

загальної забур'яненості на посівах люпину отримано у варіанту досліду із внесенням бакової суміші Харнес + Юпітер: в середньому за роки досліджень знищення бур'янів досягало 80 %. Не встановлено негативного впливу цих препаратів на розвиток рослин і зниження врожайності насіння люпину.

Література

1. Такунов І. П. Люпин в земледелии России / И.П.Такунов // – Брянск: Придесенье, 1996. – 372 с.
2. Тарануха Г. И. Люпин: биология, селекция и технология возделывания / Г.И.Тарануха // Учебное пособие.– Горки : БГСХА, 2001.– 112 с.
3. Исаева Е.И. Разноротационные севообороты с люпином и соей и их эффективность в полевом кормопроизводстве / Е.И.Исаева, А.И.Артохов // Кормопроизводство. – 2012. – №5. – С.8-10.
4. Яговенко Л.Л. Особенности влияния способов использования люпина на плодородие почвы и продуктивность севооборота / Л.Л.Яговенко, Г.Л.Яговенко // Люпин, его возможности и перспективы. – Брянск: Читай город, 2012. – С.16-23.
5. Купцов Н.С. Люпин (генетика селекция, гетерогенные посеивы) / Н.С.Купцов, И.П.Такунов // – Брянск, 2006. – 576 с.
6. Лукашевич М.И. Перспективы селекции кормового люпина / М.И.Лукашевич // Кормопроизводство. – 2004. – №1. – С. 17-18.
7. Русаков Д.А. Продуктивность и азотфиксирующая способность люпина в зависимости от применения гербицидов в Северо-Западном регионе России // Д.А.Русаков – Автореферат дисерт. на соискание ученой степени канд. с.-х. наук // Немчиновка, 2008. – 23с.

8. Левченко Т.М. / Основні етапи селекції люпину / Левченко Т.М., Солодюк Н.В., Корнійчук М.С., Головченко О.В. // Сборник научных работ Института земледелия УААН. – К., 2003.- С. 110-121.

References

1. Takunov I. P., (1996) Lupine in agriculture of Russia. Brjansk: Pridesen'e, 1996. – 372 p. (In Russian).
2. Taranuhu G. I., (2001) Lupine: biology, breeding and cultivation technology. Uchebnoe posobie.– Gorki: BGSNA, 2001.– 112 p. (In Russian).
3. Isaeva E.I., Artjuhov A.I., Resortation crop rotation with lupine and soy and their effectiveness in field fodder production. Forage Production. 2012. - №5.- P.8-10. (In Russian).
4. Jagovenko L.L., Jagovenko G.L., Peculiarities of the influence of methods of use of lupine on soil fertility and productivity of crop rotation. Lupine, its opportunities and prospects. Brjansk: Chitaj gorod, 2012. – P.16-23. (In Russian).
5. Kupcov N.S., Takunov I.P., (2006) Lupine (genetics, breeding, heterogeneous crop). Brjansk, 2006. – 576 p. (In Russian).
6. Lukashevich M.I. Prospects of breeding fodder lupine. Forage Production. 2004. – №1. –P. 17-18. (In Russian).
7. Rusakov D.A., (2008) Productivity and nitrogen-fixing ability of lupine depending on the use of herbicides in the North-West region of Russia. Abstract. For the academic degree of Cand. S.-. Sciences. Nemchinovka, 2008. –23s. (In Russian).
8. Levchenko T.M., Levchenko T.M., Solodyuk N.V., Korniyuchuk M.S., Holovchenko O.V. (2003) Principal stages of selection lupine. Collection of scientific works of the Institute of agriculture UAAS. – K., 2003.- P. 110-121. (in Ukrainian).

В. А. Доронін

доктор с.-г. наук,
професор, Інститут біоенергетичних культур
і цукрових буряків НААН (Київ)
e-mail:vladimir.doronin@tdn.org.ua

УДК 633.63: 631. 531.12



В. В. Дрига

аспірантка,
Інститут біоенергетичних культур
і цукрових буряків НААН (Київ)



Ю. А. Кравченко

кандидат с.-г. наук, с.н.с.,
Інститут біоенергетичних культур
і цукрових буряків НААН (Київ)



В. В. Доронін

молодший
науковий співробітник,
Інститут біоенергетичних культур
і цукрових буряків НААН (Київ)



