

УДК: 633.282: 620.952

ПРИЖИВЛЮВАНІСТЬ РИЗОМ МІСКАНТУСУ ЗАЛЕЖНО ВІД ЗАСТОСУВАННЯ АБСОРБЕНТУ ЗА ЇХ САДІННЯ

ДРИГА В. В.,

аспірант Інституту біоенергетичних
культур і цукрових буряків НААН

Постановка проблеми. Більшість європейських країн, зокрема й Україна, в останнє десятиліття усвідомлюють обмеженість викопних енергетичних ресурсів та необхідність їх раціонального використання, тому швидкими темпами розпочали перебудову існуючої мережі енергетики та диверсифікацію поставок енергоресурсів із використанням відновлюваних джерел енергії. Розвинуті країни світу мають величезні досягнення в розвитку та використанні біотехнологій. Сьогодні Австралія та країни Європи (Данія, Голландія, Норвегія, Фінляндія й Швеція) використовують від 40 до 65% екологічно чистої біоенергетики й планують до 2020 року мати 100%. В Україні екологічна чиста біоенергія складає всього 3% [1, 2].

Україна володіє значними обсягами земельних ресурсів для ведення сільськогосподарського виробництва та здатна не лише забезпечити власні потреби в продовольстві, але й вирощувати енергетичні культури для подальшої переробки на біопаливо. Виробництво і використання біопалива прискорить вирішення таких стратегічних цілей для розвитку України й, зокрема, сільськогосподарства як зменшення залежності виробників від імпорту палива та забезпечення задоволення попиту на цю продукцію за нижчою ціною. Вирішення цих питань підвищить конкурентоспроможність продукції підприємств АПК України як на внутрішньому, так і на зовнішньому ринках [3].

Враховуючи сприятливі ґрунтово-кліматичні умови для вирощування рослин, найбільш перспективним видом біоенергетики для України є фітоенергетика, яка базується на біосировині рослинного походження. Для виготовлення твердих видів біопалива практичний інтерес із фітомаси представляють такі рослини: просо лозоподібне (світч-грас), міскантус, сорго й ряд інших біоенергетичних культур. Особливе місце

в цьому списку займають трав'янисті енергетичні рослини, серед них одне з перших місць займає інтродукована рослина міскантус або «слонова трава», що належить до відділу покритонасінних (Angiospermal), роду (Anderssons). Рід налічує більш як 20 видів, найпоширенішими з них є 12 видів [4]. Це багаторічна трав'яниста рослина, яка дає високі прирости сухої речовини з одиниці площі й може культивуватися на землях із високим розміщенням підґрунтових вод, де інші рослини не ростуть. Наземну масу міскантуса використовують для виготовлення твердого виду палива (пелет, гранул та ін.). Дикоростучі й культурні форми вирощуються для опалення на території майже всієї Південно-Східної Азії та Центральних районів США [5]. Тому, розробка способу вегетативного розмноження садового матеріалу міскантуса, який забезпечить максимальну приживлюваність ризом та дозволить підвищити коефіцієнт їх розмноження у перший рік вегетації, є актуальним.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Численними дослідженнями встановлено високу енергетичну цінність міскантуса [6,7,8,9]. Цю культуру можна вирощувати на малопродуктивних землях, які не зовсім придатні для вирощування продовольчих культур, завдяки розгалуженій кореневій системі рослини [10]. Вивчені питання глибини садіння ризом, схем розміщення рослин та визначені параметри ризом для садіння міскантуса для виробництва біопалива [11]. Запропоновані оптимальні дози мінеральних добрив [12]. Проведені дослідження біологічних особливостей формування врожаю садового матеріалу міскантуса в умовах краплинного зрошення [13]. Але всі дослідження проводили з метою виявлення продуктивності міскантуса як біоенергетичної культури. У літературі майже відсутня інформація з досліджень щодо удосконалення способу розмноження — вирощування садового матеріалу міскантуса. Адже для промислового впровадження цієї культури необхідно мати значну кількість садового матеріалу — ризом. Тому метою

наших досліджень було вивчити особливості росту й розвитку рослин та приживлюваність ризом залежно від агротехнологічних умов вирощування садового матеріалу.

