

адаптивність колекційних сортообразців. Виділені найбільш пристосовані образці по коефіцієнту стабільності Левіса (S.F.) для умов Білоперківщини.

Ключевые слова: чеснок озимый, сорт, вегетационный период, масса головки, масса зубка, урожайность.

Yield features variability in collection samples of winter garlic in the conditions of Forest-steppe of Ukraine

Z. Sych, S. Kubrak

The conducted phenological observations results reveal that the shoots in all sorts of specimens appeared almost simultaneously. The first shoots were received on March 22 in IOB00172 (control), IOB00004 Non-Shooting 2-tier, IOB0008S 201/10 Merefiansky, IOB0042-14-118 IU26321, IOB00003-Biryuchekutsky local, IOB001SO-IU 058060, IOB00092-4 IU 047990, IOB00170 Duchess variety samples. there were other samples shoots rose in 1-3 days, which is not a significant difference.

The largest diameter of the bulb of the winter garlic was obtained in the sort samples of IOB00160IU046S76 (41 mm), IOB 00153 b/n (38 mm) IOB 0001S / 18IU14967 (37 mm). This feature was the smallest in sort samples of IOB00009-40-4 IU 19327 and IOB00132IU047784 and was only 22 mm.

The weight of the bulbs of different varieties of winter garlic samples was small and primarily depended on the size of the planting material – the cloves. The weight of the bulb was the highest in the IOB00160IU046S76 and was about 42.5 g, and the IOB00132IU047784 sample had the lowest weight – 17.5 g as the clove weight was the largest in the first variant of the experiment and amounted to about 8.7 g, and it was only 2.5 g for second variety. In the ranking of varieties by the size of the bulbs, one can also note the IOB0001S/18IU14967 and IOB00153 b/n samples, with the average weight of 6.3 and 5.5 g.

The diameter of the winter garlic clove ranged from 9 to 16 mm in the nursery. The best results for this feature were obtained in cultivating the IOB00160IU046S76 variety, where the diameter of the clove was 16 mm, while in the control IOB00172 it was 14 mm. IOB003 Biryuchekutsky local sample had the smallest size of the clove – 9 mm.

The number of cloves in the garlic bulb was the largest for the control variant of IOB00172, it amounted to 7 pieces. It is worth noting that the number of cloves in the bulb varied in a small range. The smallest number of them were for IOB00009-40-4 IU 19327 and IOB00117IU04789 samples, it amounted 4 pieces.

The obtained data indicate that more favorable conditions for the growth and development of winter garlic plants were in 2016. It was this year that a variety with the largest bulbs with an average weight of 45 g was found – IOB00160IU046S76. On average, the weight of the bulb of this variety exceeded the control sample by 6.5 g.

The smallest bulbs formed in IOB00009-40-4 IU 19327 and IOB00132IU047784 samples. In 2015 the bulb weight of the amounted 11 and 10 g respectively, and in 2016 it amounted up to 15 g. On average, these varieties formed the bulb of 12.5 and 13 g respectively in two years.

The yield of winter garlic variety specimens during 2015 ranged from 2.8 to 11.8 t/ha. It was the highest in the sample of IOB00009-40-4 IU 19327, and the lowest – in IOB00132IU047784. In 2016, the varieties yield increased due to larger amount of precipitation during the vegetation of the plants. The yield correlates with average weight of bulbs. For example, the average for the last two years, the lowest yields were found in specimens with the bulb weight of 12.5 – 14.5 g (IOB00009-40-4 IU 19327 – 13 g, IOB00117IU04789 – 14.5 g, IOB000167IU1S032 – 14,5 g, IOB00132IU047784 – 12.5 g). They bulbs yield ranged from 3.5 to 4.0 t/ha.

Garlic covers plants that adapt slowly to new cultivation conditions. That is why we have studied the adaptability of the collection varieties. The value of the Lewis stability coefficient (S.F.) indicates that the IOB0001S/18IU14967, IOB00160IU046S76, stability coefficients of which approximated to 1.0 and did not exceed the value of 1.1, were the most adapted to the conditions of the Bila Tserkva area. Along with them sorts samples of IOB00172 (control), IOB00003-Biryuchekutsky local, IOB00132 IU047784 and IOB00117IU04789 can be marked as their stability coefficients did not exceed 1.2. The following varieties were adapted worse: IOB00153 b/n (SF-1.6), IOB00132IU047784 (SF-1.5), IOB00009-40-4 IU 19327 (SF-1.4), IOB000167IU1S032 (SF-1.4).

