

УДК 633.282:631.559:620.952

## Особливості формування продуктивності та якості біомаси проса прутіподібного на кислих ґрунтах

В. В. Мусіч, О. І. Присяжнюк\* 

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

**Мета.** Установити особливості формування продуктивності та якості біомаси проса прутіподібного на третій рік вегетації за вирощування його на кислих ґрунтах, що належать до категорії маргінальних. **Методи.** Дослідження проводили впродовж 2019–2021 рр. на Уладово-Люлинецькій дослідно-селекційній станції Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН за загальноприйнятими методиками. Просо прутіподібне 'Морозко' вирощували за схемою трифакторного польового досліду, із застосуванням вапнування ґрунту, адсорбенту МахіМарін гранульований (30 кг/га), а також препаратів Гумат калію (Гуміфілд) (50 г/га) та Антистресант АміноСтар (1,0 л/га). Адсорбент вносили за два тижні перед сівбою культури локально в рядки, позакореневе підживлення рослин проводили у фазі куцнення та повторно через два тижні. **Результати.** У середньому по досліді, продуктивність проса прутіподібного третього року вегетації була на 60 % вище порівняно з другим роком – 5,70 проти 3,56 т/га. При цьому на контрольних варіантах досліді рослини культури формували в середньому 5,3–5,5 т/га сухої речовини. Максимальні показники продуктивності проса прутіподібного на третій рік вегетації отримано у варіантах застосування адсорбенту МахіМарін гранульований та позакореневого підживлення Гумат калію (Гуміфілд) + антистресант АміноСтар: урожайність сухої маси становила 6,1 т/га, а вихід енергії з отриманим урожаєм – 102,4–102,5 ГДж/га. У середньому по досліді, рослини проса прутіподібного третього року вегетації формували вміст клітковини в листках та стеблах на рівні 54,2 %. Уміст клітковини в листках та стеблах залежав від застосування агротехнічних заходів. Зокрема, найвищі їх показники отримано за використання адсорбенту МахіМарін гранульований та позакореневого підживлення Гумат калію (Гуміфілд) + антистресант АміноСтар – 55,3 та 55,6 % відповідно. Щодо вмісту золи, то в середньому по досліді в листках її містилося 7,63 %, а в стеблах – 2,22 %. У варіантах, де в ґрунт додатково вносили вапно (25 % від потреби), ці показники становили 7,25 і 2,05 % відповідно. **Висновки.** Найвищі показники врожайності сухої біомаси та виходу з неї енергії на третій рік вегетації проса прутіподібного забезпечує застосування таких агротехнічних заходів, як використання вологоутримувача МахіМарін гранульований у поєднанні з подальшим позакореневим підживленням посівів впродовж вегетації гуматами сумісно з антистресантом АміноСтар. Заходи з розкислення ґрунту не мали істотного впливу на формування продуктивності культури.

**Ключові слова:** вапнування ґрунту; адсорбент; гумат; урожайність; вихід енергії; вміст клітковини; вміст золи.

### Вступ

Останнім часом точиться дискусія щодо доцільності використання земель, призначених для виробництва продуктів харчування, для вирощування культур, що переробляються на паливо. Вирощування технічних культур на маргінальних ґрунтах запропоновано з метою мінімізації використання продуктивних земель, придатних для вирощування традиційних сільськогосподарських культур, а отже, зменшення несприятливих прямих і непрямих впливів на продовольчу безпеку, викидів парникових газів і збереження біорізноманіття. У сільському господарстві, термін «маргінальні ґрунти» означає землі, які є менш придатними для вирощування традиційних культур через меншу їх родючість [1–3].

