

УДК: 633.282:631.5

Гументик М. Я., кандидат с.-г. наук
Квак В. М., молодший науковий співробітник
Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків

ОПТИМІЗАЦІЯ ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ МІСКАНТУСУ В УМОВАХ ЗАХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Визначено оптимальні строки садіння і глибини загортання різомів міскантусу та їх вплив на ріст, розвиток та продуктивність в умовах західного Лісостепу України.

Ключові слова: міскантус, різомі, біомаса, біопаливо, елементи технології вирощування.

Сучасний стан виробництва біопалива в Україні як і сусідніх країнах стоїть перед проблемою нестачі сировини для переробних підприємств протягом цілого року. Для стабільного завантаження виробничих потужностей біопаливних заводів необхідна відповідна кількість органічної сировини. Дану проблему можливо вирішити завдяки створенню енергетичних плантації високопродуктивних культур з високою врожайністю біомаси та підвищеним вмістом целюлози. Однією з перспективних енергетичних культур для виробництва паливних гранул є міскантус. Оскільки дана культура є новою для Агропромислового комплексу України, то перед науковцями та виробництвом постає завдання детального дослідження та розробки елементів технології вирощування в різних ґрунтово-кліматичних зонах України.

З огляду на те, що міскантус належить до тепло- і вологолюбних рослин, метою досліджень є розробка елементів технології вирощування Міскантусу для конкретних ґрунтово-кліматичних умов західного Лісостепу України, що сприятиме збільшенню сировини. Основними факторами, що впливають на швидкість проростання різомів міскантусу є: строки садіння, глибина загортання, маса різомів, тощо.

Серед агротехнічних заходів, спрямованих на збільшення врожайності міскантусу, важлива роль належить науково обґрунтованим вимогам до процесу посадки: 1) посадка заданої кількості різомів на одиницю площі поля; 2) рівномірне розміщення їх на площі поля; 3) загортання на відповідну глибину в ґрунті. Встановлено вплив строків садіння та глибини загортання на ріст і розвиток рослин міскантусу.

Науковими дослідженнями визначено, що висока врожайність міскантусу можлива лише за ретельного дотримання всіх елементів технології вирощування, і в першу чергу – строків садіння. Тому, наукове обґрунтування оптимізації елементів технології вирощування, які повинні гарантувати щорічно високий урожай міскантусу в ґрунтово-кліматичних умовах Західного Лісостепу України, залишається актуальним питанням.

Матеріали та методика проведення досліджень. Польові дослідження проводили рендомізовано за методом розщеплювання ділянок впродовж 2009–2011 рр. на полях Борщівського агротехнічного коледжу м. Борщів Тернопільської обл. Площа посівної ділянки 94,1 м², облікової – 61,7 м², повторність чотириразова. Схема дослідів включала: фактор А – строки садіння (I-II декада квітня, II-III декада квітня, I декада травня); фактор Б – глибину загортання різомів (6 см, 8 см, 10 см, 12 см) [1].

Ґрунт світло сірий опідзолений, вміст рухомого фосфору (за методом Чірікова) в шарі ґрунту 0–30 см становить 9,5 мг на 100 г ґрунту, вміст обмінного калію (за

методом Чірікова) – 6 мг на 100 г ґрунту, вміст азоту – 28 мг на 100 г ґрунту, кислотність ґрунту (рН) – 7,65.

Результати досліджень. Для одержання стабільних урожаїв міскантусу одним із важливих факторів технології вирощування є наукове обґрунтування строків садіння та глибини загортання різомів. Оптимальні строки садіння міскантусу обумовлені біологічними властивостями рослин, а саме температурою та вологістю ґрунту придатними до проростання, сприяють швидкому росту і розвитку рослин на початкових етапах органогенезу, що забезпечує високий урожай.

Ріст і розвиток рослин характеризується біометричними показниками. За результатами досліджень (табл. 1) визначено, що висота головного пагона найбільша за першого строку садіння і становить 142,3 см., а за третього строку – 128,3 см. Це пов'язано із збільшенням часу вегетаційного періоду та запасом ґрунтової вологи у період сходів.

