

# **Формування садивного матеріалу міскантусу гігантського**

**Представлено: Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків**  
**НААН**

**Автор: Дрига Вікторія Вікторівна, кандидат с.-г. наук, старший науковий**  
**співробітник лабораторії насіннезнавства, насінництва та**  
**розсадництва**

- **Мета роботи:** встановлення біологічних особливостей росту та розвитку рослин міскантусу гігантського, формування садивного матеріалу залежно від комплексного застосування елементів технології його вирощування та розроблення вегетативного способу розмноження садивного матеріалу, який забезпечить високу приживлюваність ризом та максимальний їх вихід.

# Завдання досліджень

- - визначити приживлюваність малих та великих ризом залежно від використання абсорбенту за садіння їх у два строки;
- - науково-обґрунтувати оптимальний строк садіння ризом;
- - виявити кореляційні зв'язки між ростом та розвитком наземної маси та формуванням маси кореневища;
- - встановити особливості формування кореневої системи залежно від застосування комплексу елементів технології та якості садивного матеріалу;
- - дослідити мінливість маси кореневищ залежно від елементів технології їх вирощування та якості ризом, що висаджували;
- - визначити динаміку вологості ґрунту за використання абсорбенту;
- - з'ясувати вплив обробки ризом фунгіцидом та інсектицидом на ріст і розвиток рослин;
- - визначити вихід садивного матеріалу за комплексного використання елементів технології вирощування міскантусу та якості ризом, які висаджували;
- - Дати економічну оцінку ефективності вирощування садивного матеріалу міскантусу залежно від елементів технології його вирощування.

**Об'єкт дослідження.** Формування садивного матеріалу – ризом залежно від елементів технології його вирощування.

**Предмет дослідження.** Рослини міскантусу, його кореневища, абсорбент, строки садіння, маса ризом, кількість бруньок на ризомі.

- **Методи дослідження.** *Польовий* – спостереження за ростом і розвитком рослин, формуванням садивного матеріалу, умовами зовнішнього середовища; оцінювання агротехнічного та економічного ефектів досліджуваних чинників під час вирощування культури; *лабораторний* – визначення маси кореневища, маси й розміру ризом, їх кількості та якості, вологості ґрунту; *візуальний та вимірювально-ваговий* – визначення біометричних показників рослин, приживлюваності ризом та коефіцієнта розмноження садивного матеріалу; *математично-статистичний* – оцінювання достовірності результатів досліджень; *розрахунково-порівняльний* – встановлення економічної ефективності вдосконалених елементів вегетативного способу отримання садивного матеріалу.

# Наукова новизна:

- - вперше встановлено закономірності формування урожаю міскантусу гігантського в умовах нестійкого зволоження України залежно від елементів технології вирощування та розроблено вегетативний спосіб розмноження садивного матеріалу культури, який забезпечує високу приживлюваність ризом та максимальний вихід садивного матеріалу в перший рік вегетації (підтверджено патентом № 108992 «Спосіб вегетативного розмноження садивного матеріалу міскантусу»).
- - встановлені сильні прямі кореляційні зв'язки між наростанням наземної маси міскантусу (висотою рослин, площею листків, їх кількістю і інтенсивністю кущіння) та масою кореневища;
- *удосконалено* спосіб підготовки ризом для садіння, яким передбачено їх відбір не лише за масою, а і за кількістю бруньок на них;
- *набули подальшого розвитку* наукові положення щодо підвищення виходу та якості садивного матеріалу міскантусу, основою якого є комплексне застосування елементів технології, а саме: внесення абсорбенту в період садіння ризом, їх маса, кількість бруньок на ризомі та строки їх садіння.