ОСОБЛИВОСТІ РОСТУ ТА РОЗВИТКУ МІСКАНТУСУ ЗАЛЕЖНО ВІД ЯКОСТІ САДИВНОГО МАТЕРІАЛУ

Анотація. У статті висвітлені питання особливостей росту та розвитку біоенергетичної культури міскантусу та приживлюваності ризом залежно від якості садивного матеріалу – кількості бруньок на ризомах, що висаджуються. Дослідженнями з'ясовано, що чим більше бруньок на ризомі, тим вищий відсоток їх приживлюваності. У середньому за три роки найвища приживлюваність – 57% була у ризом, які мали 9 і більше бруньок. У ризом з 4–8 бруньками вона була нижчою. Найнижча приживлюваність – 36 % була за висаджування ризом з 1–3 бруньками. Виявлено, що на приживлюваність ризом значно впливали погодні умови. Так, в 2016 р. вона була найнижчою в усіх варіантах, що зумовлено надмірним зволоженням ґрунту і утворенням цілих водяних блюдець, що призвело до вимокання та загнивання висаджених ризом. Міскантус погано сприймає високий рівень ґрунтових вод і надмірне зволоження, а в 2016 р. за квітень випало опадів 139,1%, а за травень 137,9 % від середнього багаторічного показника. Виявлено, що в усіх фазах розвитку культури наростання висоти рослин, площі асиміляційної поверхні листків, кількості листків, кількості пагонів проходило інтенсивніше за садіння ризом, що мали 9 і більше бруньок. За садіння ризом з 4-8 бруньками ці показники також були значно вищими, ніж в контролі (садіння ризом з 1-3 бруньками) але істотної різниці, порівняно з варіантом, де висаджували ризом з 9 і більше бруньками не було. За садіння ризом з 1–4 бруньками (контроль) між висотою рослин, площею листків, кількістю листків, кількістю пагонів, кількістю бруньок на ризомі та масою кореневища виявлені прямі сильні кореляційні зв'язки, коефіцієнт кореляції становив, відповідно – 0,95, 0,91, 0,58, 0,63 та 1,00. Аналогічні результати отримані за висаджування ризом, що мали

4–8 та 9 і більше бруньок. 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 мискантусу було і, відповідно – найбільшою була маса кореневища, яка становила 1339,6 г або в 2,5 рази більшою, ніж в контролі.

Ключові слова: висота рослин, площа листків, кількість листків, маса кореневища, коефіцієнт кореляції, ризом, бруньки.

ОСОБЕННОСТИ РОСТА И РАЗВИТИЯ МИСКАНТУСА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ КАЧЕСТВА ПОСАДОЧНОГО МАТЕРИАЛА

В. А. Доронин

доктор наук, профессор,
Институт биоэнергетических культур и сахарной свеклы НААН Украины (г. Киев)

В. В. Дрига

аспирантка,
Институт биоэнергетических культур и сахарной свеклы НААН Украины (г. Киев)

Ю. А. Кравченко

кандидат С.-Г. наук, с.н.с.,
Институт биоэнергетических культур и сахарной свеклы НААН Украины (г. Киев)

В. В. Доронин

младший научный сотрудник, Институт биоэнергетических культур
и сахарной свеклы НААН (Киев)

Аннотация. В статье освещены вопросы особенностей роста и развития биоэнергетической культуры мискантуса и приживаемости ризом в зависимости от качества посадочного материала - количества почек на высаживаемых ризомах. Исследованиями установлено, что чем больше почек на ризомах, тем выше процент их приживаемости. В среднем за три года самая высокая приживаемость - 57% была у ризом, которые имели 9 и более почек. У ризом с 4-8 почками она была ниже. Самая низкая приживаемость - 36% была при посадке ризом с 1-3 почками. Обнаружено, что на приживаемость ризом значительное влияние оказывают погодные условия. Так, в 2016 г. приживаемость была самой низкой во всех вариантах, что обусловлено избыточным увлажнением почвы и образованием целых водных блюд, что привело к вымоканию и загниванию высаженных ризом. Мискантус плохо воспринимает высокий уровень грунтовых вод и избыточное увлажнение, а в 2016 г. за апрель выпало осадков 139,1%, а за май 137,9% от среднего многолетнего показателя.

Установлено, что во всех фазах развития культуры нарастания высоты растений, площади ассимиляционной поверхности листьев, количества листьев, количества побегов проходило интенсивнее при посадке ризом, имевших 9 и более почек. При посадке ризом с 4-8 почками эти показатели также были значительно выше, чем в контроле (посадка ризом с 1-3 почками), но существенной разницы по сравнению с вариантом, где высаживали ризом с 9 и более почками не было.

При посадке ризом с 1-4 почками (контроль) между высотой растений, площадью листьев, количеством листьев, количеством побегов, количеством почек на ризоме и массой корневища установлены прямые сильные корреляционные связи, коэффициент корреляции составил, соответственно - 0,95, 0,91, 0,58, 0,63 и 1,00. Аналогичные результаты получены при посадке ризом, которые имели 4-8 и 9 и более почек. То есть, увеличение наземной массы способствовало повышению нарастания массы корневища, а соответственно - выхода посадочного материала - ризом. При посадке ризом с 9 и более почками интенсивность нарастания наземной массы мискантуса было более интенсивным и, соответственно - масса корневища была самой большой, которая составляла 1339,6 г или в 2,5 раза больше, чем в контроле.

Ключевые слова: высота растений, площадь листьев, количество листьев, масса корневища, коэффициент корреляции, ризом, почки.

FEATURES OF MISCANTHUS GROWTH AND DEVELOPMENT DEPENDING ON THE QUALITY OF PLANTING MATERIAL

V. A. Doronin

Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Institute of Bioenergetic Crops and Sugar Beet NAAS (Kyiv)
E-mail: vladimir.doronin@tdn.org.ua

V. V. Driga

Postgraduate Student, Institute of Bioenergetic Crops and Sugar Beet NAAS (Kyiv)

Yu. A. Kravchenko

PhD of Agricultural Sciences, Senior Scientist, Institute of Bioenergetic Crops and Sugar Beet NAAS (Kyiv)

V. V. Doronin

Junior Researcher,
Institute of Bioenergetic Crops and Sugar Beet NAAS (Kyiv)

Abstract. The article deals with the issues of the peculiarities of the growth and development of the bioenergy crop - miscanthus and the relicity of the rhizomes depending on the quality of the planting material - the number of buds on the planted rhizomes.