Матеріали та методика досліджень. Програмою досліджень передбачалась розробка способу вегетативного розмноження садового матеріалу міскантуса (ризом), який забезпечить максимальну їх приживлюваність та дозволить підвищити коефіцієнт розмноження ризомів у перший рік вегетації. Польові досліді відповідно до програми проводились на дослідному полі Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН (с. Ксаверівка-2, Київської області) з рослинами міскантуса гігантеусу.

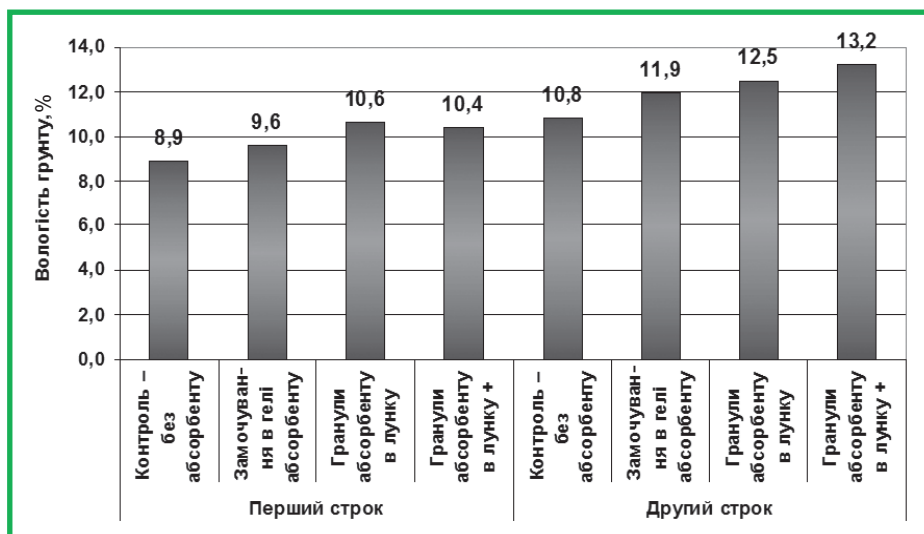
З метою оптимального забезпечення рослин міскантуса вологою і, відповідно, підвищення приживлюваності ризом, схемою трьохфакторного досліду було передбачено внесення гранул абсорбенту MaxiMarin в лунку з розрахунку 2 г/ризом, замочування ризом в гелі перед їх садінням та комбіноване застосування гранул у лунку й замочування ризом в гелі, садіння малих і великих ризом в два строки — ранній (як можна розпочати польові роботи) та пізній (через 20–25 днів після першого строку).

Препарати MaxiMarin представляють собою водопоглинаючі кондиціонери ґрунту суперабсорбенти, які здатні при внесенні в ґрунт поглинати й запастися велику кількість води та живильних речовин.

У польових дослідях визначали: вологість ґрунту в динаміці (в зоні рядка й міжрядді) перед садінням ризом, упродовж вегетації за фазами розвитку та в кінці вегетаційного періоду [14]; динаміку появи сходів (від перших поодиноких сходів до повних сходів) за методикою ІБКіЦБ [15] та приживлюваність рослин (відношення сходів до висаджених ризомів) [15].

Статистичну обробку експериментальних даних здійснювали методами дисперсійного та кореляційного аналізів за Фішером, [16] з використанням комп'ютерної програми Statistica 6.0.

Результати досліджень. Забезпе-



НІР05 заг. = 1,9%; НІР05 строки садіння = 0,6%; НІР05 абсорбент = 0,8%.

Рис. 1. Вологість ґрунту в фазу повних сходів залежно від умов вирощування садивного матеріалу (середнє за 2015–2017 рр.)

