

УДК 633.63: 631.531.12

Формування маточних кореневищ міскантусу гігантського залежно від якості садивного матеріалу та умов вирощування

В. В. Дрига

Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН України, вул. Клінічна, 25, м. Київ, 03110, Україна,
e-mail: vikadrynika@mail.ru

Мета. Виявити особливості формування маточних кореневищ міскантусу гігантського залежно від якості ризом, що висаджували та умов вирощування. **Методи.** Предмет досліджень – рослини міскантусу гігантського (*Miscanthus giganteus* J.M.Greef & Deuter ex Hodkinson & Renvoize), отримані за висаджування ризом з різною кількістю бруньок: з 1–3 (контроль), 4–8 та 9 і більше. Висаджували ризоми вручну з міжряддям 70 см і кроком садіння в рядку 70 см із загортанням у ґрунт на глибину 8–10 см. У польових дослідках визначали приживлюваність ризом, масу маточних кореневищ та кількість бруньок, які на них сформувалися. **Результати.** Приживлюваність ризом міскантусу залежала як від їх якості – кількості бруньок, так і від умов року в період висаджування та появи сходів. У середньому за три роки та окремо за роками досліджень найвищу приживлюваність спостережено за садіння ризом, які мали 9 і більше бруньок. Умови вирощування міскантусу впливали не лише на приживлюваність ризом, а й на динаміку наростання наземної маси рослин та, відповідно, – кореневої системи (кореневища). У всіх фазах розвитку рослин наростання маси маточних кореневищ було інтенсивнішим за садіння ризом, які мали 9 і більше бруньок. У середньому за роки досліджень маса маточних кореневищ у фазі куціння була більшою на 41,4 г, у фазі виходу в трубку – на 71,5 г і по завершенні вегетації – на 855,2 г порівняно з контролем. Збільшення маси маточних кореневищ і ступеня їх розгалуження забезпечило формування більшої кількості бруньок, що вплинуло на вихід садивного матеріалу. Маса маточних кореневищ міскантусу піддавалася модифікаційній дії ґрунтово-кліматичних умов вирощування. Особливо мінливість маси кореневищ проявилася у фазі куціння за роками досліджень. У сприятливішому для росту й розвитку рослин 2015 р. за садіння ризом з 1–3 бруньками у фазі виходу в трубку кореневищ масою до 110 г було 89 % за їх середньої маси 82,6 г з варіюванням маси від 48 до 120 г, а в 2017 р. таких кореневищ було лише 50 %, за середньої маси 110,5 г та варіюванням показника від 95 до 132 г. **Висновки.** Приживлюваність ризом міскантусу залежала як від їх якості – кількості бруньок, так і від умов року в період садіння і появи сходів. В усіх фазах росту й розвитку рослин, крім фази повних сходів, наростання маси маточних кореневищ було інтенсивнішим за садіння ризом, які мали 9 і більше бруньок порівняно з контролем. У фазі повних сходів як в середньому за роки досліджень, так і окремо за роками достовірного збільшення маси маточних кореневищ залежно від умов вирощування не виявлено.

Ключові слова: ризоми, приживлюваність, фази росту й розвитку, умови року, кількість бруньок, мінливість маси кореневища, якість садивного матеріалу.

Вступ

Нестача поширених енергоносіїв – нафти і природного газу в Україні та різке зростання цін на природний газ, дизельне паливо й бензин від зовнішніх постачальників потребує адекватного реагування агробізнесу в умовах економічної невизначеності. Тому освоєння нетрадиційних і відновлюваних джерел енергії слід розглядати як важливий чинник підвищення рівня енергетичної безпеки та зниження антропогенного впливу енергетики на довкілля.

Розвинуті країни світу мають значні досягнення в розвитку та використанні біотехнологій. Альтернативні джерела енергії вже давно успішно використовуються в багатьох країнах [1]. Для України вагомою альтернативою традиційному паливу сьогодні є біопаливо [2]. Виробництво і використання біопалива прискорить досягнення таких стратегічних цілей для розвитку України і, зокрема, сільського господарства, як зменшення залежності від імпорту палива та задоволення

Дрига В. В. Формування маточних кореневищ міскантусу гігантського залежно від якості садивного матеріалу та умов вирощування. *Новітні агротехнології*. 2017. № 5. URL: <http://jna.bio.gov.ua/article/view/122117>.

попиту на цю продукцію за нижчою ціною. Розв'язання цих питань підвищить конкурентоспроможність продукції підприємств АПК України як на внутрішньому, так і на зовнішньому ринках [3]. Для України найперспективнішим видом біоенергетики є фітоенергетика [4]. Практичний інтерес для виготовлення біопалива з фітомаси мають такі рослини, як: просо прутоподібне (свічграс), міскантус, сорго, цукрові буряки, кукурудза й ряд інших біоенергетичних культур [5–7]. Особливе місце в цьому переліку займає інтродукована рослина міскантус – для виробництва твердих видів палива. Для отримання достатньої кількості сировини цієї культури важливим є забезпечення її виробників садивним матеріалом. Тому, розробка способів вирощування садивного матеріалу міскантусу є актуальним.