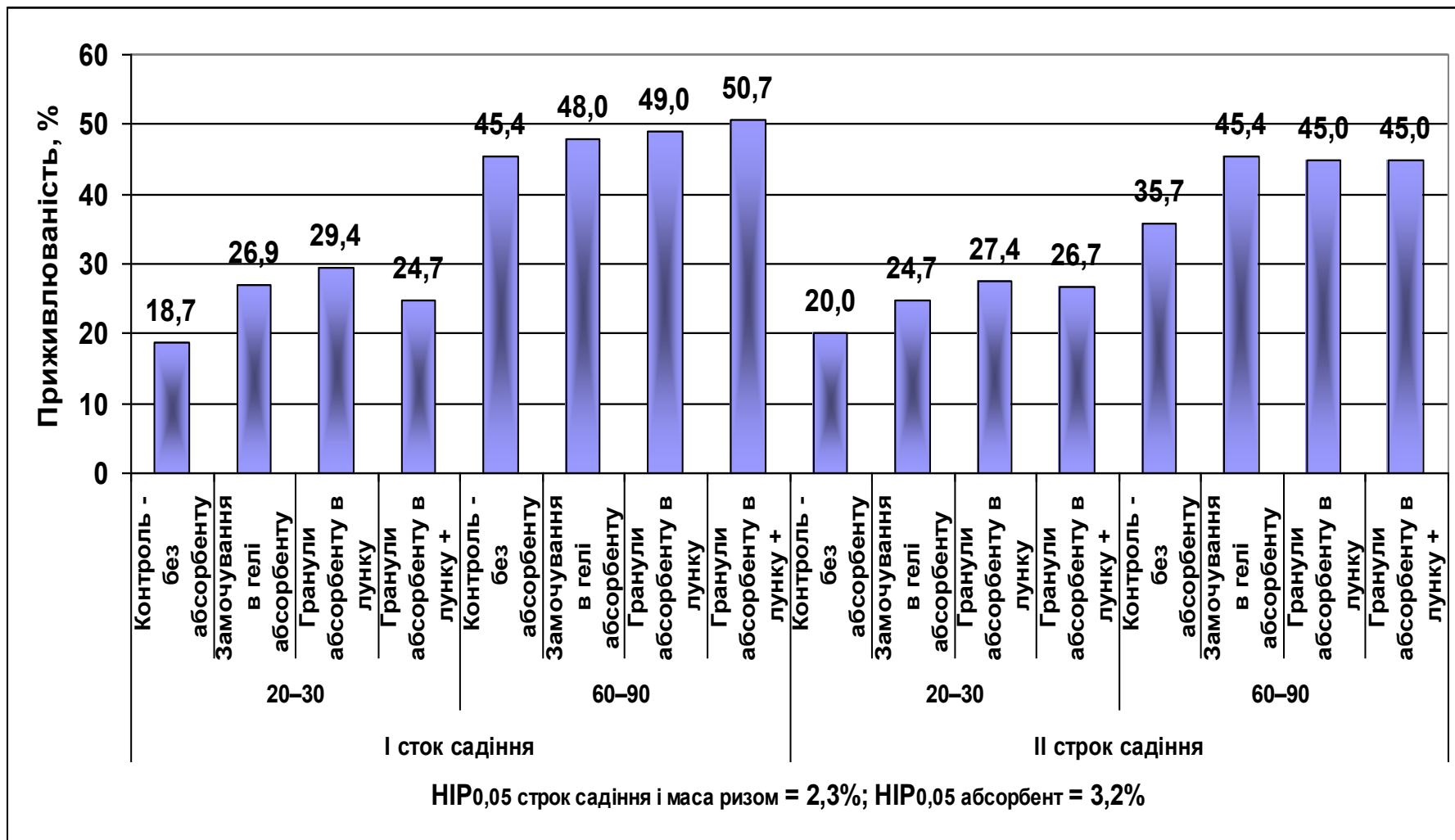
# Практична значимість одержаних результатів

- На основі результатів досліджень розроблено спосіб вегетативного розмноження міскантусу, який забезпечив максимальну приживлюваність ризом, що висаджувалися та дав змогу підвищити вихід садивного матеріалу у перший рік вегетації. Теоретичні положення, що сформульовані в роботі, підтверджено виробничою перевіркою, проведеною в ТзОВ «Енорго Аграр» с. Велика Офірна Фастівського районі Київської області на площі 4 га. Внесення гранул абсорбенту в ґрунт забезпечило отримання річного економічного ефекту в сумі 198,6 тис. грн./га, а садіння ризом з 4-8 бруньками – 358 тис. грн./га.
- Розроблений спосіб викладено в методичних рекомендаціях «Репродукування садивного матеріалу міскантусу гігантського. К. : ЦП «Компринт», 2021».

**Таблиця 1. Вологість ґрунту (%) залежно від строку садіння ризом та використання абсорбенту упродовж вегетаційного періоду (середнє за 2015-2017 рр.)**