Key words: winter garlic, variety, vegetation period, bulb weight, clove weight, yield capacity.

Надійшла 01.11.2017 р.

УДК 633.63: 631. 531.12

ДОРОНІН В.А., д-р с.-г. наук

vladimir.doronin@tdn.org.ua

ДРИГА В.В., аспірантка

КРАВЧЕНКО Ю.А., канд. с.-г. наук

ДОРОНІН В.В., мол. наук. співробітник

Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН

ВИХІД САДИВНОГО МАТЕРІАЛУ МІСКАНТУСУ ЗАЛЕЖНО ВІД ЯКОСТІ ВИСАДЖЕНИХ РИЗОМ

Висвітлені питання особливостей формування маси маточних кореневищ міскантусу та виходу ризом залежно від якості садивного матеріалу – кількості бруньок на ризомах, що висаджуються. З'ясовано, що за садіння ризом з 9 і більше бруньками найбільшою була маса маточних кореневищ (1409,1 г) або в 2,86 разів більшою, ніж в контролі.

© Доронін В.А., Дрига В.В., Кравченко Ю.А., Доронін В.В., 2017.

Збільшення маси кореневища і його ступеня розгалуження забезпечило формування більшої кількості бруньок та підвищення виходу як малих, так і великих ризом.

Ключові слова: маточні кореневища, кількість бруньок, мінливість маси кореневища, якість, кореляція.

Постановка проблеми. Найпоширеніші енергоносії – нафта і природний газ є дефіцитними в Україні; їх споживають прискореними темпами, тому орієнтувати перспективу розвитку паливно-енергетичного комплексу України на їхній основі не можна. У зв'язку з цим, стоїть питання про їх часткове заміщення, зокрема, за рахунок використання альтернативних шляхів одержання біопалива. Особлива увага приділяється вирощуванню і перероблянню сировини рослинного походження та органічних відходів. Для України найперспективнішим видом біоенергетики є фітоенергетика, яка базується на сировині рослинного походження, а саме використання міскантусу – для виробництва твердих видів палива. Для отримання в достатній кількості сировини цієї культури важливим є забезпечення її виробників в достатній кількості садивним матеріалом. Тому, розробка способів вирощування садивного матеріалу міскантусу є актуальним, саме на ці питанням спрямовані дослідження цієї роботи.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Численними дослідженнями встановлено високу енергетичну цінність міскантусу [1, 2, 3], цю культуру можна вирощувати на малопродуктивних землях, які не зовсім придатні для вирощування продовольчих культур, завдяки розгалуженій кореневій системі рослини [4], що сприятиме збереженню ґрунту від водної ерозії, зокрема, на землях із пересіченим рельєфом [5].

У літературі є інформація з вивчення окремих елементів технології промислового вирощування міскантусу для виготовлення біопалива. Досліджувалися питання схожості міскантусу залежно від глибини садіння ризом [6] та строків садіння [7], норм внесення мінеральних добрив [8], застосування регуляторів росту з метою підвищення продуктивності культури [9], ефективність застосування гербіцидів в посівах міскантусу [10]. Усі дослідження, що проводилися раніше і на сьогодні спрямовані на розробку елементів технології, які забезпечують підвищення урожайності міскантусу і, відповідно – збільшення енергетичного потенціалу культури.

На сьогодні відсутня технологія вирощування садивного матеріалу міскантусу, яка забезпечувала б високу приживлюваність ризом та максимальний їх вихід.

Метою досліджень було вивчення особливостей формування та вихід садивного матеріалу міскантусу залежно від якості висаджених ризом – кількості бруньок на ризомі.

Матеріал та методика досліджень. Програмою досліджень передбачалась розробка способу вегетативного розмноження садивного матеріалу міскантусу (ризом), який забезпечить максимальну їх приживлюваність та сприятиме підвищенню виходу ризомів у перший рік вегетації. Польові досліді відповідно до програми проводили упродовж 2015–2017 рр. на дослідному полі Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН (с. Ксаверівка 2, Київської області) з рослинами Міскантусу гігантеусу. Дослідне поле 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. Глибина загортання ризом у ґрунт становила 8–10 см.