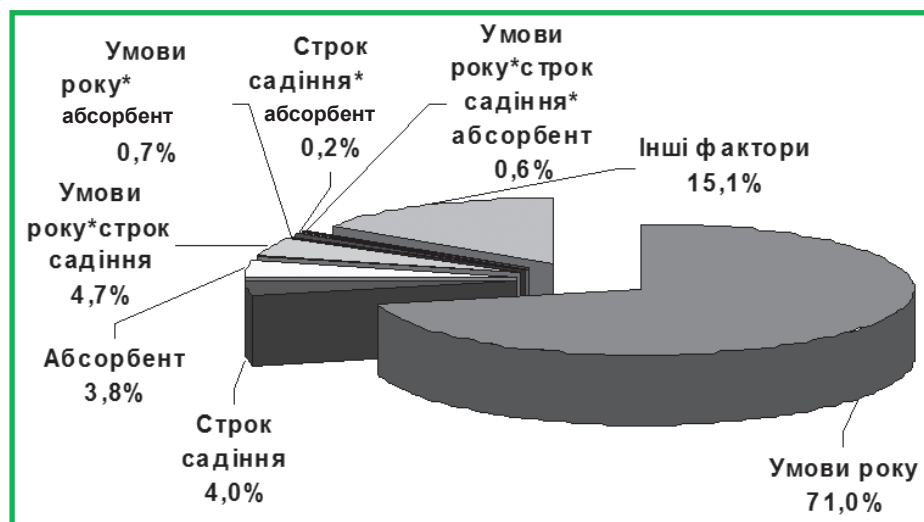


Рис. 2. Частка впливу факторів на вологість ґрунту (середнє за 2015–2017 рр.)

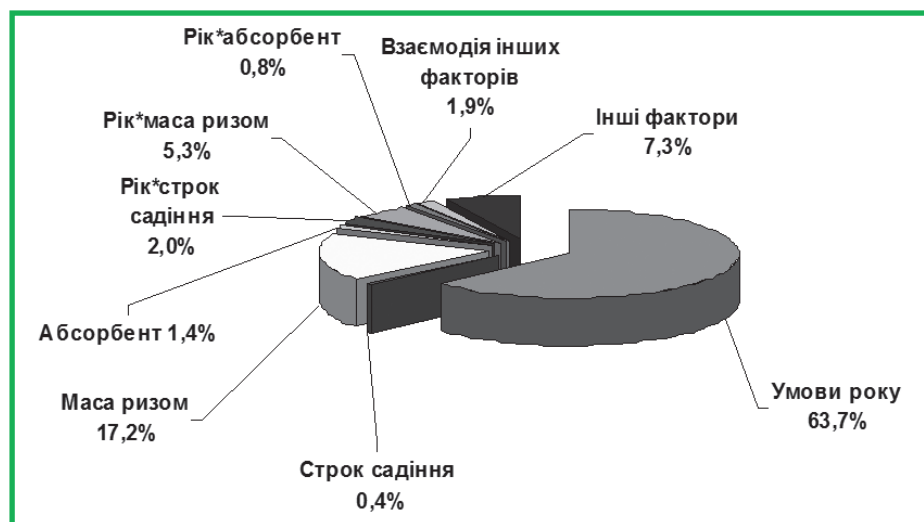


Рис. 3. Частка впливу факторів на приживлюваність ризом (середнє за 2015–2017 рр.)

чення рослин міскантусу вологою має дуже важливе значення для підвищення фотосинтетичної діяльності рослин, що забезпечує активацію процесів життєдіяльності й збільшення листової поверхні та, відповідно, продуктивності культури.

Одним із шляхів створення запасів вологи в ґрунті є використання абсорбентів, які вносять перед садінням або в період садіння ризом у ґрунт. Гранули та гель абсорбенту поглинають і утримують у собі кількість рідини, яка в сотні разів перевищує їх власну масу, а за умов засухи віддають цю вологу рослинам, що створює сприятливі умови для максимальної приживлюваності посадкового матеріалу, дозволяє підвищити коефіцієнт розмноження ризомів у перший рік вегетації, а також забезпечити доступною, і в необхідній кількості, вологою на період посухи, зменшити контрасти коливання вологозабезпечення рослин в період вегетації й, тим самим, суттєво впливає на підвищення виходу саджанців [17].