Варіант – умови вирощування (фактор В)	Фази розвитку			
	відростання	кущіння	вихід у трубку	закінчення вегетації
Перший строк садіння (перший), фактор А				
Контроль – без абсорбенту	<b>8,9</b>	<b>11,7</b>	<b>10,4</b>	<b>8,5</b>
Замочування в гелі абсорбенту	<b>9,6</b>	<b>12,4</b>	<b>11,2</b>	<b>9,6</b>
Гранули абсорбенту в лунку	<b>10,6</b>	<b>14,2</b>	<b>11,7</b>	<b>9,9</b>
Гранули абсорбенту в лунку + замочування в гелі абсорбенту	<b>10,4</b>	<b>14,5</b>	<b>12,0</b>	<b>10,3</b>
Другий строк садіння (другий), фактор А				
Контроль – без абсорбенту	<b>10,8</b>	<b>11,7</b>	<b>9,8</b>	<b>8,8</b>
Замочування в гелі абсорбенту	<b>11,9</b>	<b>14,6</b>	<b>10,9</b>	<b>9,6</b>
Гранули абсорбенту в лунку	<b>12,5</b>	<b>15,5</b>	<b>11,7</b>	<b>9,6</b>
Гранули абсорбенту в лунку + замочування в гелі абсорбенту	<b>13,2</b>	<b>15,1</b>	<b>12,2</b>	<b>9,8</b>
НІР <sub>0,05 заг.</sub>	2,1	2,5	2,0	1,0
НІР <sub>0,05 строк садіння</sub>	1,0	1,3	1,0	0,5
НІР <sub>0,05 абсорбент</sub>	0,8	1,2	1,4	0,7

**Рис.1. Приживлюваність ризом залежно від елементів технології вирощування міскантусу (середнє за 2015- 2017 рр.)**





# Таблиця 2. Динаміка висоти рослин (см) залежно від елементів технології (середнє за 2015-2017 рр.)

Маса ризому, г	Варіант – умови вирощування (фактор В)	Фази розвитку			
		відростання	кущіння	вихід у трубку	закінчення вегетації
<b>Перший строк садіння (I-III декада квітня) – (фактор А)</b>					
20–30	Контроль – без абсорбенту	41,0	85,3	109,3	137,8
	Замочування в гелі абсорбенту	44,1	90,6	115,3	143,0
	Гранули абсорбенту в лунку	42,7	92,0	114,1	144,4
	Гранули абсорбенту в лунку + замочування в гелі абсорбенту	45,4	93,8	116,7	146,5
60–90	Контроль – без абсорбенту	58,5	97,8	122,9	162,1
	Замочування в гелі абсорбенту	61,9	102,3	128,5	165,1
	Гранули абсорбенту в лунку	70,4	103,2	131,1	168,4
	Гранули абсорбенту в лунку + замочування в гелі абсорбенту	71,7	107,4	132,3	172,9
<b>Другий строк садіння (III декада квітня -II декада травня) – (фактор А)</b>					
20–30	Контроль – без абсорбенту	35,9	89,3	107,8	138,4
	Замочування в гелі абсорбенту	42,2	94,4	112,7	142,2
	Гранули абсорбенту в лунку	41,2	95,6	115,9	145,3
	Гранули абсорбенту в лунку + замочування в гелі абсорбенту	44,8	97,2	115,9	146,2
60–90	Контроль – без абсорбенту	55,8	98,5	121,7	154,8
	Замочування в гелі абсорбенту	59,3	101,6	124,5	158,5
	Гранули абсорбенту в лунку	59,9	102,5	126,4	163,3
	Гранули абсорбенту в лунку + замочування в гелі абсорбенту	60,5	108,2	130,1	171,6
НІР <sub>0,05</sub> строки садіння		5,0	3,1	1,9	4,1
НІР <sub>0,05</sub> маса ризом		5,0	3,1	1,9	4,1
НІР <sub>0,05</sub> абсорбент		7,0	4,3	2,7	5,8 <sup>9</sup>