У науковій літературі є чимало інформації з вивчення окремих елементів технології вирощування міскантусу для виготовлення біопалива. Зокрема, досліджували питання схожості міскантусу залежно від глибини садіння ризом [8] та строків садіння [9], норм внесення мінеральних добрив [10], застосування регуляторів росту з метою підвищення продуктивності культури [11], ефективність застосування гербіцидів у посадках міскантусу [12]. Усі дослідження, що проводили раніше і сьогодні направлені на розробку елементів технології, які забезпечують підвищення врожайності міскантусу і, відповідно, – збільшення енергетичного потенціалу культури. Нині відсутня технологія вирощування садивного матеріалу міскантусу, яка забезпечувала б високу приживлюваність ризом та максимальний їх вихід.

Мета досліджень – виявити особливості формування маточних кореневищ міскантусу гігантського залежно від якості ризом, що висаджували (кількості бруньок) та умов вирощування.

Матеріали та методика досліджень

Програмою досліджень передбачалося розробити спосіб вегетативного розмноження садивного матеріалу міскантусу (ризом), який забезпечить максимальну їх приживлюваність та сприятиме підвищенню виходу ризомів у перший рік вегетації.

Польові дослідження з рослинами міскантусу гігантського (*Miscanthus giganteus* J.M.Greef & Deuter ex Hodkinson & Renvoize) проводили протягом 2015–2017 рр. на дослідному полі Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН (Київська обл., Васильківський р-н, с. Ксаверівка), що розміщене в центральній частині Правобережного Лісостепу України – зоні нестійкого зволоження, що характеризується помірно континентальним кліматом.

Схемою досліді передбачено садіння ризом, які мали 1–3 бруньки (контроль), 4–8 та 9 і більше бруньок. Висаджували ризоми вручну з міжряддям 70 см і кроком садіння в рядку 70 см із загортанням у ґрунт на глибину 8–10 см.

У польових досліді визначали масу маточних кореневищ та кількість бруньок, які на них сформувалися, шляхом їх викопування, очищення від ґрунту, зважування та підрахунку кількості бруньок. Статистично обробляли експериментальні дані за допомогою дисперсійного і кореляційного аналізів за методом Фішера [13] з використанням комп'ютерної програми Statistica 6.0 від компанії StatSoft.

Підготовка до висаджування міскантусу була поетапною: з маточного поля відбирали кореневища, які доставляли в лабораторію та ретельно підготовлювали садивний матеріал. З кореневищ відбирали непошкоджені (не перемерзлі) ризоми з масою згідно зі схемою досліді.

Під час проведення польових досліді у всіх варіантах було дотримано умову єдиної відмінності та факторіальності, дотримано типові й однакові умови (ґрунтово-кліматичні, агротехніка та ін.), крім фактору, що вивчали.

Площа облікової ділянки 12,25 м², повторність – чотириразова. Досліді закладали за методом розщеплених ділянок.

Ґрунт дослідного поля – чорнозем типовий вилугуваний, середньоглибокий, малогумусний, грубопилувато-легкосуглинковий на карбонатному лесі. Вміст гумусу (за методом Тюріна) становить 2,64 %, рухомих форм фосфору й обмінного калію (за Чиріковим) – 180 та 160 мг/кг ґрунту відповідно, вміст азоту, що легко гідролізується (за Корнфілдом), – 280 мг/кг ґрунту. Кислотність ґрунту (рН) – 6,6. Глибина гумусового горизонту – 100–120 см.

Узагальнюючи метеорологічні умови вегетаційного періоду 2015–2017 рр. можна зазначити, що відхилення середньої добової температури повітря від середніх багаторічних були незначними і не наближалися до критичних. За режимом зволоження роки досліді були різними, зокрема

2015 та 2017 рр. були засушливими і характеризувалися дефіцитом вологи, але навіть такі умови сприяли одержанню високої приживлюваності ризом та виходу садивного матеріалу, а 2016 р. навпаки характеризувався надмірним зволоженням – кількість опадів наближалася до критичного значення, що загалом негативно вплинуло на приживлюваність ризом, ріст і розвиток рослин міскантусу та формування врожаю наземної маси і садивного матеріалу.

Результати досліджень

Вихід та якість садивного матеріалу залежать як від якості висаджених ризом, елементів технології вирощування, так і від ґрунтово-кліматичних умов упродовж вегетаційного періоду.

З'ясовано, що приживлюваність ризом міскантусу залежала як від їх якості – кількості бруньок, так і від умов року в період садіння і отримання сходів. У середньому за три роки та окремо за роками досліджень найвищу приживлюваність зафіксовано за садіння ризом, які мали 9 і більше бруньок. За садіння ризом з 4–8 бруньками приживлюваність також була значно вищою, ніж в контролі. За садіння ризом з 4–8 та 9 і більше бруньками істотної різниці за показником їх приживлюваності не виявлено (рис. 1).