Таблиця 1. Висота головного пагона рослин міскантусу залежно від строків садіння та глибини загортання (за 2009...2011 рр.)

| Строки садіння | Глибина садіння, см | | | | Середнє за строками садіння |
|-----------------------------|---------------------|-------|-------|-------|-----------------------------|
| | 6 | 8 | 10 | 12 | |
| I | 131,9 | 135,4 | 137,0 | 142,3 | 136,7 |
| II | 130,8 | 134,7 | 133,7 | 136,3 | 133,9 |
| III | 122,6 | 132,2 | 131,3 | 128,3 | 128,6 |
| Середнє за глибиною садіння | 128,4 | 134,1 | 134,0 | 135,6 | 133,8 |
| НІР ₀₅ | | | | | 4,0 |

Потрібно відмітити, що із збільшенням глибини садіння від 6 см до 12 см спостерігається незначне (в межах НІР₀₅) збільшення висоти головного стебла. Наприклад, за глибини садіння 6 см висота головного стебла в середньому становила 128,4 см., а за глибини садіння 12 см – 135,6 см. Це з пов'язано з більшим запасом ґрунтової вологи у період вегетації.

Найбільшу кількість листків на головному пагоні (табл. 2) за роки досліджень відмічено за першого строку садіння різомів.

Таблиця 2. Кількість листків на головному пагоні рослин міскантусу залежно від строків садіння та глибини загортання різомів (за 2009...2011 рр.)

| Строки садіння | Глибина садіння, см | | | | Середнє за строками садіння |
|-----------------------------|---------------------|------|------|------|-----------------------------|
| | 6 | 8 | 10 | 12 | |
| I | 13,4 | 14,0 | 14,3 | 14,8 | 14,1 |
| II | 13,1 | 13,8 | 14,2 | 14,5 | 13,9 |
| III | 12,4 | 12,7 | 13,0 | 12,8 | 12,7 |
| Середнє за глибиною садіння | 13,0 | 13,5 | 13,8 | 14,0 | 13,6 |
| НІР ₀₅ | | | | | 0,4 |

Із кожним наступним строком садіння їх кількість зменшувалась від 14,1 шт. (перший строк) до 12,7 шт. (третій строк), що пояснюється скороченням вегетаційного періоду. Слід відмітити, що середня кількість листків на головному пагоні за роки досліджень залежно від глибини садіння була практично однаковою (в межах НР₀₅) із незначним коливанням у межах від 13,0 до 14,0 шт.

Потрібно відмітити, що середня кількість стебел (табл. 3) у куці міскантусу за роки досліджень, із кожним наступним строком садіння зменшується, що обумовлено проходженням фенологічних фаз і органогенезу.

Таблиця 3. Кількість стебел у рослин міскантусу залежно від строків садіння і глибини загортання різомів (за 2009...2011 рр.)

| Строки садіння | Глибина садіння, см | | | | Середнє за строками садіння |
|-----------------------------|---------------------|------|------|------|-----------------------------|
| | 6 | 8 | 10 | 12 | |
| I | 9,5 | 10,0 | 11,5 | 11,9 | 10,7 |
| II | 8,6 | 8,9 | 9,3 | 9,5 | 9,1 |
| III | 7,8 | 8,6 | 8,8 | 9,2 | 8,6 |
| Середнє за глибиною садіння | 8,6 | 9,2 | 9,8 | 10,2 | 9,5 |
| НР ₀₅ | | | | | 0,5 |

Наприклад, за першого строку садіння середня кількість стебел становила 10,7 шт., а за третього – 8,6 шт. Із збільшенням глибини садіння від 6 см до 12 см кількість стебел збільшується, що пов'язано із більшим запасом ґрунтової вологи. Так, за глибини садіння 6 см – 8,6 шт. стебел у куці, а за глибини 12 см – 10,2 шт. стебел. Крім того, слід відмітити, що за глибини садіння 10–12 см збільшення кількості стебел є незначним.

Враховуючи те, що міскантус багаторічна культура, то перезимівля рослин після першого року вегетації має важливе значення в подальшому їх рості і розвитку. Одним із факторів, які впливають перезимівлю рослин є глибини загортання різомів. Із діаграми (рис. 1) видно, що із збільшенням глибини загортання різомів їх ураженість морозом знижується.