У польових досліді визначали: масу маточних кореневищ та кількість бруньок, які на них сформувалися – шляхом їх викопування, очищення від землі, зважування та підрахунку кількості бруньок. Статистичну обробку експериментальних даних здійснювали методами дисперсійного і кореляційного аналізів за методом Фішера [11] з використанням комп'ютерної програми Statistica 6.0 від StatSoft [12].

Підготовку до садіння міскантусу проводили поетапно, з маточного поля відбирали кореневища, які доставляли в лабораторію та ретельно підготовлювали садивний матеріал. З кореневищ відбирали непошкоджені (неперемерзлі від морозів) з бруньками ризоми згідно зі схемою досліді.

Під час проведення польового досліді у всіх варіантах було дотримано умову єдиної відмінності та факторіальності, усі варіанти кожного досліді знаходились у типових і однакових умовах (ґрунтово-кліматичні, агротехніка, родючість і рельєф ґрунту та інші), крім фактора, що вивчався.

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 2,64 % (за методом Тюріна), рухомих форм фосфору та обмінного калію (за Чириковим) становить відповідно – 180 та 160 мг/кг, вміст азоту, що легко гідролізується (за Корнфілдом) – 280 мг/кг. Кислотність ґрунту (рН) –6,6. Глибина гумусового горизонту 100-120 см.

Узагальнюючи погодні умови вегетаційного періоду 2015–2017 років можна зазначити, що відхилення основних показників (температури повітря та кількості опадів) від середніх багаторічних були незначними і не наближалися до критичних, що загалом сприяло одержанню високої приживлюваності ризом та виходу садивного матеріалу за виключенням метеорологічних умов, що склалися в 2016 р. за кількістю опадів, які наближалися до критичних, що загалом негативно вплинуло на приживлюваність ризом, ріст і розвиток рослин міскантусу та формування урожаю наземної маси і садивного матеріалу.

Основні результати дослідження. Якість та вихід садивного матеріалу (кількість ризом) залежить від багатьох факторів: кліматичних (температурний режим і вологозабезпечення) та агротехнологічних умов вирощування, якість ризом – від кількості бруньок, що висаджують, обробки їх захисними препаратами, строків садіння, року вегетації маточників міскантусу (їх віку) та ін. Головною умовою садивного матеріалу є наявність потенційних бруньок, які можуть проростати. За даними Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків таких бруньок має бути 4-5 шт. на одній ризомі. Маса ризоми має становити від 20 до 50 г [13].

З'ясовано, що чим більше бруньок на ризомі, тим вищий відсоток їх приживлюваності, інтенсивніше проходить наростання наземної маси – висоти рослин, кількості листків та площі листової поверхні, що сприяє підвищенню продуктивності фотосинтезу і впливає не лише на урожайність культури, а і на збільшення кореневої системи – виходу садивного матеріалу.

Виявлено прямі сильні кореляційні зв'язки між висотою рослин, площею листків, кількістю листків, кількістю бруньок на ризомі та масою кореневища. Коефіцієнт кореляції за садіння ризом з 1–3 бруньками становив, відповідно, – 0,85; 1,00; 0,71 та 1,00 (табл. 1).

Таблиця 1 – Кореляційна матриця кількісних ознак (садіння ризом, які мали 1–3 бруньки – контроль)

Ознака	Маса кореневища, г	Висота рослин, см	Кількість листків, шт.	Площа листків, см ³	Кількість бруньок на кореневищі, шт.
Маса кореневища, г	1,00	0,85	0,71	1,00	1,00
Висота рослин, см	0,85	1,00	0,97	0,86	0,86
Кількість листків, шт.	0,71	0,97	1,00	0,73	0,73
Площа листків, см ³	1,00	0,86	0,73	1,00	1,00
Кількість бруньок на кореневищі, шт.	1,00	0,86	0,73	1,00	1,00

Аналогічні результати отримані за садіння ризом з 9 і більше бруньками (табл. 2).