A research has found that the more buds on the rhizomes, than the higher percentage of rooting. On average, over three years, the highest survivability - 57% was in rhizomes, which had 9 or more buds. In rhizome with 4-8 buds it was lower. The lowest rooting - 36% was by the rhizome with 1-3 buds planting. It was revealed that weather conditions were significantly

influenced on the rigidity of the rhizomes. Thus, in 2016, it was the lowest in all variants, due to excessive moisture of the soil and the formation of whole water saucers, which led to roasting and rotting of rhizomes planted. *Miscanthus* is badly perceives a high level of groundwater and excessive humidity, but in April of 2016 the precipitation fell by 139.1%, and in May 137.9% of the average multi-year indicator. It was revealed that in all phases of crop growth and development, plant height, the area of the assimilation surface of leaves, the number of leaves, and the number of shoots was more intense than in the rhizomes seeding, which had 9 or more buds. For rhizomes seeding with 4-8 buds, these indices were also significantly higher than in control (rhizomes seedling with 1-3 buds), but a significant difference compared with the variant where the rhizomes was planted with 9 or more buds. By planting rhizomes with 1-4 buds (control) between plant height, leaf area, number of leaves, number of shoots, the number of buds on the rhizomes and roots mass is found the strong direct correlation, the correlation coefficient was accordingly – 0.95 0.91, 0.58, 0.63 and 1.00. The similar results were obtained for planting rhizomes that had 4-8 and 9 or more buds. That is, an increase of the mass contributed to an increase in the growth of the rhizome mass, and accordingly - the output of the planting material - rhizomes. For rhizomes seeding with 9 or more buds, the intensity of the growth of the miscanthus earth mass was most intense and, accordingly, the largest was of the rhizome mass, which was 1339.6 g or in 2.5 times greater than that on the control.

Key words: plant height, leaf area, number of leaves, weight of rhizomes, correlation coefficient, rhizome, buds.

Постановка проблеми. Власних енергоресурсів в Україні недостатньо, тому важливим є створення відновлювального джерела енергії на основі вирощування рослинної біоенергетичної сировини на малопродуктивних та деградованих землях, які вилучені із сівозмін та не використовуються для вирощування сільськогосподарських культур. Виробництво біопалива в Україні дасть змогу стабілізувати діяльність всього агропромислового комплексу, адже ринки збуту та стабільні ціни на сільськогосподарську продукцію будуть сформовані в середині держави [1]. Виробництво і використання біопалива прискорить вирішення стратегічних цілей для розвитку України і зокрема сільського господарства – зменшення залежності виробників від імпорту палива та забезпечення задоволення попиту на цю продукцію. Тому для нашої країни є актуальним дослідження біологічних особливостей росту та розвитку біоенергетичних культур, розроблення та впровадження технологій їх вирощування з метою виробництва альтернативних видів палива.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Розвинуті країни світу мають величезні досягнення у розвитку та використанні біотехнологій. Альтернативні джерела енергії давно і успішно використовуються в багатьох країнах [2]. Країни Європи (Австралія, Данія, Голландія, Норвегія, Фінляндія та Швеція) використовують від 40 до 65 % екологічно чистої біоенергетики і планують до 2015-2020 років мати 100%. Україна належить до енергозалежних держав і змушена імпортувати близько 65% викопних енергоносіїв [3,4,5]. Вона лише частково забезпечує себе власними енергоресурсами, частка яких становить 3% [6, 7, 8].

В Україні є всі можливості для вирощування біоенергетичних культур на біопаливо: малопродуктивні землі, цілий ряд адаптованих видів рослин, що придатні для використання на біопаливо, сорти біоенергетичних культур, науково-обґрунтовано технології їх вирощування та інше. 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 як просо лозоподібне (свічграс), 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*) [9]. Міскантус відноситься до С4-рослин [10, 11]. Це дуже потужна і витривала рослина і після одноразової посадки, її повзуче кореневище буде щорічно давати нові пагони [12,13].

Для промислового вирощування міскантусу необхідно мати достатню кількість якісного садивного матеріалу. На сьогодні відсутня технологія вирощування садивного матеріалу міскантусу, яка забезпечувала б високу приживлюваність ризом та максимальний їх вихід. Тому

актуальним є вивчення особливостей росту і розвитку міскантусу та приживлюваності висаджених ризом залежно від якості садивного матеріалу – кількості бруньок на ризомі, що і було метою досліджень.

Матеріали та методика досліджень. Програмою досліджень передбачалось 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 проводились на дослідному полі Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН (с. Ксаверівка 2, Київської області) з рослинами міскантусу гігантеусу. Схемою досліді передбачено садіння ризом, які мали 1-3 бруньки (контроль), 4-8 та 9 і більше бруньок. У польових досліді визначали: динаміку появи сходів (від перших поодиноких сходів до повних сходів) за методикою ІБКіЦБ [14], приживлюваність рослин (відношення схожих до висаджених ризомів) [15], інтенсивність приросту рослин (висота рослин, кушніння – кількість сходів з однієї ризоми, площа листової поверхні, кількість листків) за фазами розвитку [16]. Статистичну обробку експериментальних даних здійснювали методами дисперсійного і кореляційного аналізів за методом Фішера [15] з використанням комп'ютерної програми Statistica 6.0 від StatSoft [17].