Встановлено, що внесення абсорбенту МахіМарін у ґрунт перед садінням ризом сприяло кращій забезпеченості рослин вологою та, відповідно — кращій приживлюваності ризом. У фазу повних сходів — період, коли підраховують кількість ризом, які прижилися і дали хоча б по одному ростку — в середньому за три роки вологість ґрунту у варіанті з використанням абсорбенту була вищою порівняно з контролем — без застосування абсорбенту (рис. 1).

Істотно вищою вологістю ґрунту була в фазі повних сходів при внесенні гранул та застосуванні гранул разом із гелем абсорбенту за обох строків садіння ризомів. За раннього (першого) строку садіння, якщо в контролі вологість ґрунту в середньому за три роки становила 8,9%, то при внесенні гранул в ґрунт вона підвищилася на 1,7% і становила 10,6% (НІР05 абсорбент = 0,8%). За спільного використання — гранул в ґрунт і замочування ризом в гелі — вологість ґрунту також істотно підвищувалася, порівняно з контролем. Аналогічні результати отримані за пізнішого (другого) строку садіння ризом

За роками досліджень отримані аналогічні результати щодо підвищення вологості ґрунту при застосуванні абсорбенту, крім 2016 р., який характеризувався надмірним зволоженням ґрунту в період садіння ризом та отримання сходів, що призвело до зниження ефективності застосування абсорбенту.

При дослідженні факторів, які впливали на вологість ґрунту, встановлено, в середньому за три роки, що частка впливу фактора — «абсорбент» становила лише 3,8%, а фактору «умови року» — 71,0% (рис. 3.2).

Отже, використання абсорбенту забезпечило підвищення вологості ґрунту в фазу повних сходів, що сприяло створенню кращого водного режиму, забезпеченню рослин вологою та підвищенню відсотку приживлюваності садивного матеріалу. В усіх варіантах із внесенням абсорбенту приживлюваність висаджених ризом була істотно вищою, порівняно з контролем за обох строків садіння (табл.).

У середньому за три роки, за першого строку садіння міскантусу замочування ризом в гелі забезпечило підвищення приживлюваності ризом масою

20–30 г на 8,2%, за другого строку садіння — на 4,7%, великих ризом масою 60–90 г, відповідно — на 2,6 та 9,7%. За внесення гранул та спільного застосування гранул і гелі отримані аналогічні результати.

В 2015 та 2017 рр. спостерігалася аналогічна залежність — приживлюваність ризом істотно була вищою при застосуванні абсорбенту порівняно з контролем, а в 2016 р., за надмірного зволоження ґрунту і утворенням цілих водяних блюдець, що призвело до вимокання та загнивання висаджених ризом в період садіння та отриман-

ня сходів, достовірної різниці за цим показником, залежно від застосування абсорбенту, не отримано.

Поряд із вологістю ґрунту, на приживлюваність ризом істотно впливала їх якість і, особливо, маса ризом, що висаджували. Приживлюваність малих ризом масою 20–30 г була істотно нижчою як за першого, так і за другого строку садіння. У середньому за три роки, за першого строку садіння міскантусу приживлюваність малих ризом масою 20–30 г була нижчою в контролі на 26,7%, за внесення абсорбенту — на 19,6–26,0%, порівняно з крупнішими ризомами масою 60–90 г (НІР 05 маса ризом = 2,2%). За другого строку садіння приживлюваність також була нижчою за висаджування малих ризом масою 20–30 г: в контролі на 15,7%, при застосуванні абсорбенту — на 17,6–20,7%.

У 2015–2017 рр. отримані аналогічні результати, а в 2016 р. спостерігалася лише тенденція до підвищення приживлюваності ризом як за внесення абсорбенту, так і залежно від маси садивного матеріалу.

При дослідженні факторів, які впливали на приживлюваність ризом, встановлено: в середньому за три роки найбільше впливали умови року, частка впливу яких становила 63,7% (рис. 3).

