

УДК: 633.179(477.4-292.485)

DOI: 10.37128/2707-5826-2021-6

**УДОСКОНАЛЕННЯ
ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ
ВИРОЩУВАННЯ ПРОСА
ПРУТОПОДІБНОГО В
УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ
ПРАВОБЕРЕЖНОГО**

О.В. МАЗУР, канд. с.-г. наук, доцент

Р.М. ВОЛОШАНЮК, студент

Вінницький національний аграрний
університет

У статті представлено вирішення важливої наукової проблеми – підвищення врожайності проса лозовидного, шляхом встановлення оптимальних технологічних прийомів вирощування.

Висота рослин проса прутоподібного більше залежала від року вирощування, рослини другого року вегетації незалежно від досліджуваних чинників забезпечували вищі лінійні проміри висоти рослин від 108,5 до 152,2 см порівняно із рослинами першого року вирощування від 64,1 до 70,2 см. Значно вищі лінійні проміри висоти рослин було отримано за ширини міжрядь 30 см, як у рослин першого так і другого року вегетації. У рослин першого року вегетації від 65,2 до 70,2 см, а у рослин другого року вегетації від 123,5 до 152,2 см. Нижчі лінійні проміри висоти рослин спостерігалися за ширини міжрядь 45 см від 64,1 до 69,4 см у рослин першого року вегетації та від 108,5 до 138,3 см у рослин другого року вегетації. У рослин проса прутоподібного спостерігаються відмінності за формуванням кількості стебел залежно від року вегетації, у рослин першого року вегетації вища кількість стебел була за ширини міжрядь 30 см і змінювалася від 405,1 до 443,3 шт./м². Однак, у рослин другого року вегетації вища кількість стебел була отримана за ширини міжрядь 45 см і змінювалася від 457,5 до 488,1 шт./м². Крім того, вищу кількість стебел було отримано у рослин проса прутоподібного за сівби у першій декаді травня – 429,8 і 442,6 шт./м² у сортів Кейв-ін-рок та Форесбург.

Вищий рівень урожайності сухої біомаси було отримано за ширини міжрядь 45 см від 7,0 до 8,2 т/га, а за ширини міжрядь 30 см від 6,7 до 7,5 т/га. Рослини другого року вегетації забезпечили вищий рівень урожайності сухої біомаси, яка змінювалася від 6,9 до 8,2 т/га. На урожайність сухої біомаси впливали також строки сівби, вищу масу сухої біомаси було отримано за сівби у першій декаді травня у сортів Кейв-ін-рок – 5,7, та Форесбург – 6,0 т/га.

Ключові слова: просо прутоподібне, ширина міжрядь, строки сівби, урожайність сухої біомаси, густина стебел, сорти, рослини другого року.

Табл. 3. Літ. 7.

Постановка проблеми. Україна за природно-економічними чинниками належить до країн із надзвичайно сприятливими умовами для забезпечення продовольчої безпеки та має високий потенціал створення стабільного ринку

енергетичних культур для використання в біопаливній промисловості.

Залучення відновлюваних джерел енергії усіх видів і, передусім, біомаси шляхом трансформації енергії фотосинтезу у доступній для використання в економіці держави формі сприятиме зниженню рівня енергозалежності України [1].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. За результатами досліджень М. Роїка, В. Курила, М. Гументика [2], В.А. Мазура, О.М. Ганженка, Д.С. Шляхтурова [3], для зменшення витрат традиційних джерел енергії і використання біопалива із фітомаси практичний інтерес представляють такі рослини: просо лозовидне (світчграс), міскантус, сорго й ряд інших біоенергетичних культур. Один із шляхів розв'язання енергетичної залежності є інтродукція нових нетрадиційних рослин, що характеризуються широкою екологічною пластичністю, стійкістю проти несприятливих погодних умов, бур'янів, шкідників і хвороб, високою продуктивністю та іншими цінними показниками. При цьому перевагу віддають багаторічним видам, зокрема *Panicum virgatum* L. – просо лозовидне [4]

Методика проведення досліджень. Фенологічні спостереження під час росту й розвитку рослин [5] та згідно з класифікацією фаз розвитку багаторічних трав [6]. Облік урожайності проводили на час закінчення вегетації рослин шляхом скошування рослин, зважуванням та перерахунку на суху вагу після визначення відсотка вологи [7].