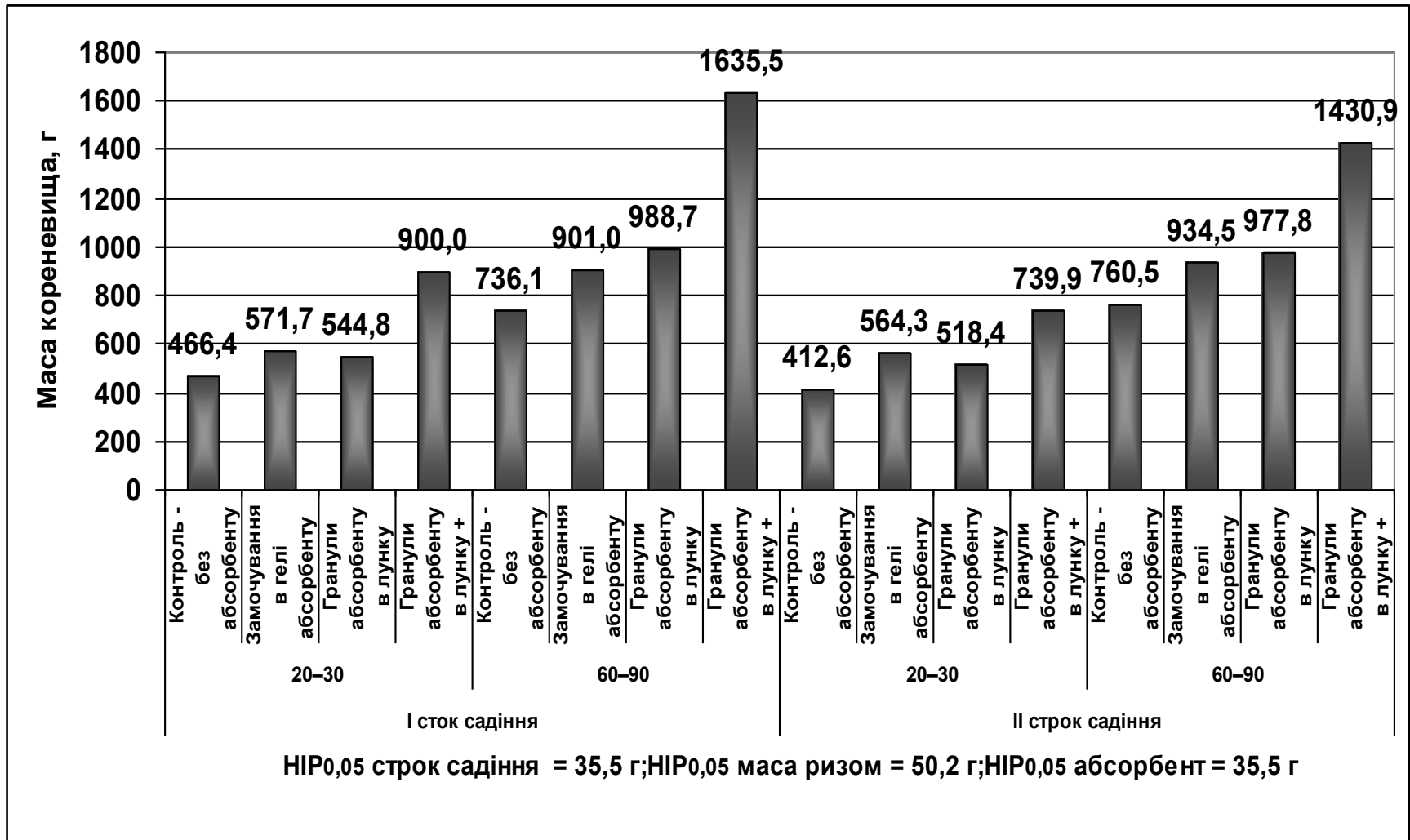
**Таблиця 3. Площа листової поверхні (см<sup>2</sup>) в динаміці залежно від агротехнічних заходів вирощування міскантусу (середнє за 2015–2017 рр.)**

Маса ризому, г	Варіант – умови вирощування (фактор В)	Фази розвитку			
		відростання	кущіння	вихід у трубку	закінчення вегетації
<b>Перший строк садіння (I-III декада квітня) – (фактор А)</b>					
20–30	Контроль – без абсорбенту	41,9	243,2	386,9	995,0
	Замочування в гелі абсорбенту	51,4	246,9	423,9	1078,4
	Гранули абсорбенту в лунку	56,0	239,1	411,6	1238,0
	Гранули абсорбенту в лунку + замочування в гелі абсорбенту	60,7	246,1	409,4	1340,6
60–90	Контроль – без абсорбенту	101,0	357,1	451,3	1308,4
	Замочування в гелі абсорбенту	130,3	365,9	480,4	1389,7
	Гранули абсорбенту в лунку	224,8	396,4	493,9	1501,4
	Гранули абсорбенту в лунку + замочування в гелі абсорбенту	401,2	467,3	512,3	1690,0
<b>Другий строк садіння (III декада квітня -II декада травня) – (фактор А)</b>					
20–30	Контроль – без абсорбенту	53,0	169,0	359,7	1257,8
	Замочування в гелі абсорбенту	89,7	221,6	411,0	1309,1
	Гранули абсорбенту в лунку	128,6	246,3	452,6	1313,4
	Гранули абсорбенту в лунку + замочування в гелі абсорбенту	109,4	224,3	454,7	1431,8
60–90	Контроль – без абсорбенту	104,5	242,4	457,1	1318,5
	Замочування в гелі абсорбенту	169,6	282,1	492,9	1364,0
	Гранули абсорбенту в лунку	161,1	329,9	586,1	1547,7
	Гранули абсорбенту в лунку + замочування в гелі абсорбенту	252,8	331,2	648,5	1905,9
НІР <sub>0,05</sub> строки садіння		36,1	18,7	31,7	100,0
НІР <sub>0,05</sub> маса ризом		62,6	32,4	54,8	173,1
НІР <sub>0,05</sub> абсорбент		51,1	26,4	44,8	141,4

