

УДК 633.282: 85.084.2

ОЦІНКА СЕЛЕКЦІЙНОГО МАТЕРІАЛУ МІСКАНТУСУ ГІГАНТСЬКОГО ЗА ФОРМОЮ РИЗОМ

РОІК М.В., КВАК В.М.*, ЦВІГУН Г.В.

Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН; 03110, м. Київ, вул. Клінічна, 25.

*e-mail: kvak-vm@ukr.net

Постановка проблеми. У сучасних умовах сільськогосподарського виробництва високопродуктивний насіннєвий матеріал — базисна основа успішного конкурентоспроможного ведення аграрного бізнесу. Для підтримання продуктивних якостей сорту в процесі його використання, міскантус як культура, що розмножується вегетативно, потребує сортооновлення з використанням високопродуктивного насіннєвого матеріалу. Порівнюючи з іншими культурами, які теж розмножуються вегетативним способом, для збереження продуктивних якостей сорту проводять оздоровлення садивного матеріалу та підтримання сортової чистоти різними селекційними методами [3].

Таким чином, постає питання своєчасного включення в насінницький процес ризом міскантусу гігантського перспективних гібридів шляхом формування високопродуктивного вихідного матеріалу для потреб елітного насінництва.

Визначальним фактором у насінництві є високоякісний, здоровий вихідний матеріал, за допомогою якого в процесі розмноження підтримується комплекс господарсько-цінних якостей сорту. Основним методом одержання вихідного матеріалу залишається добір. У селекційній практиці відомі кілька видів добору, які різняться між собою ступенем досконалості. Наприклад, у картоплярстві застосовують такі добори: добір садивних бульб за енергією проростання, за питомою масою, за типовістю морфології; масовий покущово-гніздовий добір при оцінці матеріалу як за розвитком рослин, так і за їхньою продуктивністю; негативний добір, що ґрунтується на вибракуванні в посівах рослин із дефектами як в їх розвитку, так і в урожаї; клоновий добір, який дає змогу звільнити від ураження хворобами, вироджених бульб, мутантів, рослин з іншими дефектами, що погіршують сорт [2].

Одним із найбільш поширених і ефективних щодо підтримання продуктивності сорту є поліпшувальний добір, зокрема клоновий. Цей добір дає змогу досить тривалий час підтримувати у сорту високі господарсько-цінні показники. [4].

Сукупність нових рослин, що виникли вегетативним шляхом від однієї материнської рослини, називається клоном (від

грец. клон — «нащадок», «гілка»). Клонованням створюється можливість зберегти початкові властивості материнських рослин протягом досить тривалого часу.

Але крім позитивних властивостей є ще й недоліки. Так, різні бактеріальні та грибові хвороби, проникаючи в тканини вегетативних органів рослини, долаючи природній імунітет, щорічно накопичуються у зростаючій кількості й починають передаватися з одного покоління в інше. В результаті цього, культура через ряд поколінь швидко вироджується, як наслідок знижується її продуктивність. З цієї причини проводять клоновий добір з найбільш врожайних куців під час збирання врожаю [1].

Клоновий добір також є ефективним

методом запобігання вегетативних мутацій у процесі розмноження сорту, оскільки вегетативні мутації можуть передаватися наступним репродукціям, поступово засмічуючи сорт і знижуючи його продуктивні якості [6].

Суттєвим чинником є також сортові показники міскантусу гігантського, на яких добираються клони. Значна модифікаційна мінливість усіх господарських якостей поряд з недостатньою розробкою методів порівняльної оцінки з невеликою кількістю куців утруднює відбір господарських форм міскантусу до такої міри, що успішність селекції більше залежить від правильності порівняльної оцінки, ніж від правильного вибору методів селекції [5].