Таблиця 2 – Кореляційна матриця кількісних ознак (садіння ризом, які мали 9 і більше бруньок)

Ознака	Маса кореневища, г	Висота рослин, см	Кількість листків, шт.	Площа листків, см ³	Кількість бруньок на кореневищі, шт.
Маса кореневища, г	1,00	0,84	0,65	0,96	1,00
Висота рослин, см	0,84	1,00	0,95	0,96	0,89
Кількість листків, шт.	0,65	0,95	1,00	0,84	0,71
Площа листків, см ³	0,96	0,96	0,84	1,00	0,98
Кількість бруньок на кореневищі, шт.	1,00	0,89	0,71	0,98	1,00

Тобто, збільшення наземної маси сприяло підвищенню наростання маси кореневища, а відповідно – виходу садивного матеріалу – ризом. За садіння ризом з 9 і більше бруньками найінтенсивніше наростала наземна маса міскантусу і, відповідно – найбільшою була маса кореневища, яка становила 1409,1 г або в 2,86 разів була більшою, ніж в контролі (табл. 3, рис.1).

За садіння ризом з 4-8 бруньками маса кореневища була також достовірно більшою, ніж в контролі, але істотно меншою за масу маточних кореневищ, які отримано за садіння ризом з 9 і більше бруньками.

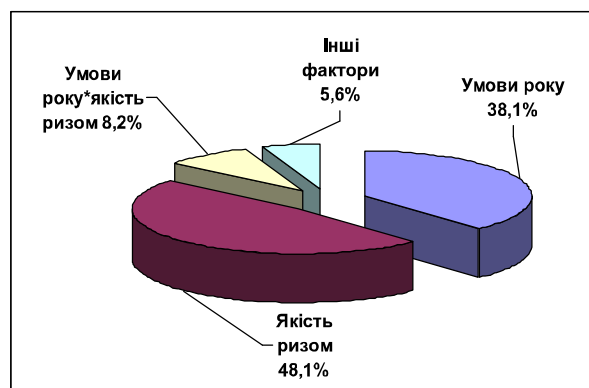
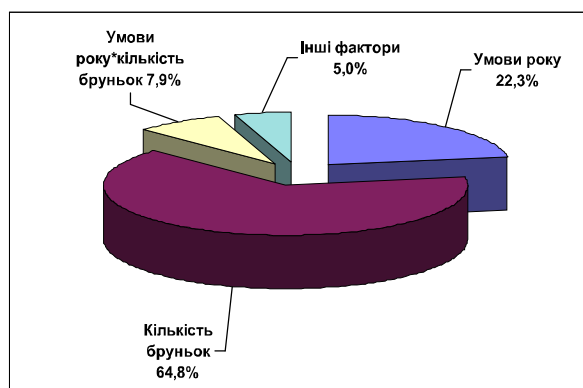
Таблиця 3 – Маса кореневища та кількість бруньок на період закінчення вегетації залежно від якості ризом, які висаджували (середнє за 2015-2017 рр.)

Варіант – кількість бруньок на ризомі	Маса кореневища, г				Кількість бруньок, шт.			
	2015 р.	2016 р.	2017 р.	середнє	2015 р.	2016 р.	2017 р.	середнє
1–3 (контроль)	399,2	695,0	385,1	493,1	56,3	146,8	112,3	105,2
4–8	770,3	1288,6	1140	1066,3	90,3	261,8	222,9	191,7
> 9	809,5	1869,6	1548	1409,1	159,4	335,0	224,5	239,7
НІР ₀₅ кількість бруньок	200,6	284,4	229,1	116,7	48,8	43,5	29,2	20,6
НІР ₀₅ умови року	-	-	-	116,7				20,6



Рис.1. Маточні кореневища в кінці вегетації, які мали 9 і більше бруньок (праворуч) та 1-3 штуки (ліворуч), 2017 р.

Дослідженням факторів, які впливали на масу маточних кореневищ встановлено, що частка впливу фактора якості ризом – кількість бруньок в середньому за три роки була значною і становила 64,8 % (рис. 2).



а) на масу кореневища

б) на кількість бруньок на кореневищі

Рис. 2. Вплив факторів на формування кореневища на кінець вегетації (середнє за 2015-2017 рр.).

Значним був вплив фактора умови року – 22,3 %. Вплив інших факторів (грунтові, агротехнічні та ін.) так як і взаємодія факторів, що вивчали, були незначними.

Від якості висаджених ризом (кількості бруньок на них) залежить не лише наростання наземної маси міскантусу, а й мінливість маси кореневища за масою з якого отримують садивний матеріал (табл. 4).