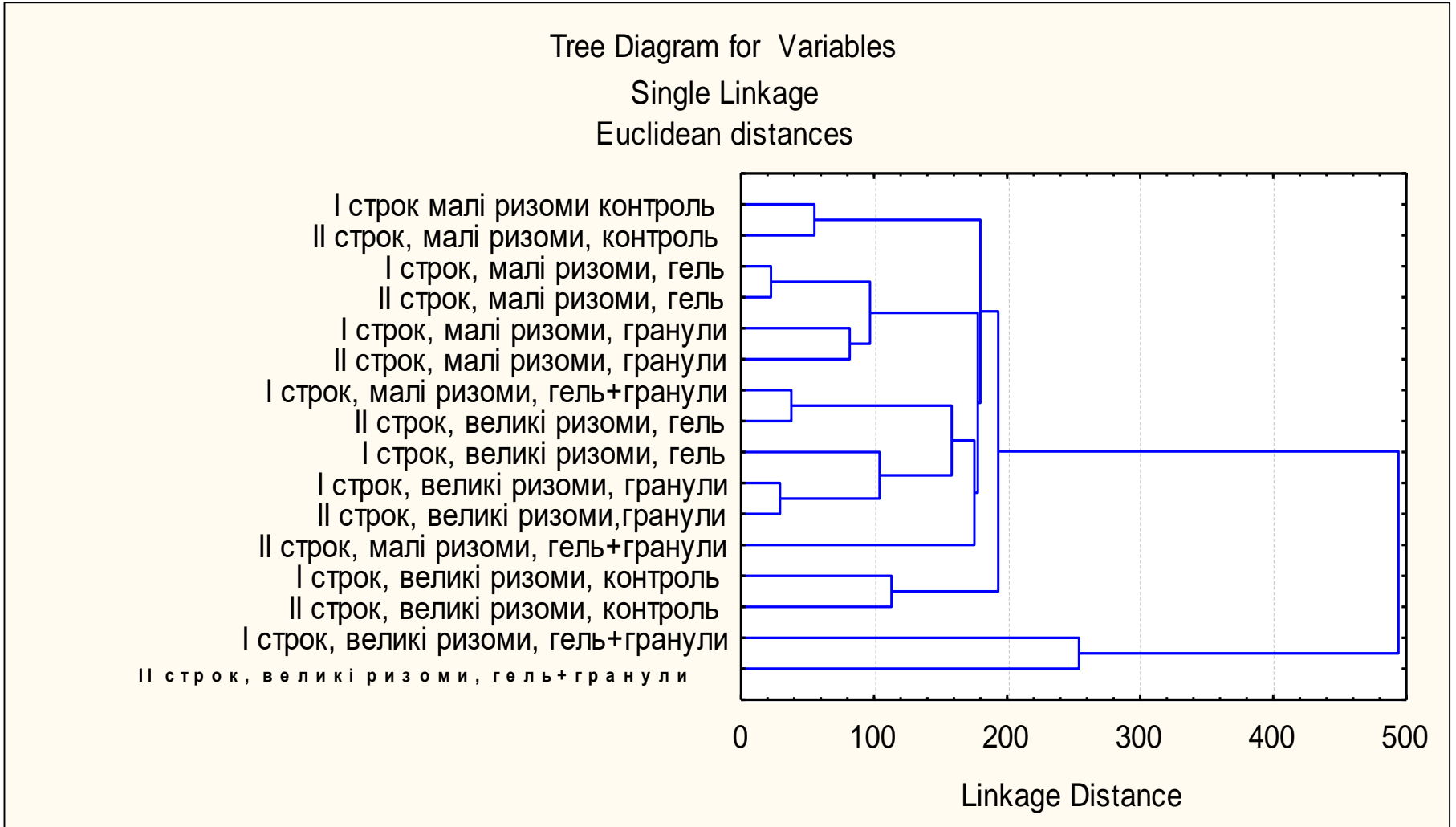
**Таблиця 5. Кореляційна матриця кількісних ознак  
(перший строк садіння, спільне використання  
гранул і гелю абсорбенту)**