Мусіч В. В., Присяжнюк О. І. Особливості формування продуктивності та якості біомаси проса прутіподібного на кислих ґрунтах. *Новітні агротехнології*. 2022. Т. 10, № 1. <https://doi.org/10.47414/na.10.1.2022.265661>

За різними оцінками, в Україні до категорії малопродуктивних маргінальних земель можна зарахувати від 2 до 15 млн га. А отже, дослідження можливостей залучення до вирощування технічних культур на таких землях дасть змогу збільшити виробництво ресурсоощадної сировини для промисловості, а також сприятиме підвищенню доходів агровиробників завдяки ефективному використанню малопродуктивних земель і доступу до нових ринків сировини [4–6].

Технологія вирощування проса прутіподібного на маргінальних землях наразі ще не досліджена повною мірою та не відповідає потребам сучасного виробництва. Тому, одним із важливих завдань, які має розв'язати сучасна наука, є розроблення елементів технології вирощування проса прутіподібного на маргінальних землях [7, 8].

Для всебічного оцінювання ефективності пропонованих агрозаходів варто докладно вивчити особливості росту й розвитку рослин проса прутіподібного [9, 10].

Продуктивність агрофітоценозів проса прутіподібного визначається чинниками, які безпосередньо впливають на його основні показники, – це тривалість появи сходів та польова схожість насіння, архітектоніка рослин (висота, ширина, кількість стебел, пагонів, листків тощо), густина стояння та врожайність зеленої і сухої маси [11, 12].

**Мета досліджень** – установити особливості формування продуктивності та якості біомаси проса прутіподібного на третій рік вегетації за вирощування його на кислих ґрунтах, що належать до категорії маргінальних.

### Матеріали та методика досліджень

Польові дослідження проводили на Уладово-Люлинецькій дослідно-селекційній станції Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН упродовж 2019–2021 рр. згідно зі схемою, наведеною в таблиці 1.

Таблиця 1

#### Розроблення елементів технології вирощування проса прутіподібного на маргінальних землях

Розкислення ґрунту	Застосування адсорбенту	Позакореневе підживлення
Без застосування вапна	Без адсорбенту	Без підживлення
		Гумат калію (Гуміфілд), 50 г/га
	МахіМарін гранульований, 30 кг/га	Гумат калію (Гуміфілд), 50 г/га + Антистресант АміноСтар, 1,0 л/га оброблення рослин у фазі куштиння
		Без підживлення
Вапнування ґрунтів, 25 % від потреби	Без адсорбенту	Гумат калію (Гуміфілд), 50 г/га
		Гумат калію (Гуміфілд), 50 г/га + Антистресант АміноСтар, 1,0 л/га оброблення рослин у фазі куштиння
	МахіМарін гранульований, 30 кг/га	Без підживлення
		Гумат калію (Гуміфілд), 50 г/га + Антистресант АміноСтар, 1,0 л/га оброблення рослин у фазі куштиння

Адсорбент уносили за два тижні перед сівбою проса прутіподібного локально в рядки, позакореневе підживлення рослин проводили у фазі куштиння та повторно через два тижні.

Площа посівної ділянки становила 35 м<sup>2</sup>, облікової – 25 м<sup>2</sup>; повторність – триразова. Сорт проса прутіподібного ‘Морозко’, селекції ІБКіЦБ НААН. Ґрунт дослідного поля – чорнозем глибокий малогумусний вилугуваний піскуватий середньосуглинковий. Уміст гумусу в орному шарі (0–30 см) – 3,9 %, реакція ґрунтового середовища – кисла (рН 5,1). Ґрунт характеризується середньою забезпеченістю мінеральним азотом (нітратний – 16,4 та амонійний – 38,7 мг/кг ґрунту), низькою – рухомим фосфором (8,3 мг/кг ґрунту) та підвищеною – обмінним калієм (10,3 мг/кг ґрунту).

Загалом ґрунтові умови є сприятливими для вирощування біоенергетичних культур за винятком значної кислотності, яка призводить до малодоступності рослинам основних елементів живлення та низької схожості насіння. Оскільки, згідно з актом Європейського законодавства № 1305/2013, індикатором маргінальності земель для вирощування сільськогосподарських культур є кислотність ґрунту рН (Н<sub>2</sub>О) < 5,5 в орному шарі, то цей тип ґрунту можна віднести до маргінальних, і таких, що мало використовуються для вирощування сільськогосподарських культур у зоні проведення досліджень.