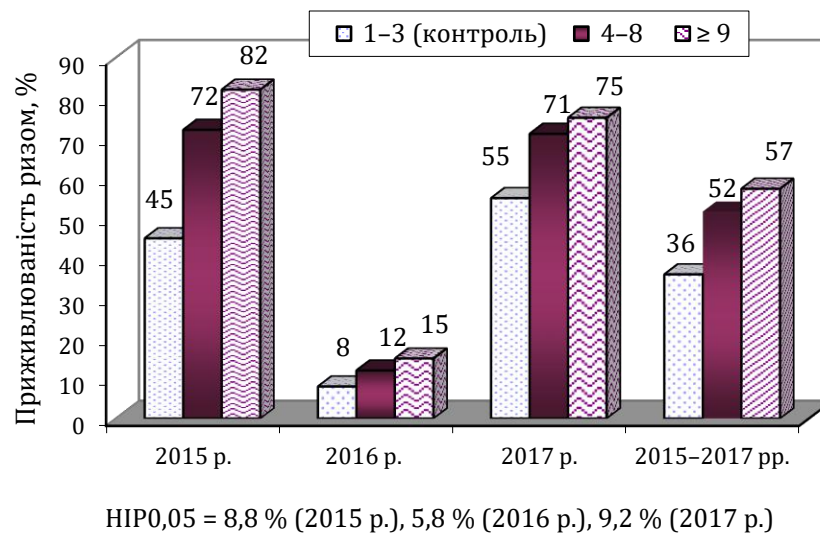


Рис. 1. Приживлюваність ризом залежно від кількості бруньок на них

Погодні умови значно впливали на приживлюваність ризом. У 2015 та 2017 рр. період садіння та отримання сходів був посушливим, дефіцит опадів становив 27 та 47 мм відповідно, що вплинуло на приживлюваність ризом. Але навіть за таких умов приживлюваність за садіння ризом з 9 і більше бруньками була найвищою і становила в 2015 р. 82 %, в 2017 р. – 75 %. За садіння ризом з меншою кількістю бруньок приживлюваність за роками була значно нижчою. Період садіння і появи сходів у вегетаційний період 2016 р. характеризувався надмірним зволоженням (рис. 2а) та значними запасами продуктивної вологи в метровому шарі ґрунту (рис. 2б).

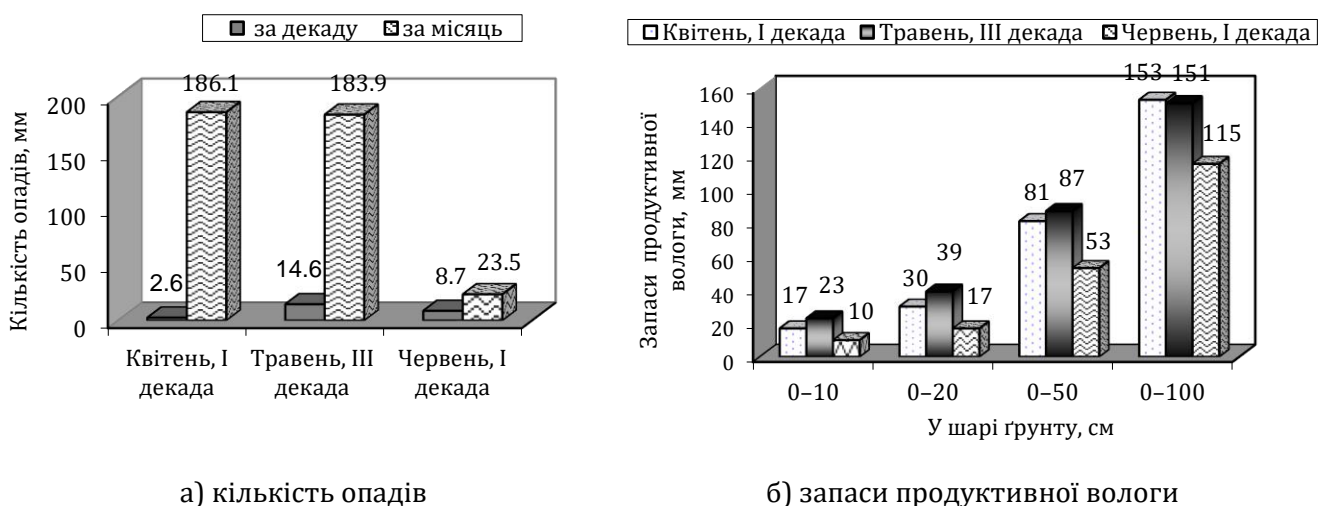


Рис. 2. Погодні умови на період садіння ризом та появи сходів у 2016 р.