Таблиця 4 – Мінливість маси кореневищ на період закінчення вегетації залежно від якості ризом, які висаджували (середнє за 2015-2017 рр.)

Варіант – бруньок на ризомі, шт.	Розподіл кореневища, % за масою, г						Маса одного кореневища, г		
	до 500	501-700	701-900	901-1100	1101-1300	>1300	min	max	середнє
1-3 (контроль)	87,5	12,5	-	-	-		317	751	533,9
4-8	-	-	-	37,5	37,5	25,0	900	1235	1069,1
9 і більше	-	-	-	-	12,5	87,5	1155	1963	1541,2

Мінливість маси маточних кореневищ за три роки відтворює фенотиповий прояв цієї ознаки, де за садіння ризом з 1-3 бруньками (контроль) у середньому 87,5 % маточних кореневищ мали масу до 500 г, а 12,5 % кореневищ – масою 501-700 г. Відхилення між крайніми показниками становило від 317 до 751,0 г за середнього його значення 533,4 г. За висаджування ризом з 9 і більше бруньками 87,5 % маточних кореневищ мали масу більше 1300 г, і лише 12,5 % масою 1101-1300 г за варіювання ознаки від 1115 до 1963 г за середнього значення 1541,2 г. Тобто, за садіння маточників з більшою кількістю бруньок на ризомі не лише збільшується маса маточних, а й відхилення між мінімальною та максимальною їх масою, що свідчить про фенотипові зміни цього показника.

Серед агротехнічних і організаційно-господарських заходів за вирощування садивного матеріалу (ризом) міскантусу важливу роль має якість садивного матеріалу. Викопані маточні кореневища розділяють на ризоми.

На більших кореневищах більше формувалося бруньок. Якщо за садіння ризом, які мали 1–3 бруньки (контроль) на кореневищі масою 493,1 г сформовано 105,2 бруньок, то за садіння ризом з 9 і більше бруньками за маси кореневища 1409,1 г їх було 239,7 шт., або в 2,3 рази більше (див. табл. 3). За висаджування ризом з 4–8 бруньками на кореневищах також формувалося значно більше бруньок ніж в контролі, але менше ніж у варіанті, де висаджували ризоми з 9 і більше бруньками.

На кількість бруньок на маточних кореневищах, так як і на їх масу значний вплив справляв фактор якості ризом – кількість бруньок, який в середньому за три роки становив 48,1 %, вплив фактора умови року також був значним і становив 38,1 % (див. рис. 2).

Збільшення маси кореневища і його ступеня розгалуження забезпечило формування більшої кількості бруньок та підвищення виходу як малих, так і великих ризом. За використання для садіння ризом з 9 і більше бруньками вихід садивного матеріалу на період закінчення вегетації був істотно вищим порівняно як з контролем, так і з варіантом, де висаджували ризоми з 4–8 бруньками (табл. 5).

Таблиця 5 – Вихід малих та великих ризом в кінці вегетації залежно від якості ризом, які висаджували (середнє за 2015-2017 рр.)

Варіант – кількість бруньок на ризомі	Вихід ризом, шт.							
	малих до 4 бруньок				великих більше 4 бруньок			
	2015 р.	2016 р.	2017 р.	середнє	2015 р.	2016 р.	2017 р.	середнє
1–3 (контроль)	31,0	37,4	38,0	35,5	21,5	19,2	19,1	19,9
4–8	32,8	61,6	54,5	49,6	23,1	31,4	26,9	27,1
≥ 9	56,8	75	62,3	64,7	47,1	38	31,1	38,7
НІР ₀₅ кількість бруньок	7,3	9,0	5,2	4,1	3,3	5,1	3,3	2,9
НІР ₀₅ умови року	-	-	-	4,1	-	-	-	2,9

За використання для садіння ризом, які мали 9 і більше бруньок з кореневищ, що сформувалися у середньому за три роки можна отримати 60,8 малих ризом або 29,7 – великих, що в 2,3 більше порівняно з контролем, де висаджували малі ризоми, які мали 1–3 бруньки. За використання для садіння ризом з 4–8 бруньками отримано ризом дещо більше ніж в контролі, але

значно менше, ніж за висаджування ризом з 9 і більше бруньками. У середньому за три роки садіння ризом з 4–8 бруньками забезпечило формування кореневища з якого можна отримати 45,7 штук малих та 22,6 штук великих ризом або в 1,6 рази більше, ніж в контролі та в 1,5 і 1,4 рази менше, ніж за садіння ризом, які мали 9 і більше бруньок.