Погодні умови що склались в роки проведення досліджень були типовими для зони нестійкого зволоження Лісостепу України, мали відхилення від середньобагаторічних їх значень, однак це не стало на заваді отриманню об'єктивних експериментальних даних польових досліджень.

Експериментальні дослідження проводили згідно з методиками польового досліду та спеціальними методиками [13–15].

### Результати досліджень

На третій рік вегетації плантації багаторічних біоенергетичних культур переходять із розряду новостворених і зазвичай уже можуть використовуватись для комерційної експлуатації та отримання достатньо великих обсягів біомаси для подальшого її перероблення на тверді види палива. Адже основні процеси формування плантацій уже завершуються, і ми маємо справу з добре розвиненими рослинами, здатними накопичувати значні обсяги біомаси. Тому важливо оцінити не тільки продуктивність плантацій, а й можливість їх виробничого використання для отримання достатньо якісного біопалива.

Показники продуктивності проса прутоподібного третього року вегетації (а зокрема – урожайності сухої маси в перерахунку на гектар площі поля у 2021 році) залежно від впливу елементів технології вирощування наведено в таблиці 2.

Таблиця 2

#### Продуктивність проса прутоподібного третього року вегетації залежно від елементів технології вирощування, т/га (2021 р.)

Розкислення ґрунту	Застосування адсорбенту	Позакореневе підживлення	Урожайність сухої маси, т/га	Вихід енергії, ГДж/га	
Без застосування вапна	Без адсорбенту	Без підживлення	5,5	92,7	
		Гумат калію (Гуміфілд), 50 г/га	5,6	93,8	
		Гумат калію (Гуміфілд), 50 г/га + Антистресант АміноСтар, 1,0 л/га	5,7	95,2	
	МахіМарін гранульований, 30 кг/га	Без адсорбенту	Без підживлення	5,3	89,0
			Гумат калію (Гуміфілд), 50 г/га	6,0	100,6
			Гумат калію (Гуміфілд), 50 г/га + Антистресант АміноСтар, 1,0 л/га	6,1	102,5
		Вапнування ґрунтів, 25 % від потреби	Без адсорбенту	Без підживлення	5,4
	Гумат калію (Гуміфілд), 50 г/га			5,8	96,9
	Гумат калію (Гуміфілд), 50 г/га + Антистресант АміноСтар, 1,0 л/га			5,8	96,9
	МахіМарін гранульований, 30 кг/га	Без адсорбенту	Без підживлення	5,5	92,1
Гумат калію (Гуміфілд), 50 г/га			6,0	101,1	
Гумат калію (Гуміфілд), 50 г/га + Антистресант АміноСтар, 1,0 л/га			6,1	102,4	
НІР <sub>0,05</sub>			0,10	2,3	

У середньому по досліді, продуктивність проса прутоподібного третього року вегетації була на 60 % вище порівняно з другим роком – 5,70 проти 3,56 т/га. При цьому на контрольних варіантах досліді рослини культури формували в середньому 5,5–5,4 т/га сухої речовини.

Максимальні значення врожайності сухої біомаси проса прутоподібного були за використання вологоутримувача МахіМарін гранульований у поєднанні з подальшим позакореневим підживленням гуматами. Зокрема, у варіанті застосування адсорбенту МахіМарін гранульований та позакореневого підживлення Гумат калію (Гуміфілд), 50 г/га + антистресант АміноСтар, 1,0 л/га – урожайність становила 6,1 т/га.

Варто зазначити, що, як і в попередні роки досліджень, заходи з розкислення ґрунту не значно позначились на зміні врожайності проса прутіподібного.