Виклад основного матеріалу досліджень. Висота рослин проса прутоподібного більше залежала від року вирощування (Табл.1).

Таблиця 1

Біометричні показники проса прутоподібного, залежно від строку сівби, ширини міжрядь та сортових особливостей

Сорт (фактор А)	Строки сівби (фактор В)	Висота рослин, см				Середнє за 2019- 2020 рр.
		2019		2020		
		Ширина міжрядь 30 см	Ширина міжрядь 45 см	Ширина міжрядь 30 см	Ширина міжрядь 45 см	
Кейв-ін-рок	Сівба – III декада квітня	67,4	66,9	134,6	119,2	97,0
	Сівба – I декада травня	68,8	67,2	143,1	124,6	100,9
	Сівба – III декада травня	65,2	64,1	123,9	108,5	90,4
Форесбург	Сівба – III декада квітня	69,3	68,8	146,1	123,5	101,9
	Сівба – I декада травня	70,2	69,4	152,2	138,3	107,5
	Сівба – III декада травня	67,4	66,9	128,7	113,4	94,1

Джерело: сформовано на основі власних досліджень.

Зокрема рослини проса прутоподібного другого року вегетації незалежно від строків сівби, ширини міжрядь та сортових особливостей забезпечували вищі лінійні проміри висоти рослин від 108,5 до 152,2 см порівняно із рослинами першого року вирощування.

Рослини першого року вегетації формували висоту рослин від 64,1 до 70,2 см. Значно вищі лінійні проміри висоти рослин було отримано за ширини міжрядь 30 см, як у рослин першого так і другого року вегетації. У рослин першого року вегетації від 65,2 до 70,2 см, в у рослин другого року вегетації від 123,9 до 152,2 см. Нижчі лінійні проміри висоти рослин спостерігалися за ширини міжрядь 45 см від 64,1 до 69,4 см, у рослин першого року вегетації та від 108,5 до 138,3 см у рослин другого року вегетації. Біометричні показники (кількість стебел) у рослин проса прутоподібного першого-другого року вегетації залежно від технологічних прийомів вирощування (табл. 2).

Таблиця 2

Біометричні показники проса прутоподібного першого-другого року вегетації, залежно від технологічних прийомів вирощування

Сорт (фактор А)	Строки сівби (фактор В)	Кількість стебел, шт./м ²				Середнє за 2019- 2020 рр.
		2019		2020		
		Ширина міжрядь 30 см	Ширина міжрядь 45 см	Ширина міжрядь 30 см	Ширина міжрядь 45 см	
Кейв-ін-рок	Сівба – III декада квітня	415,9	366,3	434,6	467,8	421,1
	Сівба – I декада травня	429,8	373,2	437,9	478,1	429,8
	Сівба – III декада травня	405,1	346,8	413,2	457,5	405,7
Форесбург	Сівба – III декада квітня	432,5	368,3	443,9	477,8	430,6
	Сівба – I декада травня	443,3	381,0	457,8	488,1	442,6
	Сівба – III декада травня	417,4	367,4	429,5	466,5	420,2

Джерело: сформовано на основі власних досліджень.

Слід відмітити, що у рослин проса прутоподібного спостерігаються відмінності за формуванням кількості стебел залежно від року вегетації рослин. Зокрема, у рослин першого року вегетації вищою кількістю стебел була за ширини міжрядь 30 см і змінювалася від 405,1 до 443,3 шт./м². Однак, у рослин другого року вегетації вища кількість стебел була отримана за ширини міжрядь 45 см і змінювалася від 457,5 до 488,1 шт./м². Крім того, вищу кількість стебел було отримано у рослин проса прутоподібного за сівби у першій декаді травня і склала 429,8 і 442,6 шт./м² у сортів Кейв-ін-рок та Форесбург.

Рослини другого року вегетації забезпечили вищий рівень сухої біомаси, яка змінювалася від 6,9 до 8,2 т/га (Табл. 3).