Надмірне зволоження ґрунту призвело до утворенням цілих водяних блюдець, до вимокання та загнивання висаджених ризом і, відповідно, до зниження їх приживлюваності.

Приживлюваність ризом має велике значення, оскільки від цього залежить густота рослин, врожайність культури і, відповідно, – вихід садивного матеріалу. За планової густоти рослин міскантусу 20,4 тис./га з приживлюваності ризом 36 % можна отримати лише 7,3 тис./га продуктивних рослин, тоді як за приживлюваності 57 % – 11,5 тис./га, або в 1,6 раза більше.

Умови вирощування міскантусу впливали не лише на приживлюваність ризом, а й на динаміку наростання наземної маси рослин, і, відповідно, – кореневої системи (кореневища).

В усіх фазах розвитку рослин наростання маси маточних кореневищ було інтенсивнішим за садіння ризом, які мали 9 і більше бруньок порівняно з контролем (табл. 1, рис. 3). Так, у середньому за роки досліджень маса маточних кореневищ за висаджування ризом з 9 і більше бруньками у фазі кущіння була більшою на 41,4 г, у фазі виходу в трубку – на 71,5 г і по завершенню вегетації – на 855,2 г. За роками досліджень спостерігалася аналогічна залежність.

Таблиця 1

Маса маточних кореневищ залежно від умов їх вирощування

Рік	Варіант – кількість бруньок на ризомі	Фази розвитку			
		відростання	кущіння	вихід у трубку	закінчення вегетації
2015	1–3 (контроль)	14,0	58,5	82,6	521,6
	4–8	16,6	70,4	114,4	779,3
	≥ 9	18,7	138,4	162,8	1069,5
	НІР _{0,05}	4,5	69,2	66,1	241,5
	2017	1–3 (контроль)	12,6	31,2	110,5
2017	4–8	14,8	33,9	131,0	1139,5
	≥ 9	13,9	34,0	173,4	1547,6
Середнє за роки	НІР _{0,05}	6,6	14,2	21,1	229,1
	1–3 (контроль)	13,3	44,8	96,6	453,4
	4–8	15,7	52,1	122,7	1139,5
	≥ 9	16,3	86,2	168,1	1308,6
	НІР _{0,05} заг.	4,4	47,2	40,4	202,2
НІР _{0,05} умови року	2,5	27,3	23,3	116,7	
НІР _{0,05} кількість бруньок	3,1	33,4	28,5	116,7	



а) контроль (ліворуч), ≥ 9 бруньок (праворуч); б) 4–8 бруньок (ліворуч), ≥ 9 бруньок (праворуч)

Рис. 3. Маточні кореневища на період закінчення вегетації

За висаджування ризом з 9 і більше бруньками маса маточних кореневищ, особливо у фазі виходу в трубку та на період завершення вегетації, була більшою не лише порівняно з контролем, а й з варіантом, де висаджували ризоми з 4–8 бруньками. У фазі повних сходів як у середньому за роки досліджень, так і окремо за роками достовірного збільшення маси маточних кореневищ залежно від умов вирощування не виявлено.

У 2016 р. масу кореневищ у динаміці за фазами росту й розвитку облік не проводили, оскільки за низької приживлюваності ризом густота рослин була недостатньою.

Дослідження факторів, які впливали на масу маточних кореневищ встановлено, що частка впливу фактора «якість ризом – кількість бруньок» у середньому за роки досліджень був значним у фазі виходу в трубку і становив 57,3 %, на період завершення вегетації – 64,8 % (рис. 4).

У фазах повних сходів та кущіння вплив фактору «якість ризом – кількість бруньок» був значно меншим, водночас як вплив умов року та інших факторів становив понад 70 %.