На третій рік вегетації посіви проса прутіподібного виявились ефективними в плані їх виробничого використання, адже в середньому по досліді вихід енергії з біомасою становив у середньому 96,1 ГДж/га.

Найкращі варіанти за виходом енергії з отриманої біосировини від вирощування проса прутіподібного були отримані за умови застосування таких агротехнічних заходів, як використання вологоутримувача МахіМарін гранульований у поєднанні з наступним позакореневим підживленням гуматами. Зокрема, у варіанті застосування адсорбенту МахіМарін гранульований та позакореневого підживлення Гумат калію (Гуміфілд), 50 г/га + антистресант АміноСтар, 1,0 л/га вихід енергії з отриманим врожаєм становив 102,4–102,5 ГДж/га.

Важливим питанням визначення придатності отриманої біомаси до виготовлення біопалива є визначення його якісних характеристик, які значною мірою можуть вплинути на подальшу цінність отриманої сировини.

Якісні показники сухої біомаси рослин проса прутіподібного у 2021 р. наведено в таблиці 3.

Таблиця 3

**Якісні показники сухої біомаси рослин проса прутіподібного  
третього року вегетації (2021 р.)**

Розкислення ґрунту	Застосування адсорбенту	Позакореневе підживлення	Уміст клітковини, %		Уміст золи, %		
			у листках	у стеблі	у листках	у стеблі	
Без застосування вапна	Без адсорбенту	Без підживлення	52,2	53,4	10,19	2,15	
		Гумат калію (Гуміфілд), 50 г/га	55,0	54,3	9,05	1,89	
	МахіМарін гранульований, 30 кг/га	Гумат калію (Гуміфілд), 50 г/га + Антистресант АміноСтар, 1,0 л/га	55,0	54,0	9,04	1,80	
		Без підживлення	54,2	53,7	9,12	2,33	
	МахіМарін гранульований, 30 кг/га	Гумат калію (Гуміфілд), 50 г/га	54,1	54,0	7,05	2,01	
		Гумат калію (Гуміфілд), 50 г/га + Антистресант АміноСтар, 1,0 л/га	54,3	55,0	8,37	2,13	
	Вапнування ґрунтів, 25 % від потреби	Без адсорбенту	Без підживлення	52,2	53,2	7,25	2,05
			Гумат калію (Гуміфілд), 50 г/га	54,0	54,1	7,00	2,88
		МахіМарін гранульований, 30 кг/га	Гумат калію (Гуміфілд), 50 г/га + Антистресант АміноСтар, 1,0 л/га	55,0	55,0	6,20	2,98
			Без підживлення	54,0	54,0	6,26	2,48
МахіМарін гранульований, 30 кг/га		Гумат калію (Гуміфілд), 50 г/га	55,5	54,3	6,01	1,95	
		Гумат калію (Гуміфілд), 50 г/га + Антистресант АміноСтар, 1,0 л/га	55,3	55,6	6,00	2,00	

У середньому по досліді, рослини проса прутіподібного третього року вегетації формували вміст клітковини в листках та стеблах на рівні 54,2 %. Уміст клітковини в листках та стеблах залежав від застосування агротехнічних заходів. Зокрема, найвищі їх показники отримано за використання адсорбенту МахіМарін гранульований та позакореневого підживлення Гумат калію (Гуміфілд), 50 г/га + антистресант АміноСтар, 1,0 л/га – 55,3 та 55,6 % відповідно.

Щодо вмісту золи, то в середньому по досліді в листках її містилося 7,63 %, а в стеблах – 2,22 %. У варіантах, де в ґрунт додатково вносили вапно (25 % від потреби), ці показники становили 7,25 і 2,05 % відповідно.

### Висновки

Максимальну врожайність сухої біомаси проса прутіподібного на третій рік вегетації отримано у варіантах застосування адсорбенту МахіМарін гранульований та позакореневого підживлення Гумат калію (Гуміфілд), 5 г/га + антистресант АміноСтар, 1,0 л/га – 6,1 т/га, а вихід енергії з отриманим урожаєм становив 102,4–102,5 ГДж/га.