Підготовку до садіння міскантусу проводили поетапно, з маточного поля відбирали кореневища, які доставляли в лабораторію та ретельно підготовлювали садивний матеріал. З кореневищ відбирали не пошкоджені (не перемерзли від морозів) з бруньками ризоми згідно з 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 фактору, що вивчався.

Результати досліджень. Серед агротехнічних і організаційно-господарських заходів за вирощування садивного матеріалу – ризом міскантусу важливу роль має їх якість. Викопані маточні кореневища розділяють на ризоми. До висаджування їх у поле необхідно створити умови, які запобігатимуть підсушуванню ризом. Адже підсушені ризоми втрачають здатність до проростання і, відповідно знижується їх приживлюваність. Головною умовою садивного матеріалу є наявність потенційних бруньок, які можуть проростати. За даними Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків таких бруньок має бути 4-5 шт. на одній ризомі. Маса ризому становить від 20 до 50 г. [18]. Ризоми мають бути неуражені хворобами та не пошкоджені шкідниками.

З метою вивчення ефективності вирощування садивного матеріалу залежно від якості посадкового матеріалу нами проведено досліді в якому передбачено висаджування ризом з різною кількістю бруньок. Встановлено, що чим більше бруньок на ризомі, тим вищий відсоток їх приживлюваності (рис. 1).

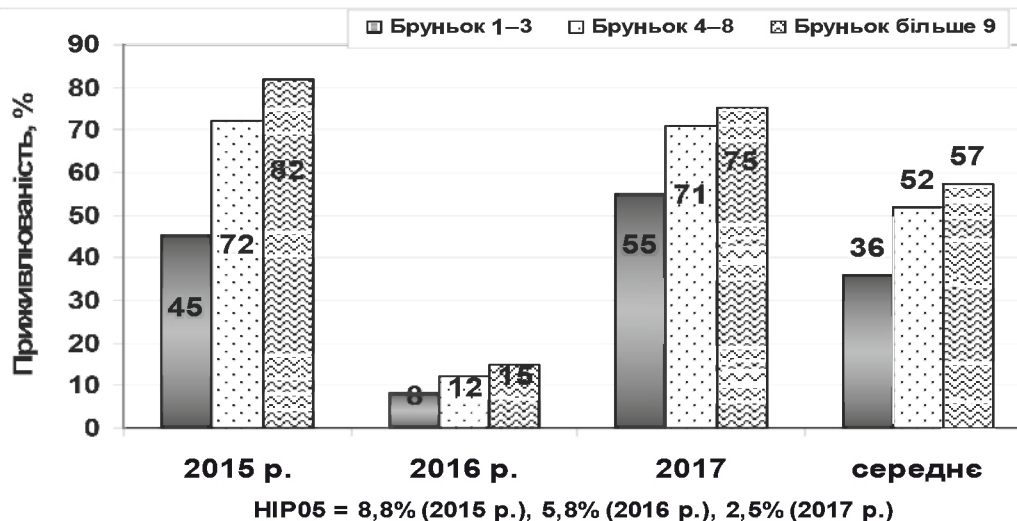


Рис. 1. Приживлюваність ризом залежно від кількості на них бруньок

У середньому за три роки найвища приживлюваність – 57% була у ризом, які мали 9 і більше бруньок. Ризоми з 4–8 бруньками мали нижчу приживлюваність, порівняно з попередніми ризомами. При висаджуванні ризом з 1–3 бруньками приживлюваність їх була значно нижчою і становила 36%. За роками досліджень отримано аналогічну залежність але відсоток приживлюваності був значно нижчим в 2016 р., ніж в 2015, 2017 рр., що зумовлено надмірним зволоженням ґрунту і утворенням цілих водяних блюдець, що призвело до вимокання та загнивання висаджених ризом. Міскантус погано сприймає високий рівень ґрунтових вод і надмірне зволоження, а в 2016 р. за квітень випало опадів 139,1%, а за травень 137,9% від середнього багаторічного показника.

Приживлюваність ризом має велике значення, оскільки від цього залежить повнота густоти, урожайність культури і, відповідно – вихід садивного матеріалу. За планової густоти рослин міскантусу 20,4 тис./га при 36% приживлюваності ризом можна отримати лише 7,3 тис./га рослин, водночас як за приживлюваності 57% буде отримано 11,5 тис./га продуктивних рослин або в 1,6 разів більше.

Якість садивного матеріалу впливає не лише на приживлюваність ризом, а і на динаміку наростання наземної маси рослин, а відповідно – кореневої системи (кореневища) і виходу садивного матеріалу.

З'ясовано, що якість садивного матеріалу – кількість бруньок на одному ризомі впливала на динаміку висоти рослин. Найбільший приріст висоти в усі фази розвитку був у рослин, отриманих за садіння ризом, які мали 9 і більше бруньок (табл. 1).

У середньому за три роки висота рослин міскантусу у фазу повних сходів при садінні ризом, які мали 9 і більше бруньок була більшою як порівняно з варіантом, де висаджували ризоми з 1–3 бруньками, так і з варіантом, де висаджували ризоми з 4–8 бруньками. Порівняно з

контролем висота рослин за висаджування ризом з 9 і більше бруньками була достовірно більшою в усіх фазах розвитку. У фазах повні сходи, куціння, виходу у трубку та в період завершення вегетації істотної різниці з висоти рослин при висаджуванні ризом з 4–8 та 9 і більше бруньками не виявлено. За роками досліджень отримані аналогічні результати.