Висновки. 1. Встановлено прямі сильні кореляційні зв'язки між масою маточного кореневища та висотою рослин, кількістю листків, площею листової поверхні, кількістю бруньок на ризомі. Коефіцієнт кореляції за садіння ризом з 1–4 бруньками становить, відповідно, – 0,85; 1,00; 0,71 та 1,00. Аналогічні результати отримані за садіння 4–8 та 9 і більше бруньок.

2. З'ясовано, що садіння ризом з 4–8 бруньками забезпечило отримання кореневища в 2,2, а садіння ризом з 9 і більше бруньками в 2,9 разів більшою масою ніж в контролі, де висаджували малі ризоми, які мали 1–3 бруньки.

3. Збільшення маси кореневища і його ступеня розгалуження забезпечило формування більшої кількості бруньок та підвищення виходу як малих, так і великих ризом. За використання для садіння ризом з 9 і більше бруньками вихід садивного матеріалу на період закінчення вегетації був істотно вищим порівняно як з контролем, так і з варіантом, де висаджували ризоми з 4–8 бруньками.

4. За використання для садіння ризом, які мали 9 і більше бруньок з кореневищ, що сформува-лися у середньому за три роки можна отримати в 2,3 рази більше малих або великих ризом порівняно з контролем, де висаджували ризоми, які мали 1–3 бруньки. Садіння ризом з 4–8 бруньками забезпечило формування кореневища з якого можна отримати в 1,6 рази більше, ніж в контролі та в 1,4–1,5 разів менше ризом, ніж за садіння великих ризом з 9 і більше бруньками.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Зінченко В.О. Міскантус – джерело енергетичної біомаси / Зінченко В.О. // Новини агротехніки. – 2008. – №3. – С. 40.
2. Chou C.H. Miscanthus plants used as an alternative biofuel material the basic studies on ecology and molecular evolution / Chou C.H. // *Renewable Energy*. – 2009. – Vol. 34. – P. 1908-1912.
3. Christian D.G. Growth, yield and mineral content of *Miscanthus giganteus* grown as a biofuel for 14 successive harvests / D.G. Christian, A.B. Riche, N.E. Yates // *Industrial crops and products*. – 2008. – Vol. 28. – P. 320-327.
4. Дмитришак М.Я. Культури для переробки в тверді види палива та біогаз / Дмитришак М.Я., Мокрієнко В.А. // *Сучасні аграрні технології*. – 2013. – №11. – С. 66.
5. Monti A. Switchgrass: a valuable biomass crops for energy / A. Monti. – *Lodon: Springer-Verlag*, 2012. – 290 p.
6. Гументик М.Я. Схожість міскантусу залежно від варіювання глибини садіння ризомів / Гументик М.Я. // *Збірник наукових праць інституту біоенергетичних культур*. – Вип. 12. – Київ, 2011. – С. 55.
7. Квак В.М. Вплив строків садіння та глибини загортання ризом міскантусу на його польову схожість / В.М. Квак // *Цукрові буряки*. – 2012. – № 6. – С. 15-17.
8. Квак В.М. Ріст, розвиток і продуктивність міскантусу за різних норм добрив / В.М. Квак // *ЗНП ІБКІЦБ*. – 2012. – Т. 14. – С. 548-551.
9. Зінченко О.В. Оцінка впливу регуляторів росту рослин на інтенсивність фотосинтезу, приживаність, морфологічні показники міскантусу гігантеусу / Зінченко О.В. // *Збірник наукових праць*. – Київ, 2013. – Вип. 19. – С. 47.
10. Макух Я.П. Ефективність дії гербіцидів / Я.П. Макух, С.О. Ременюк // *Карантин і захист рослин*. – 2016. – №2-3. – С. 24.
11. Fisher R.A. *Statistical methods for research workers* / R.A. Fisher. — *New Delhi: Cosmo Publications*, 2006. – 354 p.
12. Сайт компанії *StatSoft*, розробчика програми *Statistica 6.0* [Website of StatSoft, developer of Statistica 6.0]: <http://www.statsoft.ru/>.
13. Методичні рекомендації з проведення передсадильного обробітку ґрунту і садіння ризомів міскантусу / Куріло В.Л., Ганженко О.М., Гументик М.Я., Квак В.М. та ін. – Київ, 2012. – 21 с.