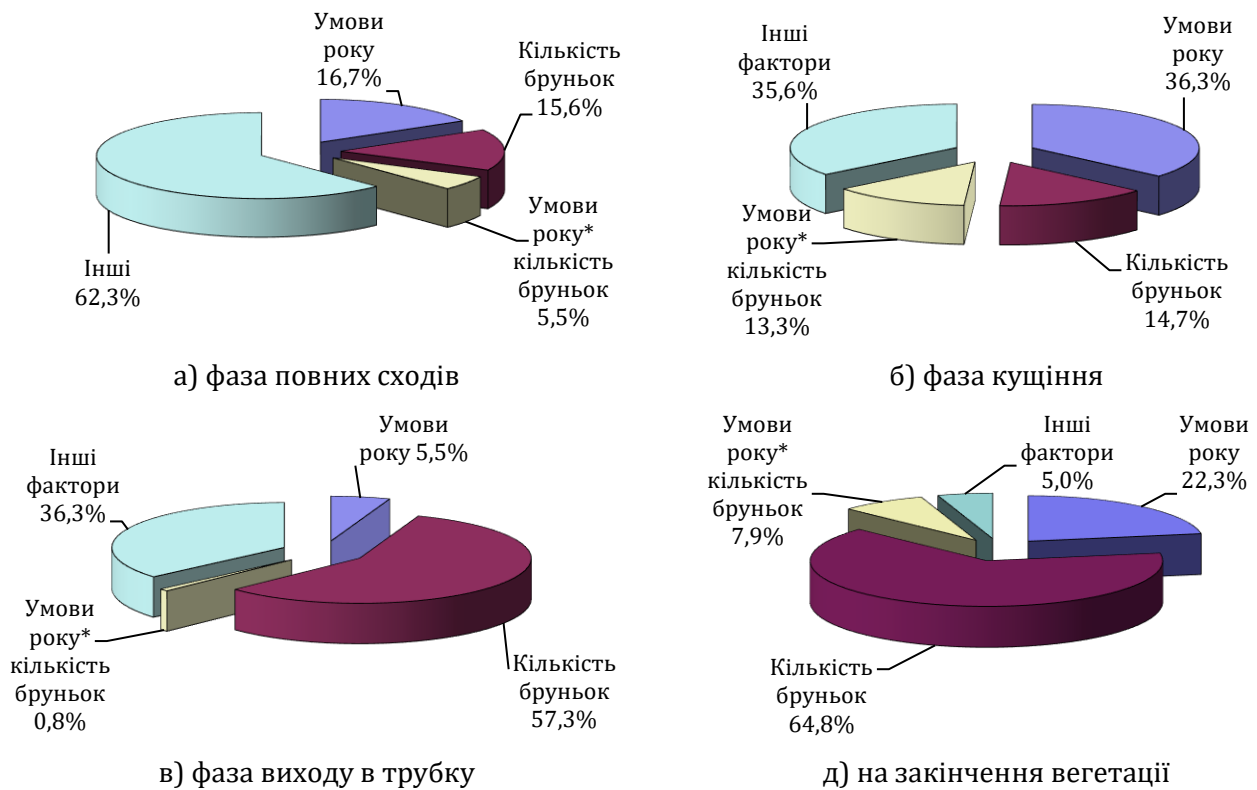


Рис. 4. Вплив факторів на масу маточного кореневища (середнє за 2015, 2017 рр.)

Збільшення маси маточних кореневищ і їх ступеня розгалуження забезпечило формування більшої кількості бруньок. В усі фази росту й розвитку міскантусу за садіння ризом з 9 і більше бруньками формувалися не лише більші за масою маточні кореневища, а й на них було значно більше бруньок, порівняно як з контролем, так і з варіантом садіння ризом з 4–8 бруньками, що вплинуло на вихід садивного матеріалу (табл. 2).

Таблиця 2

Кількість бруньок залежно від якості висаджених ризом

Рік	Варіант – кількість бруньок на ризомі	Фази розвитку			
		повні сходи	кущіння	вихід у трубку	закінчення вегетації
2015	1–3 (контроль)	3,3	12,3	12,4	56,3
	4–8	5,9	18,6	20,0	77,3
	≥ 9	10,5	33,1	33,1	200,4
	НІР _{0,05}	1,5	8,8	10,2	16,6
2017	1–3 (контроль)	8,8	11,4	40,5	112,3
	4–8	9,6	15,6	54,6	222,9
	≥ 9	11,9	17,1	62,8	224,5
	НІР _{0,05}	2,2	2,3	9,7	29,2
Середнє за роки	1–3 (контроль)	6,0	11,8	26,4	84,3
	4–8	7,8	17,1	37,3	150,1
	≥ 9	11,2	25,1	47,9	212,4
	НІР _{0,05} загальна	1,8	5,7	8,7	35,6
	НІР _{0,05} умови року	1,0	3,3	5,0	20,6
	НІР _{0,05} кількість бруньок	1,3	4,0	6,2	20,6

Від якості висаджених ризом (кількості бруньок на них) та ґрунтово-кліматичних умов вирощування садивного матеріалу залежить не лише наростання наземної маси міскантусу, а й мінливість маси кореневища з яких отримують садивний матеріал.

Маса маточних кореневищ міскантусу піддається модифікаційній дії ґрунтово-кліматичних умов вирощування. Особливо мінливість маси кореневищ проявилася у фазі куціння за роками досліджень. Якщо у 2015 р. у фазі куціння за садіння ризом з 1–3 бруньками кореневищ масою до 40 г було 13,0 %, а масою понад 100 г – 25,0 % (табл. 3) за середньої маси 71,6 г з її варіюванням від 35 до 120 г, то у 2017 р. всі кореневища були масою до 40 г, середня маса яких становила 26,4 г з варіюванням від 10 до 40 г (табл. 4).