Так, за глибини загортання 6 см ураженість морозом одного куща в середньому становить 41%, а за глибини загортання 12 см – 27,3%, що пояснюється меншим промерзанням ґрунту на більшій глибині.

Одним із основних показників продуктивності рослин міскантусу є урожайність сухої маси. Як показують результати досліджень (табл. 4), ранні строки садіння сприяли збільшенню урожайності, що пов'язано із збільшенням вегетаційного періоду.

Так, за першого строку садіння врожайність сухої маси становила 2,31 т/га, а за третього строку – 1,84 т/га. Слід відмітити, що урожайність також збільшується із збільшенням глибини садіння різомів міскантусу від 6 см до 12 см. Так, за глибини садіння 6 см урожайність сухої маси становила 1,90 т/га, а за глибини садіння 12 см – 2,31 т/га.

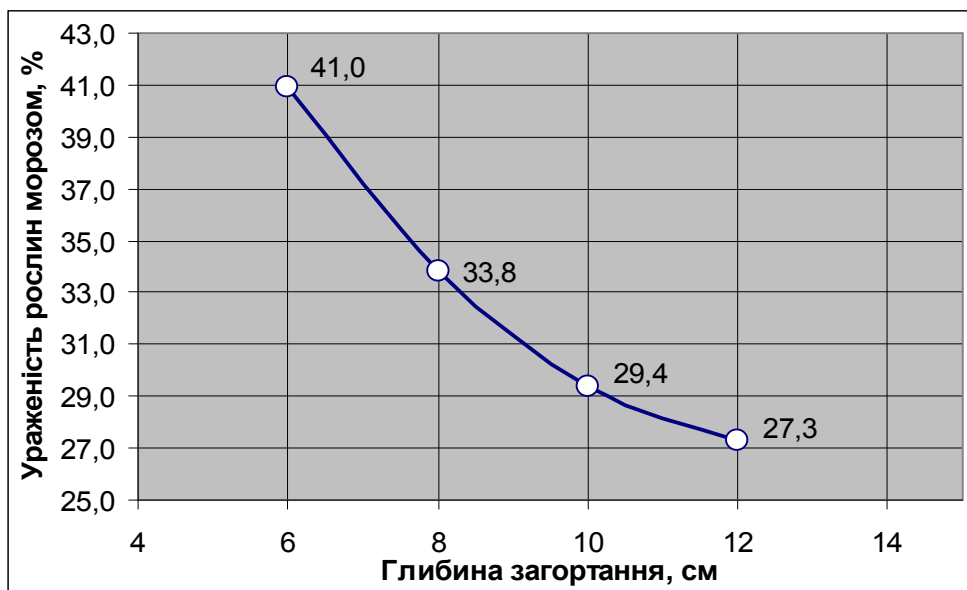


Рис. 1. Ураженість рослин міскантусу морозом залежно від глибини загорання.

Таблиця 4. Урожайність сухої маси міскантусу першого року вегетації та вихід енергії залежно від строків садіння і глибини загорання різомів (за 2009...2011 рр.)

| Строки садіння | Глибина загорання, см | | | | | | | |
|--------------------------|-----------------------|-----------------------|-------------------|-----------------------|-------------------|-----------------------|-------------------|-----------------------|
| | 6 | | 8 | | 10 | | 12 | |
| | урожайність, т/га | вихід енергії, ГДж/га | урожайність, т/га | вихід енергії, ГДж/га | урожайність, т/га | вихід енергії, ГДж/га | урожайність, т/га | вихід енергії, ГДж/га |
| Середнє за 2009–2010 рр. | | | | | | | | |
| I | 1,90 | 34,90 | 2,14 | 39,32 | 2,24 | 41,13 | 2,31 | 42,47 |
| II | 1,72 | 31,59 | 1,82 | 33,36 | 1,89 | 34,78 | 1,94 | 35,66 |
| III | 1,44 | 26,48 | 1,67 | 30,65 | 1,76 | 32,35 | 1,84 | 33,72 |
| НІР ₀₅ | | | | | | | 0,4 | 0,5 |
| Точність дослідів, % | | | | | | | 7,9 | |

За результатами дисперсійного аналізу (рис. 2) встановлено, визначальним на продуктивність міскантусу першого року вегетації є вплив фактору строки садіння різомів – 55–57% залежно від року вегетації та 21% за трьохрічним розрахунком.