REFERENCES

1. Zinchenko, V.O. Miskantus – dzhерelo energetychnoyi biomasy [Miscanthus is a source of energy biomass]. *Novy`ny` agrotexniky* [Agricultural machinery news], 2008, no. 3, 40 p.
2. Chou, C.H. Miscanthus plants used as an alternative biofuel material the basic studies on ecology and molecular evolution. *Renewable Energy*, 2009, Vol. 34, pp. 1908-1912.
3. Christian, D.G., Riche, A.B., Yates, N.E. Growth, yield and mineral content of *Miscanthus giganteus* grown as a biofuel for 14 successive harvests. *Industrial crops and products*, 2008, Vol. 28, pp. 320-327.
4. Dmytryshak, M.Ya., Mokriyenko, V.A. Kultury dlya pererobky v tverdi vydy palyva ta biogaz [Crops for processing solid fuels and biogas]. *Suchasni agrarni tehnologiyi* [Modern agrarian technologies], 2013, no.11, 66 p.
5. Monti, A. Switchgrass: A valuable biomass crops for energy. *Lodon:Springer-Verlag*, 2012, 290 p.
6. Gumenty`k, M.Ya (2012). Sxozhist miskantusu zalezno vid varyuvannya glybyny sadinnya ryzomiv [The resemblance to the miscanthus depends on the variation of the depth of the rhizomes]. *Zbirnyk naukovykh pracz instytutu bioenergetychnykh kultur* [Collection of scientific works of the Institute of bioenergetic crops], no.12, 55 p.
7. Kvak, V.M. Vplyv strokiv sadinnya ta glybyny zagortannya ryzom miskantusu na jogo polovu sxozhist [Influence of the planting dates and the depth of wrapping of the miscanthus rice on its field similarity]. *Shugar beet*, 2012, no. 6, pp. 15-17.

8. Kvak, V.M. (2012). Rist, rozvytok i produktyvnist miskantusu za riznykh norm dobryv [Growth, development and productivity of the miscanthus for different fertilizer standards]. Zbirnyk naukovykh pracz instytutu bioenergetychnykh kultur [Collection of scientific works of the Institute of bioenergetic crops], no.14, pp. 548-551.

9. Zinchenko, O.V. (2013). Ocinka vplyvu regulatoriv rostu roslyn na intensyvnykh fotosyntezu, pryzyhvanist, morfologichni pokaznyky miskantusu guganteusu [Estimation of the influence of plant growth regulators on the intensity of photosynthesis, survival, and morphological parameters of the giant miscanthus]. Zbirnyk naukovykh pracz instytutu bioenergetychnykh kultur [Collection of scientific works of the Institute of bioenergy crops], Issue 19, no.19, 47 p.

10. Makux, Ya.P., Remenjuk, S.O. Efektyvnist diy gerbicydiv [Effectiveness of herbicide action]. Karantyn i zaxyst roslyn [Quarantine and plant protection], 2016, no. 2-3, 24 p.

11. Fisher, R.A. Statistical methods for research workers. New Delhi: Cosmo Publications, 2006, 354 p.

12. Sajt kompanyy StatSoft, razrabotchy`ka programmy Statistica 6.0.[Site of the company StatSoft, Statistica 6.0 Developer Program]. Retrieved from <http://www.statsoft.ru/>.

13. Kurylo, V.L., Ganzhenko, O.M, Gumentyk, M.Ya, Kvak, V.M, Zamojs`kyj, O.I, Z`kov, P.Yu. (2012). Metodichni rekomendaciyi z provedennya peredsadynogo obrobittu gruntu i sadinnya ryzomiv miskantusu [Methodical recommendations for the pre-planting of soil cultivation and the gardening of the rhizomes of the miscanthus]. Kyiv, 21 p.

