

6. Шмалько В. Технология сельскохозяйственных продуктов, Москва: Колос, 1962.
7. CIMMYT. 1999, The CIMMYT maize program, 1997 - 1998.
8. Quality Protein Maize 1964-1994. Proceedings of The International symposium on Quality Protein Maize, MG, Brazil, Dec 1-3, 1964.
9. Villegas E., E. Ortega, R. Bauer. Chemical methods used at CIMMYT for determining protein quality in cereal grains. CIMMYT, Mexico City, Mexico, 1984, 13-16.
10. Sriwatanapongse S. E., E. C. Johnson, S. K. Vasal, E. Villegas. 1974, Inheritance of kernel vitreosity in opaque-2 maize, Sabrao J., 6, 1-17.

УДК 633.416:631.811.98:631.559

### **ВПЛИВ ФІЗІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ РЕЧОВИН НА РІСТ, РОЗВИТОК ТА УРОЖАЙНІСТЬ КОРМОВИХ БУРЯКІВ**

**В.М.ТКАЧУК** – к.с.-г.н., доцент, Білоцерківський ДАУ,  
**О.М.ШЕВЧЕНКО** – пошукувач, Білоцерківський ДАУ,  
**П.Г.ДУЛЬНЕВ** – канд. наук, Інститут органічної та неорганічної хімії,  
**І.О.ФЕДОСІЙ, О.М.БУРКОВЕЦЬ** – студенти, Білоцерківський ДАУ

Вивченню дії фізіологічно активних речовин на посівні якості насіння, ріст та розвиток рослин, урожайність та якість продукції рослинництва приділялось багато уваги Глазко В.І., Созіновим І.А., 1993; Водкогоном В.В., 1997; Макєєвим А.В., Крендельовою Т.Є., Мокроносим А.Т., 1992 та іншими. Проте, в останні 10-15 років у багатьох європейських країнах і в Україні інтенсивно проводяться роботи зі створення нових високоінтенсивних фізіологічно активних речовин, які можуть регулювати ростові, репродуктивні процеси у рослин, сприяти більш ефективному використанню ними факторів життя, підвищувати реалізацію потенціалу урожайності і таке інше. Вивчення цих фізіологічних активних речовин вимагає і те, що багато з них рекомендовані лише для обмеженої кількості видів зернових, зернобобових, технічних і кормових культур. Крім того, в сучасному сільськогосподарському виробництві із-за браку коштів не завжди є можливість використовувати в достатній мірі давно перевірені і надійні способи інтенсифікації рослинництва. До цих способів відносяться такі, як використання нових інтенсивних високоврожайних сортів, які потребують внесення високих доз добрив, застосування інтегрованої системи захисту рослин від шкідників, хвороб та бур'янів, запровадження нової більш досконалої техніки і таке інше. Всі ці відомі засоби інтенсифікації рослинництва хоч і ефективні, але дорогостоящі, а за браком коштів в господарствах вони відшуковують менш дорогі, але не менш ефективні засоби інтенсифікації галузі рослинництва. До таких недорогостоящих, із-за дуже малих їх витрат на 1 га, засобів відносяться і фізіологічно активні речовини.

**Мета, матеріали і методика досліджень.** Метою наших досліджень було виявлення дії досліджуваних фізіологічно активних речовин на енергію проростання, лабораторну та польову схожість насіння кормових буряків, наростання довжини корінчиків на десятий день після визначення схожості насіння, зміни в рості та розвитку вегетативних органів, урожайності. На основі отриманих даних необхідно було дати відповідь, до якої групи слід віднести ці фізіологічно активні речовини – ростових, регулюючих фізіологічні процеси життєздатності рослин, інгібіторів і таке інше.

Досліди проводилися в лабораторних умовах і на дослідному полі Білоцерківського державного аграрного університету протягом 1999-2001 років.

Ґрунти дослідної ділянки – типові легкосуглинкові чорноземи з вмістом в 0-30 сантиметровому шарі – гумусу – 3,6 %, загального азоту – 0,327 %, рН сольової витяжки – 6,2; гідролітична кислотність – біля 2,9 мг-екв. на 100 г ґрунту; сума вбирних основ – 18,5 мг-екв.; Р<sub>2</sub>О<sub>5</sub> – 4,08 мг; К<sub>2</sub>О – 7,55 мг на 100 г ґрунту; питома маса твердої фази ґрунту – 2,61; максимальна гігроскопічність – 5,5 %; польова вологоємність за об'ємної маси 1,2 – складає біля 26 %, а за 1,3 – 18 %.

Схема дослідів в лабораторних і польових умовах:

1. Сухе насіння (контроль)
2. Насіння зволожено водою
3. Насіння зволожено Д – 07В
4. Насіння зволожено ДПРД<sub>2103</sub>
5. Насіння зволожено Б – 3 Б
6. Насіння зволожено Д<sub>бор</sub> ЦП
7. Насіння зволожено Д – 3<sup>А</sup>

Насіння (клубочки кормових буряків) фракції 3,5-4,5 мм зволожували водою та фізіологічно активними речовинами з розрахунку 5 мл. на гектару норму насіння. Посівні якості насіння визначали у відповідності ГОСТ – 12088-84, польову схожість, масу 100 рослин у відповідності до методики Держсортвипробування. Повторність польових дослідів – шестикратна, розмір посівної і облікової ділянки 3 м<sup>2</sup>. Розміщення повторень одноярусне, ділянок (варіантів) послідовне систематичне.