<b>Ознаки</b>	<b>Маса кореневища</b>	<b>Висота рослин</b>	<b>Кількість листків</b>	<b>Площа листків</b>	<b>Кількість бруньок на кореневищі</b>
<b>Маса кореневища</b>	<b>1,00</b>	<b>0,92</b>	<b>0,82</b>	<b>0,97</b>	<b>0,99</b>
<b>Висота рослин</b>	<b>0,92</b>	<b>1,00</b>	<b>0,97</b>	<b>0,85</b>	<b>1,00</b>
<b>Кількість листків</b>	<b>0,82</b>	<b>0,97</b>	<b>1,00</b>	<b>0,70</b>	<b>0,95</b>
<b>Площа листків</b>	<b>0,97</b>	<b>0,85</b>	<b>0,70</b>	<b>1,00</b>	<b>0,93</b>
<b>Кількість бруньок на кореневищі</b>	<b>0,99</b>	<b>1,00</b>	<b>0,95</b>	<b>0,93</b>	<b>1,00</b>

**Рис.2. Маса кореневища залежно від елементів технології їх вирощування (середнє за 2015-2017 рр.)**



# Рис. 3. Кластерний аналіз розподілу подібності елементів технології вирощування садивного матеріалу міскантусу



**Таблиця 6. Мінливість маси кореневища міскантусу за садіння великих ризом залежно від елементів технології їх вирощування (середнє за 2015-2017 рр.)**

Варіант – внесення абсорбенту MaxiMarin	Відсоток кореневищ з масою одного кореневища, г							Маса одного кореневища, г		
	До 600 г	600-700г	701-800 г	801-900г	901-1500 г	1501-1900	Більше 1900	min	max	середнє
<b>Перший строк садіння (I-III декада квітня) – фактор А</b>										
Контроль – без абсорбенту	33,3	16,7	12,5	16,7	20,8	0	0	491,0	1008,0	707,9
Замочування в гелі абсорбенту	13,6	27,3	13,6	13,6	27,3	4,5	0	429,0	1625,0	858,0
Гранули абсор-бенту в лунку	4,5	18,2	22,7	27,3	13,6	13,6	0	587,0	1921,0	944,9
Гранули абсор-бенту в лунку + замочування в гелі абсорбенту	0	0	0	0	59,1	13,6	27,3	904,0	3004,0	1586,2
<b>Другий строк садіння (III декада квітня -II декада травня) – фактор А</b>										
Контроль – без абсорбенту	9,5	33,3	33,3	4,8	19,0	0	0	549,0	1112,0	740,2
Замочування в гелі абсорбенту	0	0	14,3	42,9	33,3	9,5	0	725,0	1304,0	903,7
Гранули абсор-бенту в лунку	0	9,5	23,8	28,6	19,0	19,0	0	697,0	1407,0	932,9
Гранули абсор-бенту в лунку + замочування в гелі абсорбенту	0	0	0	9,5	38,1	47,6	4,8	899,0	2009,0	1380,5

**Таблиця 7. Вихід садивного матеріалу на період закінчення вегетації  
залежно від елементів технології його вирощування  
(середнє за 2015-2017 рр.)**

Маса ризому, г - фактор В	Варіант – внесення абсорбенту MaxiMarin – фактор С	Вихід ризом з кореневища, шт.	
		великих (4-8 бруньок)	малих (1-3 бруньки)
<b>Перший строк садіння (I-III декади квітня) – (фактор А)</b>			
20–30	Контроль – без абсорбенту	21,4	33,3
	Замочування в гелі абсорбенту	29,4	38,9
	Гранули абсорбенту в лунку	28,5	40,1
	Гранули абсорбенту в лунку + замочування в гелі абсорбенту	37,1	45,6
60–90	Контроль – без абсорбенту	24,3	41,5
	Замочування в гелі абсорбенту	32,4	58,7
	Гранули абсорбенту в лунку	34,7	55,0
	Гранули абсорбенту в лунку + замочування в гелі абсорбенту	51,9	71,3
<b>Другий строк садіння (III декада квітня -II декада травня) – (фактор А)</b>			
20–30	Контроль – без абсорбенту	18,0	29,5
	Замочування в гелі абсорбенту	21,3	34,9
	Гранули абсорбенту в лунку	20,7	35,7
	Гранули абсорбенту в лунку + замочування в гелі абсорбенту	24,8	42,1
60–90	Контроль – без абсорбенту	21,8	39,4
	Замочування в гелі абсорбенту	27,0	46,9
	Гранули абсорбенту в лунку	28,4	46,8
	Гранули абсорбенту в лунку + замочування в гелі абсорбенту	48,6	70,2