Выход посадочного материала мискантуса в зависимости от качества высаженных ризом

В.А. Доронин, В.В. Дрига, Ю.А. Кравченко, В.В. Доронин

В статье освещены вопросы особенностей формирования массы маточных корневищ мискантуса и выхода ризом в зависимости от качества посадочного материала – количества почек на высаживаемых ризомах. Выяснено, что при посадке разом с 9 и более почками наибольшей была масса маточных корневищ (1409,1 г) или в 2,86 раз больше, чем в контроле. Увеличение массы корневища и его степени разветвления обеспечило формирование большего количества почек и повышение выхода как малых, так и больших ризом.

Ключевые слова: маточные корневища, количество почек, изменчивость массы корневища, качество, корреляция.

Miscanthus planting material yield depending on the quality of the planted rhizomes

V. Doronin, V. Dryga, Yu. Kravchenko, V. Doronin

The article deals with the issues of peculiarities of the formation of miscanthus uterine rootstocks mass and the rhizomes yield depending on the quality of the planting material – the number of buds on the rhizomes planted. It is found out that the more buds are on the rhizome, the higher is the percentage of their survival, the more intensive is the increase in the surface mass – the plants height, the number of leaves and the leaf surface area, which contributes to the increase in photosynthesis productivity and affects not only the crop yield but also the root system increase, i.e. the planting material yield.

Direct strong correlation between plant height, leaf area, leaves number, number of buds on rhizome and rhizome mass were found. The coefficient of correlation for planting rhizomes with 1-3 buds was 0.85, 1.00, 0.71 and 1.00, respectively. An increase in the surface mass contributed to the increase in the rhizome mass growth, and, accordingly, to the planting material – rhizome – yield.

It was found out that planting rhizomes with 9 or more buds, the mass of uterine rootstocks (1409.1 g) was the largest, or 2.86 times higher than in the control. The increase in the rhizome mass and its crotch degree contributed to the formation of a larger amount of buds and the yield increase in both small and large rhizomes. Planting the rhizomes with 4-8 buds, the mass of rhizomes was also significantly higher than in the control, but it was significantly lower than the mass of uterine rhizomes were obtained under planting rhizome with 9 or more buds. Studying the factors influencing the mass of uterine rhizomes reveal that the share of "rhizome quality – buds number" factor effect on average for three years was significant and made 64.8 %.

The variability of uterine rhizomes mass in three years reproduces the phenotypic character of this trait, where, under planting rhizomes with 1-3 buds (control), the average of 87.5 % of uterine stock weight up to 500 g, and 12.5 % of rhizomes weight 501-700 g. The variation between the extreme indices ranged from 317 to 751.0 g with an average value of 533.4 g. For the rhizomes planted with 9 or more buds, 87.5% of uterine stock weighted more than 1300 g and only 12.5 % of them weighted 1101-1300 g with the variation of the index ranging from 1115 to 1963 g for an average value of 1541.2 g. That is, planting the uterine plants with a larger amount of buds on rhizomes not only increase the uterine weight, but a deviation in their minimum and maximum weight as well, indicating the phenotypic changes in this index. The buds were formed more on the larger rhizomes. 105.2 buds were formed on the rhizomes planted with 1-3 buds (control) weighing of 493.1 g, while for the rhizome planted with 9 and more buds with the weight of rhizomes of 1409.1 g there were 239.7 buds, or 2.3 times more. For planting rhizome with 4-8 buds on rhizomes also formed considerably more kidneys than in control but less than in the variant, where planted rhizomes with 9 and more kidneys. On the number of kidneys on the uterine rhizomes, as well as their weight, had a significant effect the factor "quality rhizomes - the number of kidneys", which was 48.1 % on averaged over three years, the influence of the factor "the condition of the year" was also significant and amounted to 38.1 %. The increase of the mass of the rhizomes and its degree of branching are provided for the formation a greater number of kidneys and an increase in the yield of both small and large rhizomes. For the use of rhizomes that has 9 or more kidney buds that have been formed on average for three years, it is possible to obtain of 2.3 times more small or large rhizomes compared to the control where rhizome was planted with 1-3 buds. Gardening with rhizome with 4-8 buds is provided the formation of rhizome from which you can get 1.6 times more than in the control and in 1,4-1,5 times less than rhizome planting of large rhizomes with 9 or more kidneys.

Key words: uterine rhizomes, buds number, variability of rhizome mass, quality, correlation.

Надійшла 07.11.2017 р.