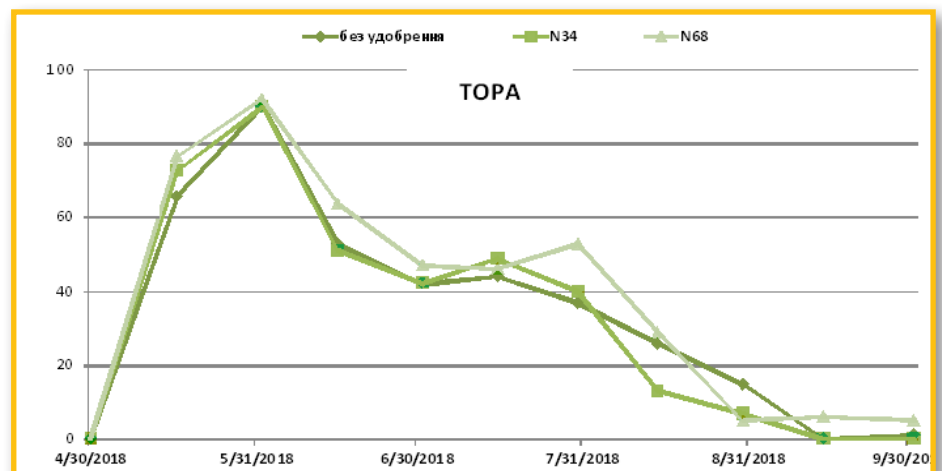


Рис. 1. Динаміка відростання пагонів верби прутувидної сорту 'Тора' протягом першого року вегетації залежно від внесення аміачної селітри (2018 р.)

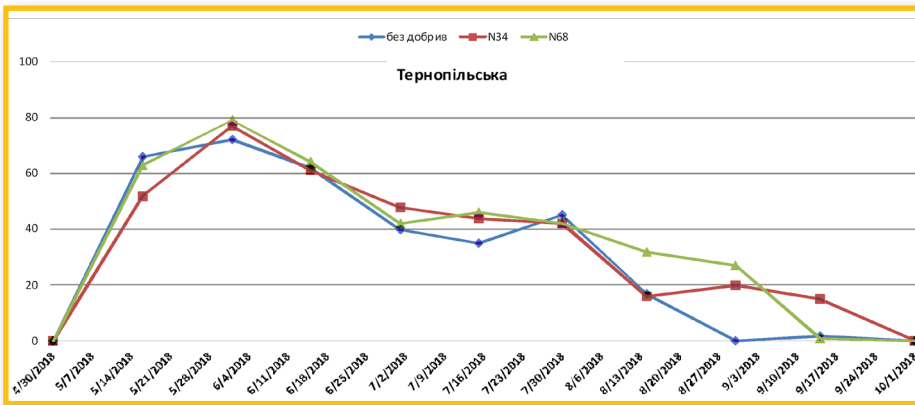


Рис. 2. Динаміка відростання пагонів верби прутівидної сорту 'Тернопільська' протягом першого року вегетації залежно від внесення аміачної селітри (2018 р.)

новив 73 см, а за внесення азоту — 77 та 79 см, відповідно.

В кінці першого року вегетації найвищі рослини сформувалися в сорту 'Тора' (табл. 1) з внесенням N70—4,67 м, що більше варіанту без внесення добрив на 16%, де цей показник становив 3,96 м. За внесення N35 висота рослин в середньому становила 4,32 м, приріст до контролю (без внесення добрив) був більшим на 0,36 м або на 8%.

Формування більших за висотою рослин за застосування доз азоту спостерігалось й у сорту 'Тернопільська'. В даного сорту була зафіксована найнижча висота рослин на рівні 3,68 м на варіанті без внесення добрив. За внесення 35 кг/га д.р. добрив та 70 кг/га

д.р. висота сорту 'Тернопільська' становила 4,08 та 4,24 м відповідно, або 10 та 14% до варіанту без внесення добрив.

Розрахунок частки впливу факторів показав, що в перший рік після зрізу на висоту рослин верби прутівидної суттєвий вплив має удобрення азотними добривами — 65%, а частка впливу сортових особливостей — 26%.

Внесення азотних добрив сприяло кращому відростанню рослин, збільшенню приросту надземної маси в перший рік і покращенню біометричних показників у наступних роках. У 2019 році найвищі показники висоти залишилися в сорту 'Тора' з внесенням 200 кг/га аміачної селітри (N70) — 6,10 м (табл. 1). У варіанті без добрив

Таблиця 1.