Таблиця 3

Урожайність сухої біомаси рослин проса прутоподібного першого-другого року вегетації, т/га

Сорт (фактор А)	Строки сівби (фактор В)	Урожайність сухої біомаси, т/га				Середнє за 2019- 2020 рр.
		2019		2020		
		Ширина міжрядь 30 см	Ширина міжрядь 45 см	Ширина міжрядь 30 см	Ширина міжрядь 45 см	
Кейв-ін-рок	Сівба – III декада квітня	3,7	3,6	7,1	7,6	5,5
	Сівба – I декада травня	3,8	3,7	7,3	7,9	5,7
	Сівба – III декада травня	3,6	3,5	6,7	7,0	5,2
Форесбург	Сівба – III декада квітня	4,0	3,9	7,2	7,8	5,7
	Сівба – I декада травня	4,1	4,0	7,5	8,2	6,0
	Сівба – III декада травня	3,8	3,7	6,9	7,3	5,4

Джерело: сформовано на основі власних досліджень.

Крім того, вищий рівень урожайності сухої біомаси було отримано за ширини міжрядь 45 см від 7,0 до 8,2 т/га, а за ширини міжрядь 30 см від 6,7 до 7,5 т/га.

Крім того, на урожайність сухої біомаси впливав також строків сівби, вищу масу сухої біомаси було отримано за сівби у першій декаді травня у сортів Кейв-ін-рок – 5,7, а у сорту Форесбург – 6,0 т/га.

Таким чином, вища урожайність сухої біомаси зумовлена вищою кількістю стебел на м² порівняно із висотою рослин, що в кінцевому рахунку визначає вищу урожайність сухої біомаси рослин.

Висновки і перспективи подальших досліджень. Висота рослин проса прутоподібного більше залежала від року вирощування, рослини проса прутоподібного другого року вегетації незалежно від строків сівби, ширини міжрядь та сортових особливостей забезпечували вищі лінійні проміри висоти рослин від 108,5 до 152,2 см порівняно із рослинами першого року вирощування від 64,1 до 70,2 см. Значно вищі лінійні проміри висоти рослин було отримано за ширини міжрядь 30 см, як у рослин першого так і другого року вегетації. У рослин першого року вегетації від 65,2 до 70,2 см, а у рослин другого року вегетації від 123,5 до 152,2 см. Нижчі лінійні проміри висоти рослин спостерігалися за ширини міжрядь 45 см від 64,1 до 69,4 см у рослин першого року вегетації та від 108,5 до 138,3 см у рослин другого року вегетації. У рослин проса прутоподібного спостерігаються відмінності за

формуванням кількості стебел залежно від року вегетації, у рослин першого року вегетації вища кількість стебел була за ширини міжрядь 30 см і змінювалася від 405,1 до 443,3 шт./м². Однак, у рослин другого року вегетації вища кількість стебел була отримана за ширини міжрядь 45 см і змінювалася від 457,5 до 488,1 шт./м². Крім того, вищу кількість стебел було отримано у рослин проса прутоподібного за сівби у першій декаді травня – 429,8 і 442,6 шт./м² у сортів Кейв-ін-рок та Форесбург.

Рослини другого року вегетації забезпечили вищий рівень сухої біомаси, яка змінювалася від 6,9 до 8,2 т/га. Вищий рівень урожайності сухої біомаси було отримано за ширини міжрядь 45 см від 7,0 до 8,2 т/га, а за ширини міжрядь 30 см від 6,7 до 7,5 т/га. Крім того, на урожайність сухої біомаси впливали також строки сівби, вищу масу сухої біомаси було отримано за сівби у першій декаді травня у сортів Кейв-ін-рок – 5,7, а у сорту Форесбург – 6,0 т/га. Таким чином, вища урожайність сухої біомаси зумовлена вищою кількістю стебел на м² порівняно із висотою рослин, що в кінцевому рахунку визначає вищу урожайність сухої біомаси рослин в цілому.