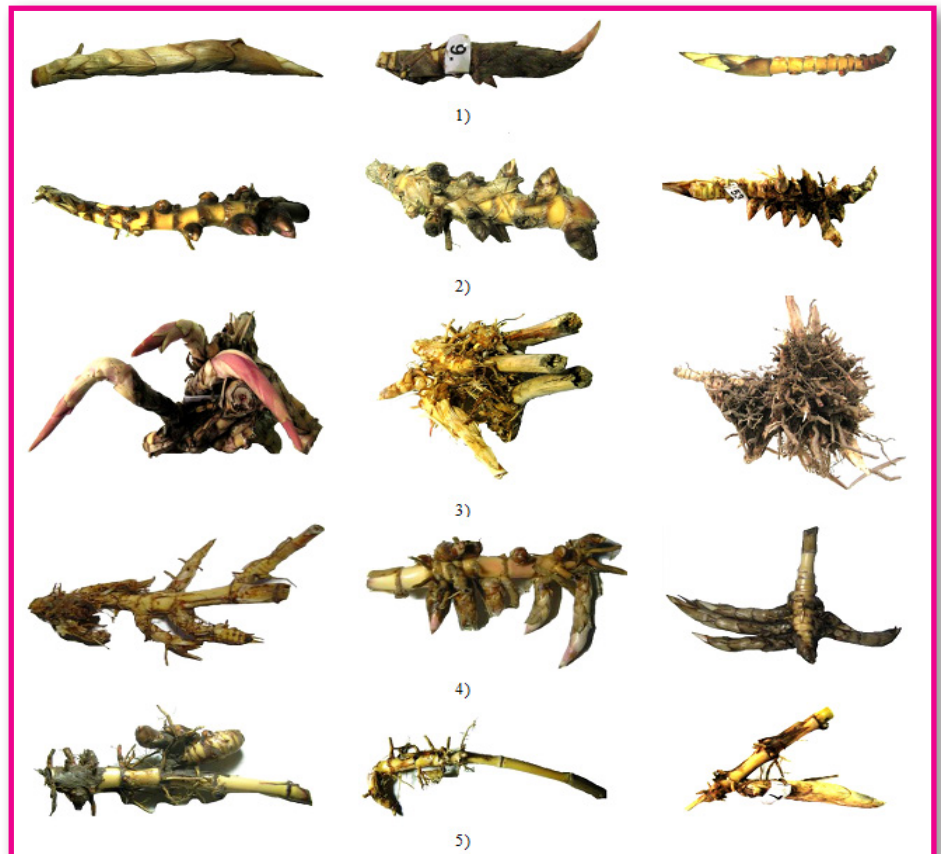


Рис. 1. Групи ризом різної форми

Отже, застосування поліпшувальних доборів потребує врахування впливу різноманітних чинників з метою одержання позитивних результатів. Виникає необхідність у підборі критеріїв за якими можна було б оцінювати селекційний матеріал. Одним із таких критеріїв оцінки є форма ризоми, яка впливає на продуктивність рослин.

Мета і завдання досліджень. Під час поділу маточного кореневища на окремі ризоми спостерігалось, що вони відрізняються між собою за формою, розмірами, кількістю та величиною бруньок, довжиною сегментів. Тому метою наших досліджень було вивчити продуктивність ризом міскантусу залежно від їх форми. Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити такі завдання:

1. Визначити які існують форми ризом міскантусу гігантського;
2. Встановити залежність між формою ризом та її продуктивністю.

Матеріали і методи дослідження. Дослідження проводились упродовж 2015–2017 рр. На дослідному полі ІБКІЦБ Ксавєрівка друга Васильківського р-н., Київської обл. Восени 2014 року з однорічної ділянки міскантусу гігантського було відібрано 10 селекційних номерів, з яких пізніше проводили добір. Критерієм добору були висота рослини (від 180 см) та кількість пагонів (більше 30 шт.) у куці. Усі кореневища було поділено на окремі ризоми і пронумеровано за номером куща та порядковим номером ризоми у куці. Потім усі номери було умовно поділено на групи за формою ризом. Впродовж 2015–2017 років щорічно ризоми різних форм висаджували у селекційному розсаднику, де визначали їх продуктивність. Урожайність сухої біомаси визначали за кожним номером індивідуально.

Результати дослідження. Усі ризоми за формою вигляду можна розділити на дві категорії: лінійні та розгалужені, які, в свою чергу, поділяються на групи. На рис. 1 зображено різні групи ризом:

1) «пальцеподібні» — можуть бути короткими (до 5 см), середніми (6–10 см) та довгими (понад 11 см). Ризоми даної групи прямолінійні або вигнуті в формі невеликої дуги, обов'язково мають одну верхівкову бруньку, покриті лусочками та поділені на сегменти. Вигляд профілю поперечного перерізу овальний або плоский, рідше круглий. У більшості випадків бруньок не видно під лусками, рідше — одна-дві.

2) ризоми лінійної форми з видимими бруньками, які можуть переростати у відростки (малі ризоми). Розміщення бруньок може бути рідким (2–3 шт.), середнім (4–7 шт.) та щільними (більше 8 шт.), а самі бруньки — малі та великі.