Дослідження факторів, які впливали на висоту рослин встановлено, що частка впливу фактора «кількість бруньок» в середньому за три роки був значним і становив в фазу повних сходів 18,5%, фазу куціння 36,7%, фазу виходу в трубку 26,5 на період завершення вегетації 42,8% (рис.2).

За висаджування ризом з різною кількістю бруньок спостерігалася залежність з формуванням кількості листків залежно від якості садивного матеріалу. Достовірно більше листків в усі фази розвитку рослин було сформовано на рослинах, отриманих з ризом, які мали 9 і більше бруньок. Порівняно з контролем, де ризоми мали 1-3 бруньки (рис.3).

Так, в середньому за роки досліджень у фазу повних сходів якщо в контролі на одній рослині утворено 3,2 листка, то на рослинах, які виростили з ризом, де було 9 і більше бруньок – 4,2 листків (НІР₀₅ бруньки = 0,5%). У фазу куціння, виходу в трубку та на період завершення вегетації листків було також більше, порівняно з контролем.

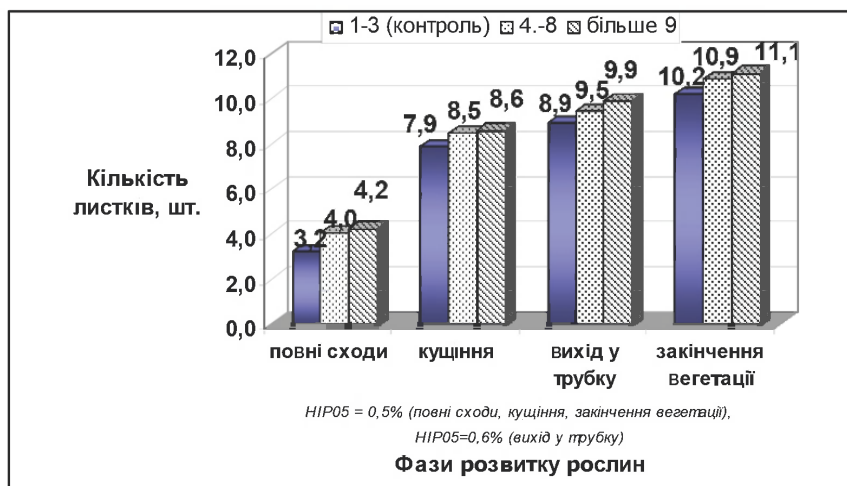
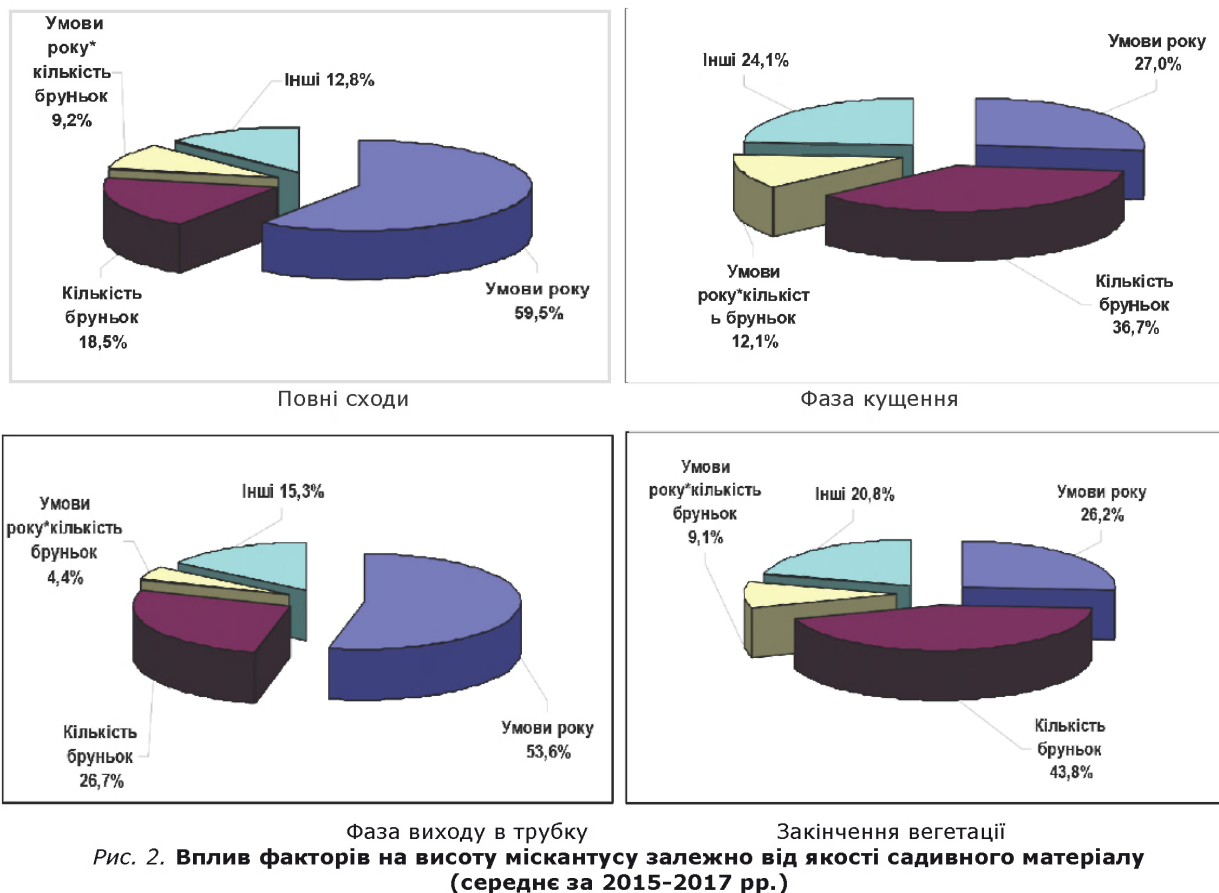
Якість садивного матеріалу істотно вплинула на асиміляційну площу листків в усіх фазах розвитку рослин (табл. 2).