Це пов'язано із збільшенням вегетаційного періоду. Дещо менше впливає глибина садіння різомів – 23–26% залежно від року вегетації та 9,2% за трьохрічним розрахунком. Це є наслідком збільшення вологості ґрунту. Взаємодія факторів – 16–17%. Значний вплив має фактор погодних умов року, що становив 62,2%. Інші фактори – 7,6%.

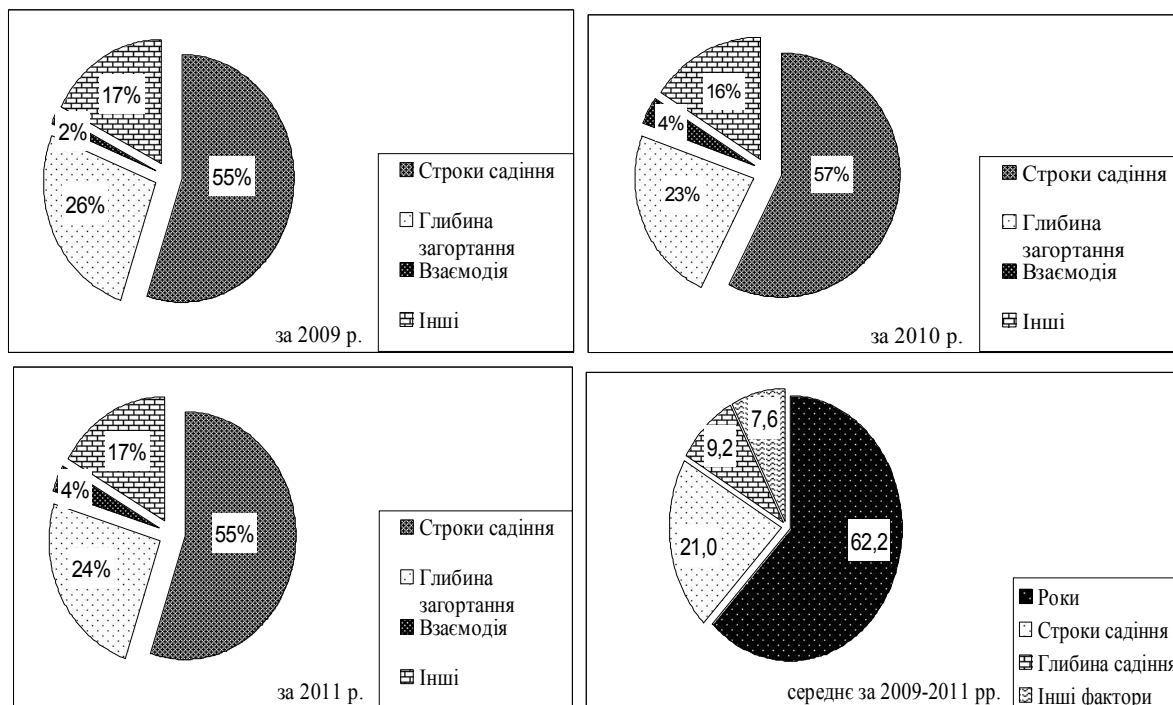


Рис. 2. Частка впливу факторів на врожайність міскантусу.

Відповідно до того, що із збільшенням урожайності вихід енергії з площі також буде збільшуватись.

Так, найбільший вихід енергії (39,32...42,47 ГДж/га) можна отримати за глибини садіння 8..12 см, а найменший (34,90 ГДж/га) – за глибини садіння 6 см (див. табл. 4).

За результатами досліджень встановлено, що за глибини садіння більше 8 см збільшення врожайності та виходу енергії є незначним (рис. 3).