Максимальний уміст клітковини отримано в разі застосування адсорбенту MaxiMarin гранульований та позакореневого підживлення Гумат калію (Гуміфілд), 50 г/га + Антистресант АміноСтар, 1,0 л/га – 55,3 % у листках та 55,6 % у стеблах.

У середньому по досліді уміст золи в листках проса прутоподібного становив 7,63 %, а в стеблах – 2,22 %. У варіантах, де в ґрунт додатково вносили вапно (25 % від потреби), ці показники становили 7,25 і 2,0 % відповідно.

### Використана література

1. Лупенко Ю. О., Месель-Веселяк В. Я., Грищенко О. Ю., Душко М. П. Виробництво сільськогосподарської продукції в Україні та її собівартість і дохідність в сільськогосподарських підприємствах (розрахункова за 2014 р. і прогноз на 2015 р.) / за ред. Ю. О. Лупенка, В. Я. Месель-Веселяка. Київ : ННЦ «ІАЕ», 2015. 56 с.
2. Калетнік Г. М. Енергозабезпеченість, енергетичні культури та ринок біопалива, біосировини в Україні. *Інвестиції: практика та досвід*. 2009. № 22. С. 30–32.
3. Титко Р., Калініченко В. Відновлювальні джерела енергії (Досвід Польщі для України). Варшава : QWG, 2010. С. 15.
4. Кудря С. О. Стан та перспективи розвитку відновлюваної енергетики в Україні (За матеріалами наукової доповіді на засіданні Президії НАН України 7 жовтня 2015 року). *Вісник НАН України*. 2015. Вип. 12. С. 19–26. doi: 10.15407/visn2015.12.100
5. Гелетука Г. Г., Железна Т. А., Олійник Е. М. Перспективи виробництва теплової енергії з біомаси в Україні. *Промислова теплотехніка*. 2013. № 4. С. 5–15.
6. Енергетична стратегія України на період до 2030 року. *Інформаційно-аналітичний бюлетень «Відомості Міністерства палива та енергетики України»*. Київ, 2006. Спец. випуск. 113 с.
7. Elbersen W., Kulyk M., Poppens R. P. Switchgrass Ukraine: overview of switchgrass research and guidelines. Wageningen : UR Food & Biobased Research, 2013. 26 p.
8. Zub H. W., Brancourt-Hulmel M. Agronomic and physiological performances of different species of *Miscanthus*, a major energy crop. *Sustainable Agriculture / E. Lichtfouse, M. Hamelin, M. Navarrete, P. Debaeke (Eds.)*. Dordrecht : Springer, 2011. Vol. 2. P. 469–486. doi: 10.1007/978-94-007-0394-0\_21
9. Keshwani D. R., Cheng J. J. Switchgrass for bioethanol and other value added applications: a review. *Bioresource Technology*. 2009. Vol. 100, Iss. 5. P. 1515–1523. doi: 10.1016/j.biortech.2008.09.035
10. Bernard M. Industrial Potential of Polyhydroxyalkanoate Bioplastic: A Brief Review. *University of Saskatchewan Undergraduate Research Journal*. 2014. Vol. 1, Iss. 1. P. 1–14. doi: 10.32396/usurj.v1i1.55
11. Van Beilen J. B., Poirier Y. Production of renewable polymers from crop plants. *The Plant Journal*. 2008. Vol. 54, Iss. 4. P. 684–701. doi: 10.1111/j.1365-313X.2008.03431.x
12. Sahoo S., Misra M., Mohanty A. K. Biocomposites From Switchgrass and Lignin Hybrid and Poly(butylene succinate) Bioplastic: Studies on Reactive Compatibilization and Performance Evaluation. *Macromolecular Materials and Engineering*. 2013. Vol. 299, Iss. 2. P. 178–189. doi: 10.1002/mame.201300038
13. Присяжнюк О. І., Климович Н. М., Полуніна О. В. та ін. Методологія і організація наукових досліджень у сільському господарстві та харчових технологіях. Київ : Нілан-ЛТД, 2021. 300 с.
14. Ермантраут Е. Р., Присяжнюк О. І., Шевченко І. Л. Статистичний аналіз агрономічних дослідних даних в пакеті Statistica 6.0. Київ : ПоліграфКонсалтинг, 2007. 56 с.
15. Фучило Я. Д., Сінченко В. М., Ганженко О. М. та ін. Методологія дослідження енергетичних плантацій верб і тополь. Київ : Логос, 2018. 240 с.