Навіть збільшення кількості бруньок до 4–8 штук на одному ризомі забезпечило значне підвищення площі листової поверхні. У середньому за два роки у фазу повних сходів площа листової поверхні збільшилася на 20 см², порівняно з варіантом, де висаджували ризоми з 1–3 бруньками. За використання для садіння ризом, які мали

Таблиця 1
Динаміка висоти рослин залежно від кількості бруньок на ризомі (середнє за 2015-2016 рр.)

Варіант – кількість бруньок на ризомі	Фази розвитку рослин			
	повні сходи	куціння	вихід у трубку	*закінчення вегетації
1–3 (контроль)	38,6	86,6	112,8	145,8
4–8	55,3	97,5	122,5	154,5
> 9	61,0	102,1	126,8	168,4
НІР ₀₅ заг.	13,2	8,8	7,4	12,8
НІР ₀₅ кількість бруньок	7,6	5,1	4,3	7,4

*Примітка: в середньому за 2015-2016 рр.



Таблиця 2

Площа листової поверхні у динаміці (см²) залежно від якості ризом (середнє за 2015-2016 рр.)

Варіант – кількість бруньок на ризомі	Фази розвитку рослин			
	повні сходи	куцння	вихід у трубку	*закінчення вегетації
1-3 (контроль)	32,1	183,5	299,9	1168,1
4-8	65,5	340,4	450,4	1519,4
> 9	94,0	506,5	650,6	1613,9
НІР ₀₅ заг.	22,30	46,5	67,5	145,9
НІР ₀₅ кількість бруньок	12,30	26,9	39	84,3

*Примітка: в середньому за 2015-2016 рр.

9 і більше бруньок площа листової поверхні істотно зросла як порівняно з контролем, так і з варіантом, де висаджували ризоми з 4–8 бруньками.

Кількість утворення пагонів міскантусу (кущіння) дуже важливе для отримання доброї надземної маси (урожаю міскантусу), а також розгалуженої кореневої системи і, відповідно – виходу садивного матеріалу. У середньому

за три роки найбільше пагонів – 28,6 шт. було сформовано за садіння ризом, які мали 9 і більше бруньок або на 9,6 шт. більше, ніж в контролі. За садіння ризом з 4–8 бруньками було сформовано на 6,5 пагонів більше ніж в контролі але менше, ніж за використання для садіння крупних ризом, які мали 9 і більше бруньок (рис. 4).