3) «вузлова» — розгалужена форма ризом, у якій пагони другого порядку сильно переплетені й утворюють клубок. Найчастіше зустрічаються у маточних кореневищах з другого і більше років вегетації.

4) різносторонньо-розгалужена форма — характеризується розгалуженням пагонів другого порядку в різні сторони. Зустрічаються як з щільним, так і з рідким розміщенням бруньок. Відростки бувають довгі та короткі.

Таблиця 1. Кількість ризом залежно від форми у селекційному номері

Групи ризом	Селекційні номери										Сума	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	шт..	%
1	4	1	0	2	4	4	0	16	3	4	38	13
2	11	9	7	7	12	26	12	18	16	23	141	46
3	6	2	2	5	14	9	4	10	1	2	55	18
4	5	6	2	7	8	5	4	5	9	11	62	20
5	3	1	0	0	0	1	0	3	0	0	8	3
шт..	29	19	11	21	38	45	20	52	29	40	304	100

5) «стеблова» — утворена ризома на підземному пагоні-пасинку, не покрита лусками і не має сегментів та верхівкової бруньки. Можуть бути як лінійними, так і розгалуженими. У більшості випадків довгі, з рідким розміщенням бруньок, але інколи виявлялися середньої довжини із середньою кількістю бруньок.

Після розподілу десяти селекційних кореневищ на окремі ризоми отримали 304 ризоми, які посортували за формою (табл. 1).

Серед класифікованих ризом найбільшу кількість займали ризоми другої форми і становили 46%, дещо менше четвертої — 20% та третьої — 18%, а найменше п'ятої — 3% від загальної кількості ризом.

Слід також відмітити, що в маточному кореневищі можуть бути не усі групи ризом. Так, у третьому та сьомому селекційних номерах були відсутніми ризоми першої та п'ятої групи.

Кожна група ризом відрізняється між собою за біометричними показниками (табл. 2). Так, ризоми першої групи мали найменшу масу 8,4 г та кількість бруньок

3,5 шт., а також відмічено найменшу довжину сегментів 6,6 мм і найбільшу їх кількість 13,8 шт. П'ята група ризом відзначилась найбільшою довжиною ризом 115 мм і сегментів 14,1 мм та кількістю бруньок 5,9 шт., найменшим діаметром 7,6 мм і кількістю сегментів 11,5 шт. Третя і четверта групи мають близькі біометричні показники і характеризуються великою масою 16,0 г та діаметром 10,1 і 10,8 мм відповідно, найкоротшу довжину ризом 84 та 86 мм з великою кількістю бруньок 4,2 і 6,8 шт. відповідно.

За результатами досліджень встановлено, що кожна селекційна група ризом відрізнялась між собою, як за біометричними показниками так і за продуктивністю рослин. Так, рослини четвертої та другої групи мали найбільшу висоту 125,5 та 121,2 см відповідно, а найменшу — 92,3 см третьої групи. Кількість пагонів у чотирьох (1; 2; 4; та 5) групах були майже однакові (в межах НІР) і становила від 4,7 до 5,0 шт., а найменше — 3,0 шт. у третій групі.

Як відомо з літературних джерел, між продуктивністю рослини та масою садивної

Таблиця 2. Характеристика ризом за біометричними ознаками

Групи ризом	Показники					
	довжина ризоми, мм	діаметр, мм	маса, г	кількість сегментів, шт..	довжина сегментів, мм	кількість бруньок, шт..
1	88	8,7	8,4	13,8	6,6	3,5
2	96	9,4	11,0	12,7	7,9	4,8
3	86	10,1	16,0	12,6	7,0	4,2
4	84	10,8	16,0	12,1	7,4	6,8
5	115	7,6	10,6	11,5	14,1	5,9
НІР0,5				0,1		0,3

Таблиця 3. Продуктивність рослин міскантусу залежно від групи ризом

Групи ризом	Висота рослин, см	Кількість пагонів, шт.	Біомаса одного куща, г	Маса кореневища, г
1	104,0	4,9	73,9	133,9
2	121,2	4,7	80,2	206,4
3	92,3	3,0	51,9	97,5
4	125,5	5,0	100,5	272,4
5	119,6	4,8	70,2	117,0
НІР0,5		0,3	1,8	9,7

ризомі і кількості бруньок на ній, існує пряма залежність [7, 8]. Дана тенденція зберігається для усіх груп, крім третьої. Тому, що автори у своїх дослідженнях не врахували форми ризом та стан бруньок на них. Ризоми третьої групи складаються із вузлів, утворених більш старшими пагонами (можуть містити і частину материнської ризоми), які містять меншу кількість поживних речовин та активних бруньок. За рахунок цього їх маса збільшується, а продуктивність знижується.