### References

1. Lupenko, Yu. O., Mesel-Veseliak, V. Ya., Hryshchenko, O. Yu., & Dushko M. P. (2015). *Production of agricultural products in Ukraine and its cost and profitability in agricultural enterprises (estimated for 2014 and forecast for 2015)*. Yu. O. Lupenko, & V. Ya. Mesel-Veseliaka (Eds.). Kyiv: NNTs «IAE». [In Ukrainian]
2. Kaletnik, H. M. (2009). Energy supply, energy crops and bio-raw materials market, biofuels in Ukraine. *Investment: Practice and Experience*, 22, 30–32. [In Ukrainian]
3. Tytko, R., & Kalinichenko, V. (2010). *Renewable energy sources (Poland's experience for Ukraine)* (p. 15). Varshava: QWG. [In Ukrainian]
4. Kudria, S. O. (2015). State and perspectives of renewable energy development in Ukraine (According to the materials of scientific report at the meeting of the Presidium of NAS of Ukraine October 7, 2015). *Herald of National Academy of Sciences of Ukraine*, 12, 19–26. doi: 10.15407/visn2015.12.100
5. Heletukha, H. H., Zhelezna, T. A., & Oliinyk, E. M. (2013). Prospects for thermal energy production from biomass in Ukraine. *Industrial Heat Engineering*, 4, 5–15. [In Ukrainian]
6. Energy strategy of Ukraine for the period until 2030. (2016). In *Informational and analytical bulletin "Information of the Ministry of Fuel and Energy of Ukraine"* (Spec. Iss.). Kyiv: N.p. [In Ukrainian]

7. Elbersen, H. W., Kulyk, M., Poppens, R. P., Lesschen, J. P., Krausvitnii, P., Galytska, M., ... Gerasymenko, O. V. (2013). *Switchgrass Ukraine: overview of switchgrass research and guidelines*. Wageningen: UR Food & Biobased Research.
8. Zub, H. W., & Brancourt-Hulmel, M. (2011). Agronomic and physiological performances of different species of *Miscanthus*, a major energy crop. In E. Lichtfouse, M. Hamelin, M. Navarrete, & P. Debaeke (Eds.), *Sustainable Agriculture* (Vol. 2, pp. 469–486). Dordrecht: Springer. doi: 10.1007/978-94-007-0394-0\_21
9. Keshwani, D. R., & Cheng, J. J. (2009). Switchgrass for bioethanol and other value added applications: a review. *Bioresource Technology*, 100(5), 1515–1523. doi: 10.1016/j.biortech.2008.09.035
10. Bernard, M. (2014). Industrial Potential of Polyhydroxyalkanoate Bioplastic: A Brief Review. *University of Saskatchewan Undergraduate Research Journal*, 1(1), 1–14. doi: 10.32396/usurj.v1i1.55
11. Van Beilen, J. B., & Poirier, Y. (2008). Production of renewable polymers from crop plants. *The Plant Journal*, 54(4), 684–701. doi: 10.1111/j.1365-313X.2008.03431.x
12. Sahoo, S., Misra, M., & Mohanty, A. K. (2013). Biocomposites From Switchgrass and Lignin Hybrid and Poly(butylene succinate) Bioplastic: Studies on Reactive Compatibilization and Performance Evaluation. *Macromolecular Materials and Engineering*, 299(2), 178–189. doi: 10.1002/mame.201300038
13. Prysiazhniuk, O. I., Klymowych, N. M., Polunina, O. V., Yevchuk, Ya. V., Tretiakova, S. O., Kononenko, L. M., Voitovska, V. I., & Mykhailovyn, Yu. M. (2021). *Methodology and organization of scientific research in agriculture and food technologies*. Kyiv: Nilan-LTD. [In Ukrainian]
14. Ermantraut, E. R., Prysiazhniuk, O. I., & Shevchenko, I. L. (2007). *Statistical analysis of agronomic study data in the Statistica 6.0 software suite*. Kyiv: PolihrafKonsal'tynh. [In Ukrainian]
15. Fuchylo, Ya. D., Sinchenko, V. M., Hanzhenko, O. M., Humentyk, M. Ya., Pyrkin, V. I., Prysiazhniuk O. I., ... Zelinskiy B. V. (2018). *Research methodology of willow and poplar energy plantations*. Kyiv: Lohos. [In Ukrainian]