Вплив фактору «маса ризом» був меншим і становив 17,2%, і ще меншим був вплив фактору «абсорбент».

Висновки

1. Внесення гранул в ґрунт та спільне застосування гранул і гелю абсорбенту MaxiMagin перед під час садіння ризом за обох строків забезпечило підвищення вологості ґрунту в фазу повних сходів, що сприяло створенню кращого водного режиму забезпечення рослин міскантусу вологою та підвищення їх приживлюваності.

2. В усіх варіантах із внесенням абсорбенту приживлюваність висаджених ризом була істотно вищою порівняно з контролем за обох строків садіння. У середньому за три роки, за першого строку садіння замочування ризом в гелі забезпечило підвищення приживлюваності ризом масою 20–30 г на 8,2%, за другого строку садіння — на 4,7%, великих ризом масою 60–90 г, відповідно, на 2,6 та 9,7%. За внесення гранул та спільного застосування гранул і гелю отримані аналогічні результати.

3. Приживлюваність малих ризом масою 20–30 г була істотно нижчою як за першого, так і за другого строку садіння. За першого строку садіння приживлюваність ризом масою 20–30 г була нижчою в контролі на 26,7%, за внесення абсорбенту — на 19,6–26,0% порівняно з ризомами масою 60–90 г, за другого строку садіння приживлюваність була нижчою, відповідно, на 15,7% та 17,6–20,7%.

Таблиця.

Приживлюваність ризом залежно від агротехнологічних заходів вирощування міскантусу (за 2015–2017 рр.)

Маса ризом, г	Варіант – умови вирощування	Приживлюваність ризом, %			
		2015 р.	2016 р.	2017 р.	середнє
Ранній строк садіння (перший)					
20–30	Контроль – без абсорбенту	33,0	6,0	17	18,7
	Замочування в гелі абсорбенту	50,5	5,0	25	26,9
	Гранули абсорбенту в лунку	53,0	8,0	27	29,4
	Гранули абсорбенту в лунку + замочування в гелі абсорбенту	42,0	8,0	24	24,7
60–90	Контроль – без абсорбенту	73,0	8,0	55	45,4
	Замочування в гелі абсорбенту	80,0	8,0	56	48,0
	Гранули абсорбенту в лунку	81,0	10,0	56	49,0
	Гранули абсорбенту в лунку + замочування в гелі абсорбенту	75,0	10,0	67	50,7
Пізній строк садіння (другий)					
20–30	Контроль – без абсорбенту	29,0	3,0	28	20,0
	Замочування в гелі абсорбенту	35,0	3,0	36	24,7
	Гранули абсорбенту в лунку	36,0	3,0	43	27,4
	Гранули абсорбенту в лунку + замочування в гелі абсорбенту	34,0	3,0	37	26,7
60–90	Контроль – без абсорбенту	59,0	9,0	39	35,7
	Замочування в гелі абсорбенту	65,0	10,0	61	45,4
	Гранули абсорбенту в лунку	65,0	11,0	59	45,0
	Гранули абсорбенту в лунку + замочування в гелі абсорбенту	63,0	10,0	62	45,0
НІР заг.		8,8	5,9	11,6	11,0
НІР 05 строки садіння		3,1	2,1	4,1	2,2
НІР 05 маса ризом		2,5	1,7	3,4	2,2
НІР 05 абсорбент		3,6	2,4	4,7	3,2