Якщо проаналізувати усі групи за продуктивністю, то можна відмітити, що найменшу надземну — 51,9 г та підземну — 97,5 г маси мали рослини третьої групи. Тому ризоми даної групи необхідно бракувати.

Наступною за продуктивністю виявилась перша група ризом, надземна маса становила 73,9 г та підземна — 133,9 г. Характерною особливістю даної групи є те, що ризоми містять верхівкову бруньку, яка, як правило, проростає першою і довший час залишається єдиною пророслою. Це пов'язано з розподілом гормонів у ризомі, яких найбільше по краях. Також слід відмітити, що інші бруньки мають порівняно малі розміри, і в більшості випадків є сплячими. Тому дану групу потрібно бракувати при селекційному доборі.

П'ята група ризом була середньою за продуктивністю і надземна маса становила 70,2 г та підземна — 117,0 г. Ризоми даної групи, у більшості випадків, є дуже довгими і тонкими. У поперечному перерізі — труба з відносно великим внутрішнім діаметром, що свідчить про невисокий вміст поживних речовин, тому дану групу потрібно бракувати при селекційному доборі.

Ризоми другої групи були більш продуктивнішими за попередні групи і становили: надземна маса — 80,2 г та підземна — 206,4 г. Для цієї групи характерним є те, що ризоми за відносно невеликої маси та кількості бруньок мають високу продуктивність. Тому дана група є перспективною для селекційного процесу.

Рослини четвертої групи виявились найбільш продуктивними, як за масою надземної частини 100,5 г, так і підземної — 272,4 г. Це пов'язано із тим, що ризоми мали найбільшу масу серед інших груп, за рахунок цього у них містилось найбільше поживних речовин, які служили джерелом живлення під час проростання бруньок. Слід відмітити, що на цих ризомах також була найбільша кількість бруньок, які активно проросли, і за розмірами деякі бруньки були досить великими, в порівнянні з іншими. Тому дана група є перспективною для селекційного процесу.

Таким чином із досліджуваних п'яти груп ризом різної форми найбільш перспективними для подальшого селекційного процесу методом клонового добору виявились друга та четверта групи.

Висновки. 1. Усі ризоми мискантусу гігантського за формою можна розділити на дві категорії — лінійні та розгалужені, які в свою чергу поділяються на групи.

2. Кожна група ризом відрізняється між собою за біометричними показниками (дов-

жиною, масою, кількістю бруньок тощо).

3. Рослини, вирощені із ризом різних груп, мають різну продуктивність.

4. Під час проведення клонового добору ризом мискантусу гігантського для селекції за продуктивністю, рекомендовано від-

бирати ризоми другої та четвертої групи.

Перспективи подальших досліджень. Слід відмітити, що поділ усіх ризом на п'ять селекційних груп за формою є досить умовним і потребує поглибленого вивчення за окремими ознаками.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Клоновий добір бульб. URL: <http://poradumo.com.ua/564-klonoviy-dobir-bulb-kartopli/>.
2. Вітенко В. А., Куценко В. С., Власенко О. І. та ін. Картопля. Київ: Урожай, 1990. 256 с.
3. Андрушко О. М., Демкович Я. Б., Андрушко М. О. Ефективність різнобульбових клонів при відтворенні оригінального насінневого матеріалу картоплі в умовах Західного Лісостепу України. Картоплярство. 2012. Вип. 41. С. 96–102. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/karto_2012_41_15.
4. Максимович М. М. Индивидуальный или клоновый отбор как метод улучшения семенных качеств картофеля. Семеноводство картофеля. Москва: Сельхозиздат, 1972. 120 с.
5. Тимко Л. В. Ефективність відбору клонів серед гібридів картоплі внутрішньовидового і складного походження на різних етапах селекційного процесу. Картоплярство. 2012. Вип. 41. С. 87–96. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/karto_2012_41_14.
6. Березовський П. М. Вегетативні мутації в первинних ланках насінництва картоплі. Картоплярство. Київ: Урожай, 1988. Вип. 19. С. 14–16.
7. Квак В. М. Вплив маси ризомів мискантусу та густоти їх садіння на енергетичну продуктивність біомаси. Зб. наук. праць Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН. Київ, 2013. Вип. 17. Т. 1. С. 146–151.
8. Доронін В. А., Дрига В. В., Кравченко Ю. А., Доронін В. В. Особливості росту та розвитку мискантусу залежно від якості садивного матеріалу. Вісник Уманського національного університету садівництва. Умань, 2017. № 2. С. 19–24.