UDC 633.282:631.559:620.952

**Musich, V. V., & Prysiazhniuk, O. I.** (2022). Peculiarities of the productivity formation and biomass quality of switchgrass on acid soils. *Advanced Agritechnologies*, 10(1). <https://doi.org/10.47414/na.10.1.2022.265661> [In Ukrainian]

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

**Purpose.** To reveal the peculiarities of the productivity and quality of the biomass of switchgrass in the third year of vegetation when grown on acidic soils belonging to the category of marginal. **Methods.** The research was conducted during 2019–2021 at the Uladovo-Liulyntsi Experimental Breeding station of the Institute of Bioenergy Crops and Sugar Beet of the NAAS of Ukraine according to generally accepted methods. Variety 'Morozko' was grown according to the scheme of a three-factor field experiment, with the use of soil liming, MaxiMarin granulated adsorbent (30 kg/ha), as well as potassium humate (Humifield) (50 g/ha) and antistress product AminoStar (1.0 l/ha). The adsorbent was applied two weeks before sowing the crop locally in the rows, and foliar application of fertilizers was carried out in the budding stage and again two weeks later. **Results.** On average, according to the experiment, the productivity of switchgrass in the third year of vegetation was 60% higher compared to the second year – 5.70 versus 3.56 t/ha. At the same time, in the control treatments of the experiment, the crop plants formed an average of 5.3–5.5 t/ha of dry matter. The maximum indicators of the crop productivity in the third year of growing were obtained in the treatments with adsorbent MaxiMarin granulated and foliar application of Potassium humate (Humifield) + antistress product AminoStar: the yield of dry mass was 6.1 t/ha, and the energy yield was 102.4–102.5 GJ/ha. On average of the experiment, switchgrass plants in the third year of vegetation formed the fiber content in leaves and stems at the level of 54.2%. The fiber content in leaves and stems depended on the application of agrotechnical measures. In particular, their highest indicators were obtained when using MaxiMarin granulated adsorbent and foliar application of potassium humate (Humifield) + AminoStar – 55.3 and 55.6%, respectively. As for the ash content, on average in the experiment, it was 7.63% in the leaves and 2.22% in the stems. In the treatments where lime was added to the soil (25% of the requirement), these indicators were 7.25 and 2.05%, respectively. **Conclusions.** The highest indicators of dry biomass yield and energy yield in the third year of switchgrass vegetation are ensured by the use of such agrotechnical measures as the application of MaxiMarin granulated moisture retainer in combination with subsequent foliar application of humates in combination with the antistress product AminoStar. The measures to deoxidize the soil did not have a significant impact on the formation of crop productivity.

**Keywords:** soil liming; adsorbent; humate; crop productivity; energy yield; fiber content; ash content.

Надійшла / Received 04.05.2022  
Погоджено до друку / Accepted 19.05.2022