Середня висота енергетичних плантацій верби залежно від сортових особливостей та внесення добрив, м

Сорт	Удобрення, кг/га д.р.			Середнє фактор Б (НІР05=1,1м)
	Без добрив	N35	N70	
2018				
Тора	3,96	4,32	4,67	4,32
Тернопільська	3,50	4,08	4,24	3,94
Середнє фактор А (НІР05=0,7м)	3,73	4,20	4,46	4,13
2019				
Тора	5,57	5,79	6,10	5,82
Тернопільська	4,56	5,23	5,53	5,11
Середнє фактор А (НІР05=0,7м)	5,07	5,51	5,82	5,47
2020				
Тора	6,29	6,52	6,78	6,53
Тернопільська	5,22	5,58	5,79	5,53
Середнє фактор А (НІР05=0,7м)	5,76	6,05	6,29	6,03
НІР05 загальна за роками: 2018 – 0,2 м; 2019 – 0,6 м; 2020 – 0,1 м				

висота становила 5,57 м. За внесення N35 висота рослин в середньому становила 5,79 м. Сорт 'Тернопільська' за другий рік вегетації також значно збільшив параметри висоти. Найвищі рослини спостерігалися у варіанті з внесенням дози добрив N70—5,53 м, за внесення N35 висота становила 5,23 м, а на контролі (без внесення добрив) — лише 4,56 м. При цьому спостерігається зменшення частки впливу добрив на висоту рослин верби до 39,2%, а частка впливу сортових особливостей стала переважати й становила 52,1%.

Протягом третього вегетаційного періоду (2020 р.) позитивний вплив добрив на середню висоту кущів ще спостерігався, але різниця між показниками висоти між варіантами досліду зменшилася. Найвищі рослини в кінці другого циклу вирощування з внесенням аміачної селітри сформував сорт 'Тора' у варіанті з максимальною дозою підживлення N70—6,78 м, що більше контролю на 8%, де показник висоти становив 6,29 м. За внесення дози азоту N35 висота рослин становила 6,52 м. Найнижчі рослини в кінці другого циклу вирощування було відмічено на контрольному варіанті сорту 'Тернопільська' — 5,22 м, збільшення дози азоту до N35 та N70 сприяло збільшенню висоти до 5,58 м та 5,79 м відповідно. В третій рік вегетації спостерігається зменшення частки впливу добрив на висоту рослин верби прутівидної до 15,4%, а частка впливу сортових особливостей зростає до 82,9%.

Проведені дослідження також показали, що внесення аміачної селітри в нормах N35 та N70 мало суттєвий позитивний вплив на продуктивність біомаси. Як видно з наведених даних, продуктивність однорічної вербової біомаси значною мірою залежить від внесення мінеральних добрив (табл. 2).

Зокрема, в досліджуваних сортів вищі показники продуктивності отримані за внесення більшої із двох застосованих норм аміачної селітри — 70 кг діючої речовини на 1 га. При цьому, в сорту 'Тора' зростання становило 13,2 т/га, а у сорту 'Тернопільська' — 8,1 т/га. За внесення 100 кг/га азотних добрив зростання було не істотне й становило 5,6 та 0,8 т/га в сорту 'Тора' та 'Тернопільська' відповідно.

Розрахунок частки впливу досліджуваних чинників на продуктивність однорічної порослі енергетичних плантацій верби прутівидної показав, що впродовж першого року вегетації найбільший вплив на продуктивність має

внесення азотних — 51%, вплив сортових становив 38%.

Протягом другого року вегетації врожайність абсолютно сухої біомаси сорту 'Тора' становила 41,5–50,5 т/га залежно від дози внесення добрив. При цьому врожайність зростала з кожним збільшенням норми внесення добрив на 5,2 та 9,0 т/га відповідно. Врожайність сорту 'Тернопільська' на контрольному варіанті становила 31,2 т/га сухої біомаси. Внесення добрив зі збільшенням їх дози зумовило зростання врожайності на 4,6 та 8,8 т/га відповідно. Розрахунок частки впливу факторів на врожайність показує, що впродовж другого року вирощування частка впливу сортових особливостей вирівнялася з часткою впливу добрив (відповідно, 49,5 та 49,4%).

Найвищу врожайність в кінці другого циклу вирощування сформував сорт 'Тора' у варіанті з максимальною дозою підживлення N70–74,1 т/га, що більше контролю на 13%, де врожайність становила 65,3 т/га. За внесення N35 урожайність становила 68,1 т/га, що більше контрольного варіанту на 4%.