Таблиця 3

**Мінливість маси кореневища міскантусу у фазі куціння
залежно від умов їх вирощування (2015 р.)**

Варіант – кількість бруньок на ризомі	Розподіл кореневищ (%) за масою, г						Маса одного кореневища, г		
	до 40	40–60	61–80	81–100	101–150	> 150	min	max	середнє
1–3 (контроль)	13	25	38	0	25	0	35	120	71,6
4–8	0	25	50	25	0	0	50	93	70,4
≥ 9	0	0	0	0	63	38	113	243	162,6

Таблиця 4

**Мінливість маси кореневища міскантусу у фазу куціння
залежно від умов їх вирощування (2017 р.)**

Варіант – кількість бруньок на ризомі	Розподіл кореневищ (%) за масою, г				Маса одного кореневища, г		
	до 20	20–30	31–40	> 40	min	max	середнє
1–3 (контроль)	25	50	25	0	10	40	26,4
4–8	0	38	38	25	24	43	33,9
≥ 9	0	25	63	13	29	40	34,0

У фазі повних сходів та виходу в трубку також спостерігається різниця в мінливості маси маточних кореневищ, але вона значно менша. Так, у 2015 р. у фазі повних сходів за садіння ризом з 1–3 бруньками 83 % кореневищ мали масу від 10 до 20 г за середньої маси 14,4 г з її варіюванням від 9 до 21 г, тоді як у 2017 р. сприятливішому для росту й розвитку рослин 2015 р. у фазі виходу в трубку кореневищ масою до 110 г було 89 % за їх середньої маси 82,6 г з варіюванням маси від 48 до 120 г, а в 2017 р. таких кореневищ було лише 50%, за середньої маси 110,5 г з варіюванням показника від 95 до 132 г.

Аналогічні залежності з мінливості маси маточних кореневищ отримано за садіння ризом з 4–8 та 9 і більше бруньками. Результати досліджень з мінливості маси маточних кореневищ за роками досліджень свідчать про фенотипові зміни цього показника залежно від умов вирощування міскантусу.

Висновки

Приживлюваність ризом міскантусу залежала як від їх якості – кількості бруньок, так і від умов року в період садіння й отримання сходів. У середньому за три роки та окремо за роками досліджень найвищу приживлюваність відмічено за садіння ризом, які мали 9 і більше бруньок.

У всіх фазах розвитку й росту рослин, крім фази повних сходів, наростання маси маточних кореневищ було інтенсивнішим за садіння ризом, які мали 9 і більше бруньок порівняно з контролем. У фазі повних сходів як в середньому за роки досліджень, так і окремо за роками достовірного збільшення маси маточних кореневищ залежно від умов вирощування не виявлено.

Збільшення маси маточних кореневищ і їх ступеня розгалуження забезпечило формування більшої кількості бруньок.

Маса маточних кореневищ міскантусу піддається модифікаційній дії ґрунтово-кліматичних умов вирощування. Особливо мінливість маси кореневищ за роками досліджень проявилася у фазі куціння.

Використана література

1. Шевченко І. Л. Біоенергетичний інформаційно-просвітницький проект України. *Біоенергетика*. 2015. № 2. С. 9–11.

2. Сінченко В. М., Гументик М. Я., Бондар В. С. Перспективи технології виробництва біопалива. *Біоенергетика*. 2014. № 2. С. 13–14.
3. Доронін А. В. Конкурентоспроможність виробництва біопалива на підприємствах АПК в контексті продовольчої безпеки України. *Вісн. Сумського нац. аграр. ун-ту. Сер.: Економіка і менеджмент*. 2015. Вип. 4. С. 127–131.
4. Роїк М. В., Ганженко О. М., Тимошук В. Л. Концепція виробництва і використання твердих видів біопалива в Україні. *Біоенергетика*. 2015. № 1. С. 5–8.
5. Гументик М. Я. Вирощування та використання органічної сировини для виробництва енергії. *Наук. праці Ін-ту біоенергетичних культур і цукрових буряків* : зб. наук. пр. Київ, 2012. Вип. 14. С. 546–548.
6. Башняк І. С., Гументик М. Я. Вирощування багаторічних злакових культур для виробництва біопалива. *Ексклюзивні технології*. 2010. № 3. С. 14–16.
7. Зінченко В. О. Біомаса як альтернативне джерело енергії. *Екологічний вісник*. 2005. № 3. С. 24–25.
8. Гументик М. Я. Схожість міскантусу залежно від варіювання глибини садіння ризомів. *Наук. праці Ін-ту біоенергетичних культур і цукрових буряків* : зб. наук. пр. Київ, 2011. Вип. 12. С. 55–61.
9. Квак В. М. Вплив строків садіння та глибини загортання ризом міскантусу на його польову схожість. *Цукрові буряки*. 2012. № 6. С. 15–17.
10. Квак В. М. Ріст, розвиток і продуктивність міскантусу за різних норм добрив. *Наук. праці Ін-ту біоенергетичних культур і цукрових буряків* : зб. наук. пр. Київ, 2012. Вип. 14. С. 548–551.
11. Зінченко О. В. Оцінка впливу регуляторів росту рослин на інтенсивність фотосинтезу, приживаність, морфологічні показники міскантусу гугантеусу. *Наук. праці Ін-ту біоенергетичних культур і цукрових буряків* : зб. наук. пр. Київ, 2013. Вип. 19. С. 47–51.
12. Макух Я. П., Ременюк С. О. Ефективність дії гербіцидів у посівах міскантусу першого року життя. *Карантин і захист рослин*. 2016. № 2–3. С. 24–26.
13. Fisher R. A. *Statistical methods for research workers*. New Delhi : Cosmo Publications, 2006. 354 p.