АНОТАЦІЯ

UDK 633.282: 85.084.2

Оцінка селекційного матеріалу мискантусу гігантського за формою ризом

Роїк М. В., Квак В. М. *, Цвігун Г. В.

Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН; 03141, м. Київ, вул. Клінічна, 25.*e-mail: kvak-vm@ukr.net

Мета. Розглянути метод оцінки селекційного матеріалу за формою ризом. Для підтримання продуктивних якостей сорту в процесі розмноження мискантусу як культури, що вегетативно розмножується, необхідно здійснювати сортооновлення з використанням високопродуктивного насінневого матеріалу. Тому виникає необхідність у підборі критеріїв за якими можна було б оцінювати селекційний матеріал. Одним із таких критеріїв оцінки є форма ризоми, яка впливає на продуктивність рослин. **Висновки.** Усі ризоми мискантусу гігантського за формою можна розділити на дві категорії лінійні та розгалужені, які в свою чергу поділяються на п'ять груп. Найбільш продуктивними виявились рослини четвертої групи, як за масою надземної частини 100,5 г, так і підземної — 272,4 г. Під час проведення клонового добору ризом мискантусу гігантського для селекції за продуктивністю, рекомендовано відбирати ризоми другої та четвертої групи.

Ключові слова: біоенергетика, мискантус гігантський, селекційний матеріал, клоновий добір, форма ризом, продуктивність.

АННОТАЦІЯ

UDK 633.282: 85.084.2

Оценка селекционного материала мискантуса гигантского по форме ризом

Роик М. В., Квак В. М. *, Цвигун Г. В.

Институт биоэнергетических культур и сахарной свеклы УААН; 03141, г. Киев, ул. Клиническая, 25.*e-mail: kvak-vm@ukr.net

Цель. Рассмотреть метод оценки селекционного материала по форме ризом. Питомническим хозяйствам для поддержания продуктивных качеств сорта в процессе использования мискантуса как культуры, которая вегетативно размножается, необходимо сортообновление с использованием высокопроизводительного семенного материала. Поэтому возникает необходимость в подборе критериев по которым можно было бы оценивать селекционный материал. Одним из таких критериев оценки является форма ризом, которая влияет на продуктивность растений. **Выводы.** Все ризомы мискантуса гигантского по форме можно разделить на две категории: линейные и разветвленные, которые, в свою очередь, подразделяются на пять групп. Наиболее продуктивными оказались растения четвертой группы, как по массе надземной части 100,5 г, так и подземной — 272,4 г. При проведении клонового отбора ризомы мискантуса гигантского для селекции по производительности рекомендуется отбирать ризомы второй и четвертой групп.

Ключевые слова: биоэнергетика, мискантус гигантский, селекционный материал, клоновый отбор, форма ризом, производительность.

ABSTRACT

UDC 633.282: 85.084.2

Evaluation of the breeding material of the miscanthus giganteus in terms of rhizome shape

Roik M. V., Kvak V. M. *, Zvihun H. V.

Institute of Bioenergy Crops and Sugar Beet NAAS of Ukraine

* e-mail: kvak-vm@ukr.net

Purpose. To consider the method of the evaluation of breeding material in terms of rhizome shape. There is a need for approaches to evaluation of breeding material. One such evaluation principles in terms of is the form of rhizomes which affects plant productivity. **Conclusion.** All rhizomes of *Miscanthus giganteus* can be divided into two categories, linear and branched, which in turn are divided into five groups. The most productive were the plants of the fourth group, both by weight of the aboveground part (100.5 g), and underground (272.4 g). During the clonal selection of *Miscanthus Giganteus* for breeding aimed at productivity, it is recommended to select rhizomes of the second and fourth groups.

Keywords: bioenergy, *Miscanthus giganteus*, breeding material, clone selection, shape of rhizome, productivity.