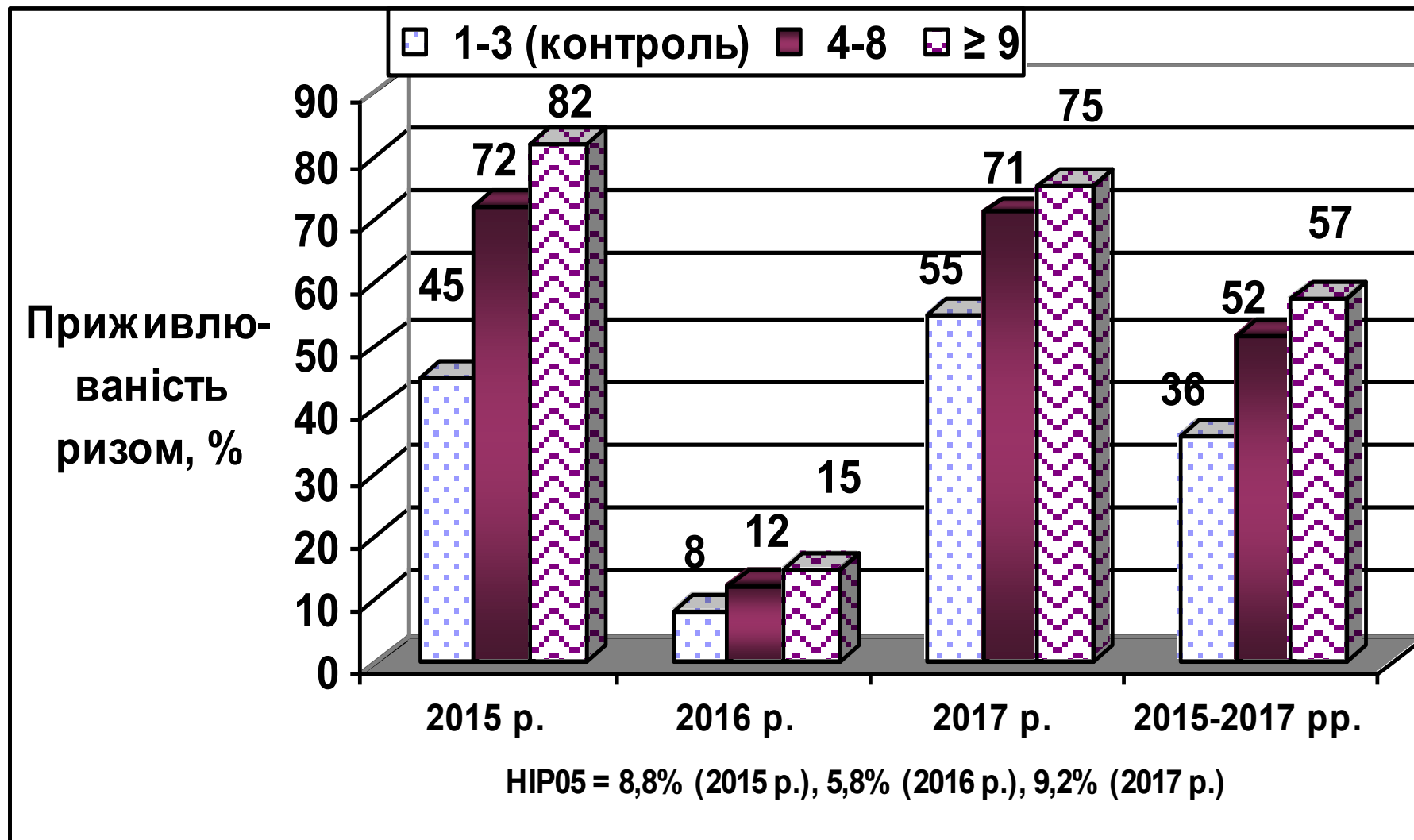


# Рис. 4. Кореневище міскантусу в кінці вегетації (контроль та в поєднанні гранули в лунку та замочування)





# Рис. 5. Приживлюваність ризом залежно від кількості на них бруньок (2015-2017рр.)



**Таблиця 8. Динаміка висоти рослин залежно від кількості бруньок на ризомі (середнє за 2015-2017 рр.)**

Варіант – кількість бруньок на ризомі	Фази розвитку рослин			
	відростання	кущіння	вихід у трубку	закінчення вегетації
<b>1-3 (контроль)</b>	38,6	86,6	112,8	145,5
<b>4-8</b>	55,3	97,5	122,5	158,9
<b>≥ 9</b>	61,0	102,1	126,8	171,6
НІР <sub>0,05 заг.</sub>	13,2	8,8	7,4	12,8
НІР <sub>0,05</sub> кількість бруньок	7,6	5,1	4,3	7,4