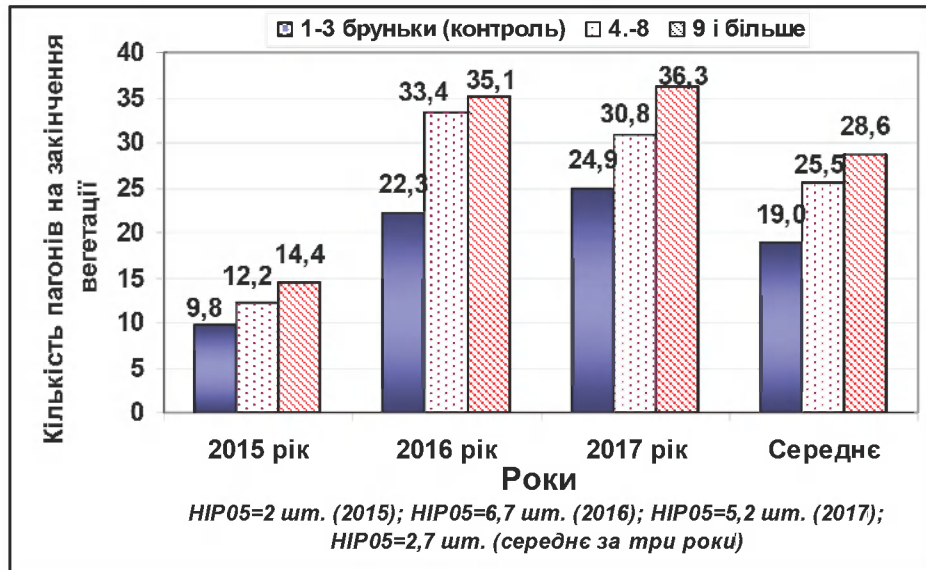


Рис. 4. Інтенсивність кушення рослин залежно від якості садивного матеріалу

Наростання наземної маси – висоти рослин, кількості листків, площі листової поверхні та кількості пагонів сприяло підвищенню продуктивності фотосинтезу і впливало не лише на урожайність культури, а і на збільшення кореневої системи – виходу садивного матеріалу. Виявлено, що між цими показниками та масою кореневища існують прямі сильні кореляційні зв'язки. Так, за садіння ризом з 1–4 бруньками (контроль) між біометричними показниками такими, як висота рослин, площа листків, кількість листків, кількість пагонів, кількість бруньок на ризомі та масою кореневища існують прямі сильні кореляційні зв'язки, коефіцієнт кореляції становить, відповідно – 0,95, 0,91, 0,58, 0,63 та 1,00. Аналогічні результати отримані за висаджування ризом, що мали 4–8 та 9 і більше бруньок. 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 1339,6 г або в 2,5 рази більшою, ніж в контролі.

Висновки

1. Встановлено, що чим більше бруньок на ризомі, тим вищий відсоток їх приживлюваності. У середньому за три роки найвища приживлюваність – 57% була у ризом, які мали 9 і більше бруньок. У ризом з 4–8 бруньками вона була нижчою. Найнижча приживлюваність – 36 % була за висаджування ризом з 1–3 бруньками. За роками досліджень отримано аналогічну залежність але відсоток приживлюваності був значно нижчим в 2016 р., ніж в 2015, 2017 рр., що зумовлено погодними умовами в період садіння ризом та отримання сходів.

2. З'ясовано, що якість садивного матеріалу впливала на біометричні показники, а саме: висоту рослин, асиміляційну площу листків, їх кількість, інтенсивність кушення (кількість пагонів) рослин. У середньому за три роки значно більший приріст цих показників в усіх фазах розвитку, отриманих за садіння ризом, які мали 9 і більше бруньок як порівняно з контролем, де висаджували ризоми з 1–3 бруньками, так і з варіантом, де висаджували

ризоми з 4–8 бруньками.

3. Виявлено прямі сильні кореляційні зв'язки між висотою рослин, площею листків, кількістю листків, кількістю пагонів, кількістю бруньок на ризомі та масою кореневища прямі сильні кореляційні зв'язки. Коефіцієнт кореляції за садіння ризом з 1–4 бруньками становив, відповідно – 0,95, 0,91, 0,58, 0,63 та 1,00. Аналогічні результати отримані за садіння 4–8 та 9 і більше бруньок.

4. З'ясовано, що садіння ризом з 9 і більше бруньками забезпечило отримання кореневища в 2,5 рази більшою масою ніж в контролі, де висаджували малі ризоми, які мали 1–3 бруньки.

Література

- Калетнік Г.М. Біопаливо: продовольча, енергетична та екологічна безпека України. / Калетнік Г.М. // Біоенергетика. - № 2.-Київ.-2013.-С.12.
- Шевченко І.Л. Біоенергетичний інформаційно-просвітницький проект України. / Шевченко І.Л. // Біоенергетика. №2(6).-Київ.-2015.-С.-9
- Камінський В. Стратегічні культури для біоенергетики. / Камінський В., Віровка В. // Аграрний тиждень.-2014.-№15. -С.32.
- Іващенко О.О. Рослинництво як основа виробництва біопалива. / Іващенко О.О. // Збірник наукових праць. Київ. -2011. - Випуск 12.-С.24.
- Роїк М. В. Перспективи розвитку біоенергетики в Україні. / Роїк М. В., Курило В.Л., Ганженко О.М., Гументик М.Я. // Збірник наукових праць. Київ. -2011. - Випуск 12.-С.14.
- Друківаний М.Ф. Розвиток комплексу біотехнологій – головний шлях розвитку аграрного сектора України. / Друківаний М.Ф., Яремчук О.С., Мазур І.В. // Збірник наукових праць. Київ. - 2011. - Випуск 12.-С.241.
- 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.escso.co.ua/2006_2/art123.htm.
- Квак В.М. Оптимізація елементів технології вирощування міскантусу для виробництва біопалива в західній частині лісостепу України. / Квак В. М. // Автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня кандидата сільськогосподарських наук. - 2014.
- Производство возобновляемых источников энергии в странах ЕС /Таран В.В., Магомедов А.Н.Д., Пономаренко П.Л. // Теория экономики и управление народным хозяйством: Вестник института дружбы народов Кавказа.-2011.-№17.-С.117-127
- Мискантус гигантский. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://kvetki-gorki.by/articles/miskantus-gigantskiy>
- Курило В. Л. Мискантус – перспективна енергетична культура для виробництва біопалива / В. Л. Курило, М. Я. Гументик, В. М. Квак // Агробіологія: Збірник наукових праць. Білоцерків. нац. аграр. ун-т. – Біла Церква, 2010. – №4 (80). – С. 62–66.
- Мискантус гигантский: выращивание энергетической культуры. [Елек-

тронний ресурс]. Режим доступу: <http://supersadovnik.net/miskantus-gigantskiyvyrashhivanie-energeticheskoy-kultury/>.
 13. Хіврич, О. Міскантус – перспектива для виробництва твердого біопалива. // О. Хіврич, О. Половинчук. // Пропозиція. - №1. - 2015. - С. 80.
 14. Методика проведення досліджень у буряківництві / (колектив авторів в т.ч. Доронін В.А., Кравченко Ю.А., Бусол М.В., Доронін В.В.). під заг. ред.. М.В. Роїка, Н.Г. Гізулліна – К.:ФОП Корзун Д.Ю., 2014. - 374 с.
 15. Ковальчук В.П Сборник методов исследования почв и растений /В.П. Ковальчук, В.Г. Васильев, Л.В. Бойко, В.Д. Зосимов. К.: Труд-ГриПол-XXI

вік, 2010. – 252 с.
 16. Fisher R.A. Statistical methods for research workers / R.A. Fisher. — New Delhi: Cosmo Publications, 2006. — 354 p.
 17. Сайт компанії StatSoft, розробчика програми Statistica 6.0: <http://www.statsoft.ru/>.
 18. 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.