Сорт 'Тернопільська' виявився менш продуктивним. На варіантах із внесенням мінеральних добрив урожайність плантацій сорту 'Тернопільська' зростала порівняно до контролю без добрив (55,6 т/га) зі збільшенням їх дози на 3,7 та 9,3 т/га відповідно.

На нашу думку, різницю між варіантами удобрення в другий і третій роки вегетації можна пояснити тим, що аміачна селітра, яка має нітратну (NO₃) та амонійну (NH₄) форми азоту, значною мірою була поглинута рослинами в перший рік та сприяла закладанню потенціалу для формування потужних і стійких до стрес-факторів рослин у наступні роки вегетації.

В третій рік вегетації спостерігало-

Середня врожайність енергетичної верби залежно від сортових особливостей та внесення добрив, т/га

Таблиця 2.

Сорт	Удобрення, кг/га д.р.			Середнє фактор Б
	Без добрив	N35	N70	
2018				
Тора	20,4	26,0	33,6	26,7
Тернопільська	16,0	16,8	24,1	19,0
Середнє фактор А	18,2	21,4	28,9	22,8
2019				
Тора	41,7	47,4	53,2	45,4
Тернопільська	29,4	36,3	44,2	36,6
Середнє фактор А	35,6	41,9	48,7	41,0
2020				
Тора	65,3	68,1	74,1	69,2
Тернопільська	55,6	59,3	64,9	59,9
Середнє фактор А	60,5	63,7	69,5	65,6
HIP05 загальна за роками: 2018-6,4 т/га; 2019-3,7 т/га; 2020-1,1 т/га				

ся зменшення частки впливу добрив на висоту рослин верби прутководної до 37,1%, а частка впливу сортових особливостей стала переважати й досягла 56,2%.

Висновки. Сортові особливості та внесення азотних добрив суттєво впливають на біометричні показники верби прутководної, а також на її врожайність протягом другого трирічного циклу вирощування.

Зі збільшенням дози внесення азотних добрив у всіх варіантах досліджу спостерігалося зростання середньої висоти кущів. Найвищі рослини в кінці другого циклу вирощування (6,78 м) сформував сорт 'Тора' на варіанті з максимальною дозою підживлення (N70), на контролі — 6,29 м, а за внесення азоту N35 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 N35 та N70 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 (N70) — 74,1 т/га (24,7 т/га у рік), що більше контролю на 13%, де врожайність була на рівні 65,3 т/га (21,8 т/га у рік). За внесення N35 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' врожайність 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.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

- Буданцов, П. Б. Применение минеральных удобрений для увеличения интенсивности роста черенковых саженцев ивы / П. Б. Буданцов, В. В. Чумаков., Э. В. Бердникова // Интенсиф. выращивания лесопосадоч. матер.: Тез. докл. Всерос. науч.-практ. конф. Йошкар-Ола 11–13 сент., 1996. — Йошкар-Ола, 1996. — С. 46–47.
- Енергетична верба: технологія вирощування та використання: монографія / за ред. В. М. Сінченка / [М. В. Роїк, В. М. Сінченко, Я. Д. Фучило та ін.]. — Вінниця: ТОВ «Нілан ЛТД», 2015. — 340 с.
- Методологія дослідження енергетичних плантацій верб і тополь: монографія / за ред. члена-кореспондента НААН В. М. Сінченка / [Я. Д. Фучило, В. М. Сінченко, О. М. Ганженко, М. Я. Гументик та ін.]. — К.: ТОВ «ЦП «Компринт», 2018. — 137 с. (ISBN978–966–929–733–4).
- Фучило, Я. Д., Сбитна, М. В. Верби України: біологія, екологія, використання. Київ: Компринт, 2017. 256 с.
- Abrahamson, L.P., T. A. Volk, R. F. Kopp, E. H. White, and J. L. Ballard. 2002. Willow biomass producer's handbook (Revised). SUNY-ESF, Syracuse, NY.
- Adegbidi HG, Briggs RD, Volk TA, White EH, 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.

7. Labrecque M, Teodorescu TI, 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.

8. 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.

9. Willebrand E., Verwijst T. Population dynamics of Willow coppice systems and their implications for management of short-rotation forest. The Forestry Chronicle. 1993. Vol. 69, No. 6. P. 699–704. doi: 10.5558/ffc69699–6.

10. Willow Varietal Identification Guide / B. Caslin, J. Finnan, A. McCracken (eds) / Crops Research Centre, Carlow & Agri-Food Bioscience Institute. Carlow, Ireland: Teagasc, 2012. 64 p.