Список використаної літератури

1. Курило В. Л., Роїк М. В., Ганженко О. М. Біоенергетика в Україні: стан та перспективи розвитку. *Біоенергетика*. 2013. №1. С. 5–10.
2. Роїк М., Курило В., Гументик М. Ефективність вирощування високопродуктивних енергетичних культур. *Вісник Львівського національного аграрного університету*. 2011. №15 (2). С. 85-90.
3. Мазур В.А., Ганженко О.М., Шляхтуров Д.С. Стан і перспективи розвитку технологій вирощування біоенергетичних культур в Україні. *Збірник наукових праць ВНАУ. Сільське господарство та лісівництво*. 2017. № 7. Том.1. С.6-18.
4. Рахметов Д.Б. Теоретичні та прикладні аспекти інтродукції рослин в Україні: монографія. К: «Аграр Медіа Груп», 2011. 398 с.
5. Роїк М.В., Рахметов Д.Б., Гончаренко С.М. Методика проведення експертизи сортів проса прутоподібного (*Panicum virgatum L.*) на відмінність, однорідність і стабільність. К., 2014. С. 637-651.
6. Кулик М.І., Рахметов Д.Б., Курило В.Л. Методика проведення польових та лабораторних досліджень з просом прутоподібним (*Panicum virgatum L.*). Полтава : РВВ ПДАА, 2017. 24 с.
7. Kulyk M., Elbersen W. Methods of calculation productivity phytomass of switchgrass in Ukraine. Poltava. 2012. 10 p.

Список використаної літератури у транслітерації

1. Kurylo V.L., Royik M.V., Ganzhenko O.M. (2013). Bioenergetyka v Ukrayini: stan ta perspektyvy rozvytku [*Bioenergy in Ukraine: the state and prospects of development*]. *Bioenergetyka – Bioenergy*. 1. 5-10. [in Ukrainian].

2. Royik M., Kurylo V., Gumentyk M. (2011). Efektyvnist vyroshhuvannya vysokoproduktyvnykh energetychnykh kultur. [*Efficiency of growing high-energy crops*]. *Visnyk Lvivskogo nacionalnogo agrarnogo universytetu – Visnyk of Lviv National Agrarian University*. 15 (2). 85-90. [in Ukrainian].
3. Mazur V.A., Ganzhenko O.M., Shlyaxturov D.S. (2017). Stan i perspektyvy rozvytku tekhnologij vyroshhuvannya bioenergetychnykh kultur v Ukrayini [*Status and prospects of bioenergy crop production technologies development in Ukraine*]. *Zbirnyk naukovykh pracz VNAU. Silske gospodarstvo ta lisivnytstvo – Collection of scientific works. Agriculture and forestry*. 7. № 1. 6-18. [in Ukrainian].
4. Raxmetov D.B. (2011). Teoretychni ta prykladni aspekty introdukciyi roslyn v Ukrayini [*Theoretical and applied aspects of plant introduction in Ukraine*]: monografiya. K: «Agrar Media Grup». [in Ukrainian].
5. Royik M.V., Raxmetov D.B., Goncharenko S.M. (2014). Metodyka provedennya ekspertyzy sortiv prosa prutopodibnogo (*Panicum virgatum L.*) na vidminnist, odnoridnist i stabilnist [*Method of conducting examination of millet (*Panicum virgatum L.*) varieties for difference, homogeneity and stability*]. K. [in Ukrainian].
6. Kulyk M. I., Raxmetov D. B., Kurylo V. L. (2017). Metodyka provedennya polovykh ta laboratornykh doslidzhen z prosom prutopodibnym (*Panicum virgatum L.*). [*Method of conducting field and laboratory researches with millet (*Panicum virgatum L.*)*]. Poltava : RVV PDAA. [in Ukrainian].
7. Kulyk M., Elbersen W. (2010). Methods of calculation productivity phytomass of switchgrass in Ukraine. Poltava. [in Ukrainian].

АННОТАЦИЯ

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ТЕХНОЛОГИИ ВЫРАЩИВАНИЯ ПРОСА ПРУТЬЕВИДНОГО В УСЛОВИЯХ ЛЕСОСТЕПИ ПРАВОБЕРЕЖНОЙ

В статье представлены решения важной научной проблемы - повышение урожайности проса прутьевидного, путем установления оптимальных технологических приемов выращивания.

Высота растений проса прутьевидного больше зависела от года выращивания. Растения второго года вегетации независимо от исследуемых факторов обеспечивали высокие линейные промеры высоты растений от 108,5 до 152,2 см по сравнению с растениями первого года выращивания от 64,1 до 70,2 см. Значительно выше линейные промеры высоты растений было получено при ширине междурядий 30 см, как у растений первого так и второго года вегетации. У растений первого года вегетации от 65,2 до 70,2 см, а у растений второго года вегетации от 123,5 до 152,2 см. Более низкие линейные промеры высоты растений наблюдались при ширине междурядий 45 см от

64,1 до 69,4 см у растений первого года вегетации и от 108,5 до 138,3 см у растений второго года вегетации.