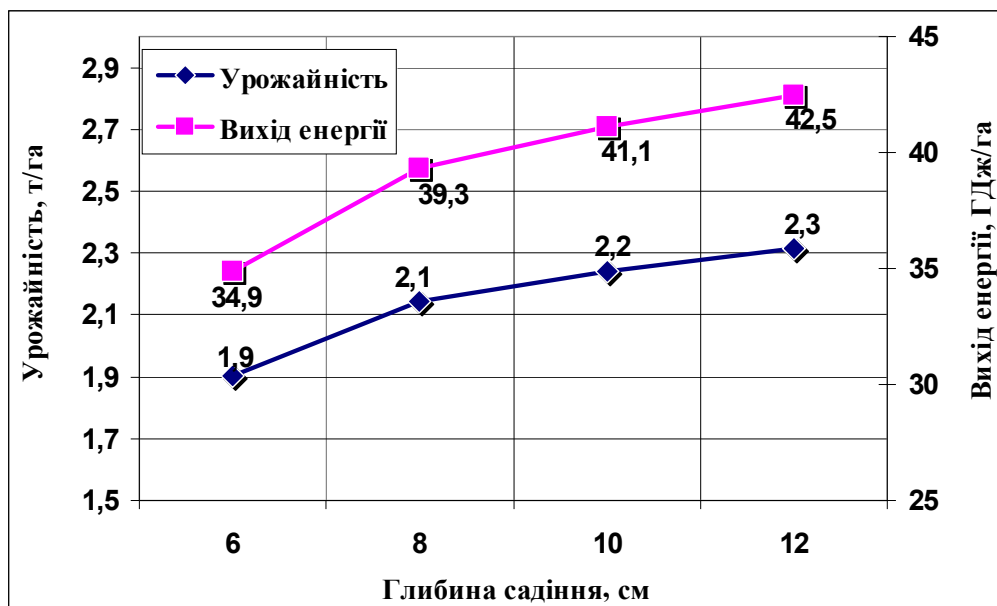


Рис. 3. Урожайність першого року вегетації міскантусу та вихід енергії.

Висновки. Урожайність міскантусу збільшується завдяки садінню різомів у ранні строки та із збільшенням глибини їх загорання, але найбільш оптимальною глибиною загорання є 8...10 см.

Література

1. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта: [учебн. Для студ. агроном. спец. с.-х. вузов] / Б. А. Доспехов. – [3-е изд.]. – М. : Колос, 1973. – 336 с.

Summary

Miscanthus planting technology elements Optimization in the Western Forest Steppe of Ukraine conditions / Humentyk M. J., Kvak V.M.

The optimum miscanthus rhizomes planting time and depth was researched . And their impact on growth, development and productivity in the Western Forest Steppe of Ukraine.

УДК 636.2.087.7

Надаринская М.А., кандидат с.-х. наук

Козинец А.И., кандидат с.-х. наук

Голушко О.Г., кандидат с.-х. наук

Козинец Т.Г., кандидат с.-х. наук

РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», Республика Беларусь

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИРОДНЫХ АДсорбЕНТОВ В КАЧЕСТВЕ НАПОЛНИТЕЛЯ ДЛЯ ПРЕМИКСОВ

Изучение нового состава наполнителя для премикса молодяку крупного рогатого скота в возрасте 10-75 дней свидетельствует, что использование комбинированного состава из природного минерального адсорбента трепела в комплексе с пшеничными отрубями эффективным явилось соотношение (50:50) способствует повышению продуктивности и снижению затрат на единицу продукции.

Наиболее высокий эффект от добавок биологически активных веществ в рационах сельскохозяйственных животных можно получить при комплексном их применении в виде премиксов, так как при непосредственном введении малых доз микродобавок в комбикорма не достигается необходимая точность их дозирования и равномерность распределения в единице корма.

Обычно в качестве наполнителя для премиксов используют пшеничные отруби, а с целью улучшения технологических свойств применяют растительные масла, которые уменьшают пылеобразование и налипание на стенки и рабочие поверхности смесителя, повышают несущую способность наполнителя, улучшая тем самым однородность смеси.

При изучении эффективности применения цеолита в качестве наполнителя премиксов