11. Willows for Biomass Heating. URL: <http://www.sodui.lt/Willows-for-Biomass-Heating-707.html>.

12. Zamora D. S., Apostol K. G., Wyatt G. J. Biomass production

and potential ethanol yields of shrub willow hybrids and native willow accessions after a single 3-year harvest cycle on marginal lands in central Minnesota, USA. *Agroforestry Systems*. 2014. Vol. 88, Iss. 4. P. 593–606. doi: 10.1007/s10457-014-9693-6.

REFERENCES

1. Budantsov, PB Application of mineral fertilizers to increase the growth intensity of willow cuttings / PB Budantsov, VV Chumakov, E. V. Berdnikov // *Intensif. cultivation of afforestation. Mater. : Tez. dokl. All-Russian. scientific-practical conf. Yoshkar-Ola Sept. 11–13, 1996.* — Yoshkar-Ola, 1996. — P. 46–47.
2. Energy willow: technology of cultivation and use. / ed. V. M. Sinchenko / [MV Roik, VM Sinchenko, Ya. D. Fuchylo and others]. — Vinnytsia: Nilan Ltd., 2015. — 340 p.
3. Methodology of research of energy plantations of willows and poplars: monograph / ed. Corresponding Member of NAAS VM Sinchenko / [Ya. D. Fuchylo, VM Sinchenko, OM Ganzenko, M. Ya. Humenyk and others]. — K.: TOB «ЦП» Компрінт», 2018. — 137 с. (ISBN978-966-929-733-4).
4. Fuchylo, Ya. D. & Sbytina, M. V. (2009). *Verby Ukrainy (biolohiia, ekolohiia, vykorystannia) [Willows of Ukraine: biology, ecology, use]*. Kyiv: Logos. [in Ukrainian].
5. Abrahamson, L.P., T. A. Volk, R. F. Kopp, E. H. White, and J. L. Ballard. 2002. *Willow biomass producer's handbook (Revised)*. SUNY-ESF, Syracuse, NY.
6. Adegbi HG, Briggs RD, Volk TA, White EH, 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.
7. Labrecque M, Teodorescu TI, 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.
8. 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.
9. Willebrand E., Verwijst T. Population dynamics of Willow coppice systems and their implications for management of short-rotation forest. *The Forestry Chronicle*. 1993. Vol. 69, No. 6. P. 699–704. doi: 10.5558/tfc69699-6.
10. Willow Varietal Identification Guide / B. Caslin, J. Finnan, A. McCracken (eds) / Crops Research Centre, Carlow & Agri-Food Bioscience Institute. Carlow, Ireland: Teagasc, 2012. 64 p.
11. Willows for Biomass Heating. URL: <http://www.sodui.lt/Willows-for-Biomass-Heating-707.html>.
12. Zamora D. S., Apostol K. G., Wyatt G. J. Biomass production and potential ethanol yields of shrub willow hybrids and native willow accessions after a single 3-year harvest cycle on marginal lands in central Minnesota, USA. *Agroforestry Systems*. 2014. Vol. 88, Iss. 4. P. 593–606. doi: 10.1007/s10457-014-9693-6.

АНОТАЦІЯ

УДК 630*232+504.73:582.632.2

Вплив азотних добрив на продуктивність енергетичної біомаси верби прутівидної

Вокальчук Б. М., аспірант;

Фучило Я. Д., доктор сільськогосподарських наук, професор.

Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН, вул. Клінічна, 25, м. Київ, 03110, Україна, e-mail: bv753m@gmail.com

Мета. Визначити оптимальну норму азотних добрив для підживлення енергетичних плантацій верби прутівидної перед початком другого трирічного циклу вирощування в умовах Центрального Лісостепу України. **Методи досліджень.** Польовий, аналітичний, статистичний. **Результати досліджень.** Внесення аміачної селітри сприяло активному початку вегетації та значному приросту надземної маси за висотою. В кінці першого року вегетації найвищі рослини сформувалися в сорту 'Тора' з внесенням N70–4,67 м, що більше ніж на контрольному варіанті (без внесення добрив) на 0,71 м, або на 16%. За внесення N35 середня висота рослин становила 4,32 м, що більше від контролю на 8%. Формування більших за висотою рослин за внесення більших доз азоту спостерігалася й у сорту 'Тернопільська'. Висота однорічної порослі цього сорту на контролі становила 3,68 м, за внесення N35–4,08 м, а за дози N70–4,24 м. В кінці другого циклу вирощування середня висота рослин сорту 'Тора' на контролі становила 6,29 м. Найвищими