References

1. Shevchenko, I. L. (2015). Ukrainian information-educational bioenergy project. *Bioenerhetyka* [Bioenergy], 2, 9–11. [in Ukrainian]
2. Sinchenko, V. M., Humentyk, M. Ya., & Bondar, V. S. (2014). Advanced technology of biofuel production. *Bioenerhetyka* [Bioenergy], 2, 13–14. [in Ukrainian]
3. Doronin, A. V. (2015). Competitiveness of biofuel production at the facilities of agroindustrial complex in the context of Ukraine's food security. *Visnyk Sumskoho natsionalnoho ahrarnoho universytetu. Ser.: Ekonomika i menedzhment* [Bulletin of Sumy National Agrarian University. Ser.: Economics and management], 4, 127–131. [in Ukrainian]
4. Roik, M. V., Hanzhenko, O. M., & Tymoshchuk, V. L. (2015). Concept of solid biofuels production from bioenergy plants in Ukraine. *Bioenerhetyka* [Bioenergy], 1, 5–8. [in Ukrainian]
5. Humentyk, M. Ya. (2012). Growing and using organic raw materials for energy production. *Nauk. pracì Inst. bioenerg. kult. cukrov. burâkiv* [Scientific papers of the Institute of Bioenergy Crops and Sugar Beet], 14, 546–548. [in Ukrainian]
6. Bashniak, I. S., & Humentyk, M. Ya. (2010). Growing perennial crops for biofuel production. *Eksklyuzivnye tekhnologii* [Exclusive technologies], 3, 14–16. [in Ukrainian]
7. Zinchenko, V. O. (2005). Biomass as an alternative source of energy. *Ekolohichniy visnyk* [Ecological Bulletin], 3, 24–25. [in Ukrainian]
8. Humentyk, M. Ya. (2011). Germination ability of miscanthus as affected by variations of planting depth. *Nauk. pracì Inst. bioenerg. kult. cukrov. burâkiv* [Scientific papers of the Institute of Bioenergy Crops and Sugar Beet], 12, 55–61. [in Ukrainian]
9. Kvak, V. M. (2012). Effect of rhizome planting time and the depth on field germination. *Tsukrovi buriaky* [Sugar beet], 6, 15–17. [in Ukrainian]
10. Kvak, V. M. (2012). Growth, development and productivity of miscanthus at different norms of fertilizer. *Nauk. pracì Inst. bioenerg. kul't. cukrov. burâkiv* [Scientific papers of the Institute of Bioenergy Crops and Sugar Beet], 14, 548–551. [in Ukrainian]
11. Zinchenko, O. V. (2013). Assessment of the effect of plant growth regulators on photosynthesis intensity, survivability, and morphological characteristics of *Miscanthus giganteus*. *Nauk. pracì Inst. bioenerg. kult. cukrov. burâkiv* [Scientific papers of the Institute of Bioenergy Crops and Sugar Beet], 19, 47–51. [in Ukrainian]
12. Makukh, Ya. P., & Remeniuk, S. O. (2016). Effectiveness of herbicides in miscanthus plantings of the first year of life. *Karantin i zahist roslin* [Quarantine and Plant Protection], 2–3, 24–26. [in Ukrainian]
13. Fisher, R. A. (2006). *Statistical methods for research workers*. New Delhi: Cosmo Publications.

УДК 633.63: 631.531.12

Дрыга В. В. Формирование маточных корневищ мискантуса гигантского в зависимости от качества посадочного материала и условий выращивания // Новітні агротехнології. 2017. № 5. URL: <http://jna.bio.gov.ua/article/view/122117>.

Институт биоэнергетических культур и сахарной свеклы НААН Украины, ул. Клиническая, 25, г. Киев, 03110, Украина, e-mail: vikadrynika@mail.ru