**Таблиця 9. Кореляційна матриця кількісних ознак  
(садіння ризом, які мали 9 і більше бруньок, 2015, 2017рр.)**

<b>Ознаки</b>	<b>Маса кореневища</b>	<b>Висота рослин</b>	<b>Кількість листків</b>	<b>Площа листків</b>	<b>Кількість бруньок на кореневищі</b>
<b>Маса кореневища</b>	<b>1,00</b>	<b>0,84</b>	<b>0,65</b>	<b>0,96</b>	<b>1,00</b>
<b>Висота рослин</b>	<b>0,84</b>	<b>1,00</b>	<b>0,95</b>	<b>0,96</b>	<b>0,89</b>
<b>Кількість листків</b>	<b>0,65</b>	<b>0,95</b>	<b>1,00</b>	<b>0,84</b>	<b>0,71</b>
<b>Площа листків</b>	<b>0,96</b>	<b>0,96</b>	<b>0,84</b>	<b>1,00</b>	<b>0,98</b>
<b>Кількість бруньок на кореневищі</b>	<b>1,00</b>	<b>0,89</b>	<b>0,71</b>	<b>0,98</b>	<b>1,00</b>

**Таблиця 10. Маса кореневища, кількість бруньок та їх вихід на кінець вегетації залежно від якості висаджених ризом (середнє за 2015-2017 рр.)**

Варіант – кількість бруньок на ризомі	Маса кореневища, г	Кількість бруньок, шт.	Вихід ризом, шт.	
			малих 1-3 бруньок	великих 4-8 бруньок
<b>1-3</b>	533,9	105,2	35,5	19,9
<b>4-8</b>	1069,1	191,7	49,6	27,1
<b>&gt; 9</b>	<b>1495,6</b>	239,7	<b>64,7</b>	<b>38,7</b>
<b>НІР<sub>0,05</sub></b>	116,7	20,6	4,1	2,9

**Рис.6. Маточні кореневища в кінці вегетації 2017 року  
(Бруньки 1-4 штук та бруньки 4-8 штук)**





**Рис.7. Маточні кореневища в кінці вегетації  
(Бруньки 1-4 штуки та більше 9 штук)**



**Таблиця 11. Економічна ефективність вирощування садивного матеріалу залежно від елементів технології (за даними виробничої перевірки)**

<b>Показники</b>	<b>Перший строк садіння малих ризом</b>	
	<b>базовий варіант – без абсорбенту</b>	<b>внесення гранул абсорбенту в ґрунт</b>
<b>Ціна реалізації, грн./ризом</b>	<b>2,9</b>	<b>2,9</b>
<b>Собівартість, грн./ризом</b>	<b>2,5</b>	<b>1,5</b>
<b>Отримано ризом, шт./га</b>	<b>75650</b>	<b>164800</b>
<b>Річна економічна ефективність, тис. грн./га</b>	<b>-</b>	<b>198,6</b>
<b>Рівень рентабельності, %</b>	<b>305,3</b>	<b>362,5</b>

**Таблиця 12. Економічна ефективність вирощування садивного матеріалу залежно якості, висаджених ризом (за даними польових дослідів)**

Показники	Вихід малих ризом		Вихід великих ризом	
	садіння ризом з 1-3 бруньками	садіння ризом з 4-8 бруньками	садіння ризом з 1-3 бруньками	садіння ризом з 4-8 бруньками
Ціна реалізації, грн./ризом	2,9	2,9	2,9	2,9
Собівартість, грн./ризом	1,2	0,6	2,6	1,3
Отримано ризом, шт./га	153772,7	339483,0	76629,2	167884,4
Річна економічна ефективність, тис. грн./га	-	519,4	-	245,6
Рівень рентабельності, %	243,6	525,0	112,4	221,6



# Кількість публікацій за роботою:

- Опубліковано 2 монографії (одна в Латвії), 17 наукових працях, зокрема, 7 статей – у наукових фахових виданнях України, 3 – у Міжнародному науковому періодичному зарубіжному виданні, включеному до міжнародної наукометричної бази Scopus, Web of Science та 7 тез доповідей наукових конференцій. За результатами роботи отримано один патент на корисну модель. Частка авторства у друкованих працях складає 75–100 %.

# Міскантус гігантський – перший рік вегетації