К. С. Євстафієва
аспірант кафедри хімії,
та біотехнологій,
Таврійський державний
агротехнологічний університет
e-mail: hb@tsatu.edu.ua

УДК 631.811.98; 581.142;633.111.1



М. О. Колесніков
кандидат с.-г. наук,
доцент кафедри хімії та біотехнологій,
Таврійський державний
агротехнологічний університет

ВПЛИВ ПРЕПАРАТУ РЕГОПЛАНТ НА ПРОРОСТАННЯ НАСІННЯ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ В УМОВАХ РІЗНОЯКІСНОГО ЗАСОЛЕННЯ

Анотація. Використання біопрепаратів у технологічному процесі є перспективним для підвищення стійкості культур до абіотичних стресів. Метою роботи було з'ясування впливу препарату «Регоплант» на біометричні показники проростків пшениці озимої в умовах різних рівнів сульфатного, хлоридного та карбонатного засолення.

Дослідження проводили за використання насіння пшениці озимої сорту Зіра. Проведено обробку насіння біопрепаратом у рекомендованій виробником дозі. У ході досліджень визначали енергію проростання та лабораторну схожість насіння, довжину та суху масу проростків та коренів пшениці озимої.

Встановлено, що препарат «Регоплант» позитивно впливає на ріст та розвиток пшениці озимої на ранніх етапах онтогенезу за дії різноякісного засолення. На сольовому фоні «Регоплант» забезпечує підвищення енергії проростання в 1,03-1,37 рази та лабораторну схожість у 1,07-2,11 рази в залежності від типу засолення. Підвищує силу росту проростків та коренів, сприяє накопиченню сухої речовини в рослинах пророщених на сольовому середовищі. Виявлено, що високі концентрації 0,115-0,145М гідрокарбонату натрію нівеликують вплив біопрепарату на довжину кореневої системи. Перспективним є проведення подальших досліджень з вивчення впливу препарату Регоплант на адаптацію рослин за різної сили дії стресу та його вплив на продуктивність пшениці озимої.

Ключові слова: біопрепарати, Регоплант, пшениця озима, засолення, стрес, стимуляція.

Е. С. Евстафьева

аспірант кафедры химии и биотехнологий, Таврический государственный агротехнологический университет

М. А. Колесников

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры химия и биоинженерии, Таврический государственный агротехнологический университет

ВЛИЯНИЕ ПРЕПАРАТА РЕГОПЛАНТ НА ПРОРАСТАНИЕ СЕМЯН ПШЕНИЦЫ ОЗИМОЙ В УСЛОВИЯХ РАЗНОКАЧЕСТВЕННОГО ЗАСОЛЕНИЯ

Аннотация. Использование биопрепаратов перспективно для повышения стойкости культур к абиотическим стрессам. Целью работы было выяснение влияния препарата Регоплант на биоматематические показатели проростков пшеницы озимой в условиях сульфатного, хлоридного и карбонатного засоления разной силы.

Исследования проводили с использованием семян пшеницы озимой сорта Зира. Проведены обработка семян биопрепаратом в рекомендованной производителем дозе. В ходе опыта определяли энергию прорастания и лабораторную схожесть семян, длину проростков и корневой системы, сухую массу проростков и корней озимой пшеницы.

Препарат Регоплант положительно влияет на рост и развитие пшеницы озимой на ранних этапах онтогенеза при действии разнокачественного засоления. Так на солевом фоне Регоплант вызывал увеличение энергии прорастания в 1,03-1,37 разы и лабораторной схожести в 1,07-2,11 разы в зависимости от типа засоления. Повышал силу роста проростков и корней, способствовал накоплению сухого вещества в пророщенных растениях.

Ключевые слова: биопрепараты, Регоплант, пшеница озимая, засоление, стресс, стимуляция.

E. S. Evstafiyeva

Postgraduate Student of the Department of Chemistry and Biochemistry, Tavria State Agrotechnical University

M. A. Kolesnikov

PhD of Agricultural Sciences, Assistant Professor of the Department of Chemistry and Biochemistry, Tavria State Agrotechnical University

INFLUENCE OF THE REGOPLANT ON THE GROWTH OF WINTER WHEAT SEEDS UNDER THE CONDITION OF SALINE OF DIFFERENT QUALITY

Abstract. The use of biopreparations is promising for increasing the resistance of cultures to abiotic stresses. The aim of the work was to find out Influence of the preparation of the Rheoplant on the biomathematical characteristics of winter wheat seedlings in conditions of sulfate, chloride and carbonate salinization of different strengths.

Studies were carried out using seeds of winter wheat of Zira variety. Seed treatment with biopreparation in the manufacturer's