Цель. Изучить особенности формирования маточных корневищ мискантуса гигантского в зависимости от качества ризом, что высаживали и условий выращивания. **Методы.** Предмет исследований растения мискантуса гигантского (*Miscanthus giganteus* J.M.Greef & Deuter ex Hodkinson & Renvoize), полученные при высаживании ризом с разным количеством почек: с 1–3 (контроль), 4–8 и 9 и более. Высаживали ризомы вручную с междурядьями 70 см и шагом посадки в рядке 70 см с заделкой в почву на глубину 8–10 см. В полевых опытах определяли приживаемость ризом, массу маточных корневищ и количество почек, которые на них сформировались. **Результаты.** Выяснено, что приживаемость ризом мискантуса зависела как от их качества – количества почек, так и от условий года в период посадки и получения всходов. В среднем за три года и отдельно по годам исследований самую высокую приживаемость отмечено при посадку ризом, которые имели 9 и более почек. Условия выращивания мискантуса влияли не только на приживаемость ризом, а и на динамику нарастания наземной массы растений, а соответственно – корневой системы (корневища). Во всех фазах развития растений нарастание массы маточных корневищ интенсивнее проходило при посадке ризом, которые имели 9 и более почек. В среднем за годы исследований масса маточных корневищ в фазу кущения была больше на 41,4 г, в фазу выхода в трубку – на 71,5 г и по завершению вегетации – на 855,2 г по сравнению с контролем. Увеличение массы маточных корневищ и их степени разветвления обеспечило формирование большего количества почек, что повлияло на выход посадочного материала. Масса маточных корневищ мискантуса подвергалась модификационным изменениям в зависимости от почвенно-климатических условий выращивания и, особенно изменчивость массы корневищ, проявилась в фазу кущения по годам исследований. В 2015 году – более благоприятном для роста и развития растений, при посадке ризом с 1–3 почками в фазу выхода в трубку, корневищ массой до 110 г было 89 % при их средней массе 82,6 г с варьированием массы от 48 до 120 г, а в 2017 г. таковых корневищ было только 50 %, при средней массе 110,5 г с варьированием показателя от 95 до 132 г. **Выводы.** Приживаемость ризом мискантуса зависела как от их качества – количества почек, так и от условий года в период посадки и получения всходов. Во всех фазах развития и роста растений, кроме фазы полных всходов, нарастание массы маточных корневищ интенсивнее проходило при посадке ризом, которые имели 9 и более почек по сравнению с контролем. В фазу полных всходов как в среднем за годы исследований, так и отдельно по годам достоверного увеличения массы маточных корневищ в зависимости от условий выращивания не обнаружено.

Ключевые слова: ризомы, приживаемость, фазы роста и развития, условия года, количество почек, изменчивость массы корневища, качество посадочного материала.

UDC 633.63: 631.52: 575.125

Dryha, V. V. (2017). Development of giant miscanthus roots as affected by quality of planting material and growing conditions. *Novitni agrotehnologii* [Advanced agritechnologies], 5. Retrieved from <http://jna.bio.gov.ua/article/view/122117>. [in Ukrainian]

Institute of Bioenergy Crops and Sugar Beet, NAAS of Ukraine, 25 Klinichna Str., Kyiv, 03110, Ukraine, e-mail: vikadrynika@mail.ru

Purpose. To identify the features of the development of giant miscanthus roots as affected by the quality of the planting material (number of buds) and growing conditions. **Methods.** Research object: giant miscanthus plants (*Miscanthus giganteus* J.M.Greef & Deuter ex Hodkinson & Renvoize), obtained from planting rhizomes with a different number of buds: 1–3 (control), 4–8, and 9 and more. The rhizomes were hand planted in rows of 70 cm with planting step of 70 cm to a depth of 8–10 cm. In the field experiments, we determined the establishment of rhizomes, the weight of rhizomes to be planted and the number of buds on them. **Results.** Establishment of miscanthus rhizomes was affected by their quality, i.e. the number of buds, and by the weather conditions during the period of planting and emergence. On average for the last three years, as well as every year, the highest establishment was observed for rhizomes which had 9 and more buds. Growing conditions affected not only the establishment of rhizomes, but also the growth dynamics of the aboveground mass of plants and, accordingly, the root system (rhizomes). In all phases of plant growth, increase in the weight of rhizomes was more intense for the rhizomes which had 9 or more buds. On average for the years of the experiment, the weight of rhizomes at planting was higher by 41.4 g, in the phase of leaf-tube formation by 71.5 g, and at the end of the vegetation by 855.2 g compared to the control. The increase in the weight of rhizomes and the degree of their tillering provided for the formation of a large number of buds, which affected the yield of the planting material. The weight of the miscanthus rhizomes was modified by the soil and climatic conditions. Variability of the rhizomes weight was specifically manifested in the phase of tillering. **Conclusions.** The establishment of the miscanthus rhizomes was affected by both their quality (number of bud and the conditions of the year during the period of planting and emergence. In all

phases of plants growth and development (apart from the phase of complete germination), the increase in the weight of rhizomes was more intense for the rhizomes which had 9 or more buds in comparison with control. In the phase of complete germination, both on the average for the years of the experiment and in every year, no significant increase in the weight of rhizomes affected by growing conditions was found.

Keywords: *rhizomes, establishment, phases of growth and development, conditions of the year, number of buds, rhizome weight variability, quality of the planting material.*

Надійшла / Received 12.11.2017

Погоджено до друку / Accepted 06.12.2017