виявилися рослини з внесенням аміачної селітри в максимальній дозі (N70) — 6,78 м, що більше контролю на 8%. За внесення N35 висота рослин становила 6,52 м. У сорту 'Тернопільська' найнижчі рослини в кінці другого циклу вирощування теж виявилися на контролі (5,22 м), а за збільшення дози азоту до N35 та N70 висота зростала, відповідно, до 5,58 та 5,79 м. При цьому спостерігалось зменшення частки впливу добрив на висоту рослин верби до 15,4%, а частка впливу сортових особливостей зростає до 82,9%. Також внесення азоту мало позитивний вплив на приріст біомаси. Врожайність сухої біомаси трирічних енергетичних плантацій верби в другому циклі вирощування на контролі (без внесення добрив) становила: у сорту 'Тора' — 65,3 т/га (21,8 т/га у рік) абсолютно сухої біомаси, а у сорту 'Тернопільська' — 55,6 т/га (18,5 т/га у рік). У варіанті з внесенням аміачної селітри у дозі N35 збільшувався до контролю в сорту 'Тора' на 2,8 т/га і на 3,7 т/га у сорту 'Тернопільська'. Підвищення дози азоту до N70 підвищувало врожайність сухої біомаси в сортів 'Тора' та 'Тернопільська', відповідно, на 8,8 т/га та 9,3 т/га порівняно з контролем. **Висновки.** Внесення аміачної селітри та сортові особливості мають суттєвий вплив на врожайність енергетичної біомаси верби. Із двох досліджуваних сортів верби прутівидної на вилугуваних чорноземах Центрального Лісостепу України більш інтенсивним ростом і вищою продуктивністю протягом другого трирічного циклу вирощування відзначався сорт 'Тора'. Рослини обох сортів відзначаються вищими показниками врожайності за внесення азоту в дозі 70 кг/га д.р.

Ключові слова: енергетична верба, сорт 'Тора', сорт 'Тернопільська', аміачна селітра, висота рослин, продуктивність біомаси.

ABSTRACT

Effects of nitrogen fertilizers on the productivity of energy biomass of willow

B. Vokalchuk, Ya. Fuchylo

Institute of Bioenergy Crops and Sugar Beet NAAS, 25 Klinichna St., Kyiv, 03110, Ukraine, e-mail: bv753m@gmail.com

Purpose. Determine the optimal rate of nitrogen fertilizers for fertilizing energy plantations of willow before the start of the second three-year cultivation cycle in the Central Forest-Steppe of Ukraine.

Research methods. Field, analytical, statistical. **Results and discussion.** Applying of ammonium nitrate contributed to the active beginning of the growing season and the increase in the plant mass in height. At the end of the first year of vegetation, the tallest plants were formed in variety 'Tora' using N70–4.67 m, which is more than in the control version (without fertilizer) by 0.71 m, or 16%. For N35, the average plant height was 4.32 m, which is 8% more than the control. The formation of more tall plants to restore more nitrogen was found in the variety 'Ternopilka'. Height of annual plant of this variety in control was 3.68 m, for application N35–4.08 m, and for dose N70–4.24 m. At the end of the second growing cycle, the average height of plants of the variety 'Tora' in control variant was 6.29 m. The highest plants with the distribution of ammonium nitrate in the maximum dose (N70) were 6.78 m, which is more than in control variant by 8%. For the application of N35, the height of plants of the plantation was 6.52 m and 5.79 m. In this case, the decrease in the share affects the height of plants up to 15.4%, and the share affects the varietal characteristics of growth up to 82.9%. Also nitrogen had a positive effect on biomass growth. The yield of dry biomass of three-year-old energy willow plantation in the other part of cyclic production under control (without fertilizers) was 65.3 t/ha (21.8 t/ha/year) of dry biomass in 'Tora' variety, and 55.6 t/ha (18.5 t/ha/year) in 'Ternopilka' variety. In the variants with the use of ammonium nitrate in the dose of N35, the indicator increased due to the control in variety 'Tora' by 2.8 t/ha and by 3.7 t/ha in the variety 'Ternopilka'. Increasing the nitrogen dose to N70 increases the yield of dry biomass in the varieties 'Tora' and 'Ternopilka' by 8.8 t/ha and 9.3 t/ha, respectively, compared to the control. **Conclusions.** The application of ammonium nitrate and varietal characteristics have a significant impact on the yield of energy biomass of willow. Of the two studied varieties of willow on chernozem soil of the Central Forest-Steppe of Ukraine, the variety 'Tora' was noted for more intensive growth and higher productivity during the second three-year growing cycle. Plants of both varieties are characterized by higher yields for nitrogen application at a dose of 70 kg/ha a.i.

Keywords: energy willow, variety 'Tora', variety 'Ternopilka', ammonium nitrate, plant height, productivity.