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Друкований М. Ф. Розвиток комплексу біотехнологій — головний шлях розвитку аграрного сектора України. / М. Ф. Друкований, О. С. Яремчук І. В. Мазур // Збірник наукових праць. Київ.— 2011.— Випуск 12.— С. 241.
2. Пояснювальна записка до Закону України про зменшення споживання природного газу стосовно котлів на біомасі та інших видах місцевого палива. [Електронний ресурс]. Режим доступу: http://www.journal.esco.co.ua/2006_2/art123.htm.
3. Доронін А. В. Конкуренентоспроможність виробництва біопалива на підприємствах АПК в контексті продовольчої безпеки України. / А. В. Доронін // Вісник Сумського національного аграрного університету — Суми, 2015.— Вип. 4.— Серія: Економіка і менеджмент.— С. 127–131.
4. Роїк М. В. Сучасний стан розвитку селекції та реєстрації представників роду *Miscanthus* в Україні та світі / М. В. Роїк, С. М. Гонтаренко, С. О. Лашук // Наукові праці Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків. випуск 21. Київ.—2014.—С. 249–253.
5. Гументик М. Я. Урожайність біомаси міскантусу. / Гументик М. Я., Квак В. М., Замойський О. І. // Біоенергетика.— Київ.—2013.— № 2.— С.32.
6. Зінченко В. О. Міскантус — джерело енергетичної біомаси. / Зінченко В. О. // Новини агротехніки.— 2008.— № 3.— С.40.
7. Альтернативне джерело енергії — енергетична рослина «МІСКАНТУС». [Електронний ресурс]. Режим доступу: http://budgazprom.at.ua/news/alternativne_dzherelo_energiji_energetichna_roslina_miscanthus/2011-03-22-7.
8. Міскантус може зупинити вирубку дерев на енергетичні цілі. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://banisaenergy.com/uk/novosti-otrasli/miscanthus-mozhe-zupiniti-virubku-derev-na-energetichni-cili>.
9. Хіврич О. Міскантус — перспектива для виробництва твердого біопалива. / Хіврич О., Половинчук О. // Пропозиція.— № 1.— 2015.— С. 80.
10. 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.
11. Курило В. Л. Методичні рекомендації з проведення передсадильного обробітку ґрунту і садіння ризомів міскантусу. / Курило В.Л., Ганженко О.М., Гументик М.Я., Квак В.М., Замойський О.І., Зиков П. Ю. // Київ — 2012.— 21 с.
12. Міскантус гігантеус як джерело енергетичної сировини сільськогосподарського походження. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://refitrend.ru/75819.html>.
13. Моргун І. А. Біоморфологічні особливості рослин міскантусу за регулювання вологості ґрунту. / І.А. Моргун // Збірник наукових праць Уманського національного університету садівництва: збір. наук. досліджень / Ред. кол.: О. О. Непочатенко (відп. ред.) та ін.—Умань: ВПЦ «Візаві», 2015.—Вип. 85.—С.58–62.
14. Ковальчук В.П. Сборник методов исследования почв и растений / В.П. Ковальчук, В. Г. Васильев, Л. В. Бойко, В. Д. Зосимов. К.: Труд-Гри-Пол-XXI век, 2010.— 252 с.
15. Методика проведення досліджень у буряківництві / (колектив авторів, у т.ч. Доронін В. А., Кравченко Ю. А., Бусол М. В., Доронін В. В.), під заг. ред.. М. В. Роїка, Н. Г. Гізбулліна — К.: ФОП Корзун Д. Ю., 2014.— 374 с.
16. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта / Доспехов Б. А. — М.: Колос, 1979.— 336 с..
17. Пат. 108992, МПК (2016.01), А01Н 4/00, А01В 79/00 Спосіб вегетативного розмноження садивного матеріалу міскантусу // Доронін В. А., Кравченко Ю. А., Доронін В. В., Дрига В. В., Ярошук Т. А., Ярошук І. Е.— № u 201600732; Заявл. 01.02.2016, Опубл. 10.08.2016, бюл. № 15.

АНОТАЦІЯ

У статті висвітлені питання ефективності застосування абсорбенту МаксиМарин при садінні ризом міскантусу. З'ясовано, що абсорбент забезпечив підвищення вологості ґрунту в фазу повних сходів, що сприяло створенню кращого водного режиму, забезпеченню рослин вологою та підвищенню відсотку приживлюваності садивного матеріалу. В усіх варіантах з внесенням абсорбенту приживлюваність висаджених ризом була істотно вищою порівняно з контролем за обох строків садіння за три роки досліджень. Зазначено, що приживлюваність ризом залежала не лише від застосування абсорбенту, а і від маси ризом, що висаджували. У середньому за три роки за першого строку садіння міскантусу приживлюваність малих ризом масою 20–30 г була нижчою в контролі на 26,7%, за внесення абсорбенту — на 19,6–26,0% порівняно з ризомами масою 60–90 г, за другого строку садіння приживлюваність була нижчою відповідно — на 15,7% та 17,6–20,7%.