У растений проса прутьевидного наблюдались различия по формированию количества стеблей в зависимости от года вегетации. У растений первого года вегетации большее количество стеблей было при ширине междурядий 30 см и изменялось от 405,1 до 443,3 шт. / м². Однако, у растений второго года вегетации большее количество стеблей было получено при ширине междурядий 45 см и изменялось от 457,5 до 488,1 шт. / м². Кроме того, большее количество стеблей было получено у растений проса прутьевидного при посеве в первой декаде мая – 429,8 и 442,6 шт. / м² в сортов Кейв-ин-рок и Форесбург.

Ключевые слова: просо прутьевидное, ширина междурядий, сроки сева, урожайность сухой биомассы, плотность стеблей, сорта, растения второго года.

Табл. 3. Лит. 7.

ANNOTATION

IMPROVEMENT OF ELEMENTS OF TECHNOLOGY OF GROWING MILLET IN THE CONDITIONS OF THE RIGHT BANK FOREST BANK

The height of millet rods depended more on the year of cultivation, the plants of the second year of vegetation, regardless of the studied factors provided higher linear measurements of plant height from 108.5 to 152.2 cm in comparison to plants of the first year of cultivation from 64.1 to 70.2 cm. higher linear measurements of plant height were obtained at a row spacing of 30 cm, both in plants of the first and second year of vegetation. In plants of the first year of vegetation from 65.2 to 70.2 cm, and in plants of the second year of vegetation from 123.5 to 152.2 cm. Lower linear measurements of plant height were observed for row spacing 45 cm from 64.1 to 69.4 cm in plants of the first year of vegetation and from 108.5 to 138.3 cm in plants of the second year of vegetation.

In plants of millet twigs there are some differences in forming a number of stems depending on the year of vegetation, in plants of the first year of vegetation the highest number of stems was 30 cm wide between rows and varied from 405.1 to 443.3 pieces / m². However, in the plants of the second year of the growing season, the highest number of stems was obtained with a row spacing of 45 cm and varied from 457.5 to 488.1 units / m². Moreover, the highest number of stems was obtained in plants of millet twigs for sowing in the first decade of May - 429.8 and 442.6 pieces / m² in the varieties Cave-in-Rock and Foresburg.

The highest level of dry biomass yield was obtained for row spacing of 45 cm from 7.0 to 8.2 t / ha, and for row spacing of 30 cm from 6.7 to 7.5 t / ha. Plants of

the second year of vegetation provided a higher level of dry biomass yield, which varied from 6.9 to 8.2 t / ha. Dry biomass yields were also affected by sowing dates, the highest mass of dry biomass was obtained during sowing in the first decade of May in Cave-in-Rock varieties - 5.7, and in Foresburg variety - 6.0 t / ha.

Key words: rod millet, row spacing, sowing dates, dry biomass yield, stem density, varieties, second year plants.

Tabl. 3. Lit. 7.

Інформація про авторів

Мазур Олександр Васильович – кандидат сільськогосподарських наук, доцент кафедри рослинництва, селекції та біоенергетичних культур Вінницького національного аграрного університету (21008, м. Вінниця, вул. Сонячна, 3. e-mail: selection@vsau.vin.ua).

Волошанюк Роман Миколайович – студент факультету агрономії та лісівництва Вінницького національного аграрного університету (21008, м. Вінниця, вул. Сонячна 3).

Мазур Александр Васильевич – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры растениеводства, селекции и биоэнергетических культур Винницкого национального аграрного университета (21008, г. Винница, ул. Солнечная, 3 e-mail: selection@vsau.vin.ua).

Волошанюк Роман Николаевич – студент факультета агрономии и лесоводства Винницкого национального аграрного университета (21008, г. Винница, ул. Солнечная 3).

Mazur Oleksandr Vasyliovych – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Plant Production, Selection and Bioenergetic Cultures, Vinnytsia National Agrarian University (21008, Vinnytsia, Soniachna Str., 3, e-mail: selection@vsau.vin.ua).

Voloshanyuk Roman Mykolayovych – student of the Faculty of Agronomy and Forestry of Vinnytsia National Agrarian University (21008, Vinnytsia, Soniachna Str. 3).