Ключові слова: вологість ґрунту, строк садіння, гранули, замочування в гелі, маса ризом.

АННОТАЦІЯ

В статье освещены вопросы эффективности применения абсорбента МаксиМарин при посадке Ризом мискантуса. Выяснено, что абсорбент обеспечил повышению влажности почвы в фазу полных всходов, что способствовало созданию лучшего водного режима, обеспечению растений влагой и повышению процента приживаемости посадочного материала. Во всех вариантах с внесением абсорбента приживаемость высаженных Ризом была существенно выше по сравнению с контролем обоих сроков посадки за три года исследований. Отмечено, что приживаемость Ризом зависела не только от применения абсорбента, а и от массы Ризом, что высаживали. В среднем за три года при первом сроке посадки мискантуса приживаемость малых Ризом массой 20–30 г была ниже в контроле на 26,7%, за внесение абсорбента — на 19,6–26,0% по сравнению с Ризом массой 60–90 г, во втором сроке посадки приживаемость была ниже соответственно — на 15,7% и 17,6–20,7%.

Ключевые слова: влажность почвы, срок посадки, гранулы, замачивания в геле, масса ризом.

ABSTRACT

ESTABLISHMENT OF MISCANTHUS RHIZOMES AS AFFECTED BY THE USE OF ABSORBENT AT PLANTING

Dryga V. V.

The article highlights the effectiveness of using MaxiMarin absorbent when planting miscanthus rhizomes. It was found that the absorbent ensures an increase in soil moisture during the vegetative stage, which helps to create better aqueous conditions, provide the plants with moisture and increase percentage of the plant establishment. In all the treatment with absorbent, survival level of the rhizomes was sufficiently higher comparing to the control plot for two terms of planting and three years of experiment. It also is highlighted that establishment depends not only on using the absorbent, but also on the weight of planted rhizomes. On the average for the three years, during the first term of miscanthus planting survival level of small rhizomes (20–30 g) was 26.7% lower at the control, whereas the absorbent addition made it 19.6–26% lower, comparing to the rhizomes of 60–90 g. During the second planting term, survival level was 15.7% and 17.6–20.7%, respectively, lower.

Keywords: soil moisture, planting term, granules, soaking in gel, rhizome weight.

ПОКАЖЧИК СТАТТЕЙ, НАДРУКОВАНИХ У ЖУРНАЛІ «ЦУКРОВІ БУРЯКИ» В 2017 РОЦІ

АГРОТЕХНОЛОГІЇ

ІВАНІНА В.В.,
ПАВУК І.А.
АЗОТНИЙ РЕЖИМ ЧОРНОЗЕМУ ВИЛУГУВАНОВОГО
ЗА БІОЛОГІЗАЦІЇ ВИРОЩУВАННЯ БУРЯКІВ ЦУКРОВИХ,
№4 (116), С.15 – 17.

БІОЕНЕРГЕТИЧНІ КУЛЬТУРИ

МАРЧУК О.О., БОЙКО І.І., ГОНЧАРУК Г.С.

ЯКІСНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ БІОЕНЕРГЕТИЧНИХ КУЛЬТУР,
№2 (114), С. 11–12.

БУРЯКИ І ЦУКОР

БОНДАР В.С.
ТЕНДЕНЦІЇ І ПЕРСПЕКТИВИ ЦУКРОВОГО РИНКУ УКРАЇНИ
(До підсумків роботи галузі в 2016 р.),
№1 (113), С.4 – 5.

ЯГОЛЬНИК О.О.
КРОКИ ДО ВІДРОДЖЕННЯ ГАЛУЗІ, №2 (114), С.7.