**Результати досліджень.** Дані отримані нами при визначенні енергії проростання та лабораторної схожості (табл. 1) засвідчують, що всі досліджувані фізіологічно активні речовини сприяли підвищенню посівних якостей насіння.

Найбільш ефективною фізіологічно активною речовиною за дією на енергію проростання та лабораторну схожість є Д-3<sup>А</sup> і дещо поступається їй Д-3Б та ДПРД<sub>2103</sub>, приріст енергії проростання відносно контролю (варіант 1) склав 11,5; 10,5; 10,2, а лабораторної схожості – 11,7; 10,5; 10,7 відсотка. Проте, якщо порівняти дію цих фізіологічно активних речовин відносно варіанту зі зволоженням насіння

водою (варіант 2), то приріст енергії проростання склав відносно лише 8,0; 6,7; 7,0, а лабораторної схожості 7,7; 6,5; 6,7 відсотка. Як бачимо з наведених даних досліджень, зволоження насіння кормових буряків навіть тільки водою сприяє підвищенню енергії проростання та лабораторної схожості відносно на 3,5 та 4,0 відсотки.

**Таблиця 1. – Зміна енергії проростання та лабораторної схожості насіння кормових буряків залежно від дії фізіологічно активних речовин**

Варіанти досліду	Енергія проростання, %		Лабораторна схожість, %	
	середня за 1999-2001 рр.	± до контролю	середня за 1999-2001 рр.	± до контролю
1. Сухе насіння (контроль)	65,8	–	68,3	–
2. Насіння зволене водою	68,3	+ 3,5	72,3	+ 4,0
3. Насіння зволене Д – 07В	75,5	+ 9,7	78,0	+ 9,7
4. Насіння зволене ДПРД <sub>2103</sub>	76,0	+ 10,2	79,0	+ 10,7
5. Насіння зволене Д-3Б	76,3	+ 10,5	78,8	+ 10,5
6. Насіння зволене Д <sub>бор</sub> ЦП	75,8	+ 10,0	77,5	+ 9,2
7. Насіння зволене Д-3 <sup>А</sup>	77,3	+ 11,5	80,0	+ 11,7

Підвищення енергії проростання та лабораторної схожості від зволоження насіння фізіологічно активними речовинами сприяло більш інтенсивному видовженню корінчиків у проростків кормових буряків (табл. 2).

Довжину корінчиків вимірювали у проростків, кількість яких відповідала лабораторній схожості. Дані таблиці 2 засвідчують, що залежно від використання тих чи інших речовин для зволоження насіння і без нього, змінювався відсоток проростків за довжиною корінчиків. Так, якщо у контрольному варіанті відсоток проростків з довжиною корінчиків до 4 см складав – 86,6, то за обробки насіння водою, Д – 07В; ДПРД<sub>2103</sub>; Д-3Б; Д<sub>бор</sub> ЦП та Д – 3<sup>А</sup> – відповідно 76,3; 74,3; 55,7; 53,1; 58,1; 57,5 відсотків. А це значить, що на 10-й день після визначення лабораторної схожості, за обробки насіння водою, Д-07В; ДПРД<sub>2103</sub>; Д-3Б; Д<sub>бор</sub> ЦП та Д-3<sup>А</sup> відповідно у 23,7; 25,7; 45,3; 46,9; 41,9 та 42,5 відсотка проростків корінчики були довшими на 4 см.

**Таблиця 2 – Зміна довжини корінчиків у проростків кормових буряків на 10-й день після визначення схожості насіння залежно від обробки фізіологічно активними речовинами (середнє за 1999-2001 рр.)**

Довжина корінчиків, см	Варіанти досліду													
	сухе насіння (контроль)		насіння зволожено водою		насіння зволожено Д-07В		насіння зволожено ДПРД <sub>2103</sub>		насіння зволожено Д-3Б		насіння зволожено Д <sub>бор</sub> ЦП		насіння зволожено Д – 3 <sup>А</sup>	
	шт	%	шт	%	шт	%	шт	%	шт	%	шт	%	шт	%
0,2-0,1	6	8,8	5	6,9	5	6,4	5	6,3	3	2,5	3	2,9	2	2,5
1,1-2,0	6	8,8	5	6,9	9	11,5	8	10,1	2	11,4	7	12,8	12	15,0
2,1-3,0	25	36,8	25	34,7	17	21,8	12	15,2	14	17,7	13	18,5	9	11,3
3,1-4,0	22	32,4	20	27,8	27	34,6	19	24,1	17	21,5	17	23,9	23	28,7
4,1-5,0	4	5,9	8	11,2	6	7,8	21	26,6	16	20,3	19	15,7	22	27,5
5,1-6,0	2	2,9	6	8,3	9	11,5	9	11,4	16	20,3	14	18,5	8	10,0
6,0	3	4,4	3	4,2	5	6,4	5	6,3	5	6,3	5	7,7	4	5,0

Слід підкреслити, що обробка насіння кормових буряків такими фізіологічно активними речовинами Д<sub>бор</sub> ЦП; Д-3Б збільшувала відсоток проростків з корінчиками довжиною 5-6 см до 18,5-20,3, а Д-3<sup>А</sup>; ДПРД<sub>2103</sub>; Д - 07В – відповідно до 10-11,5, тоді як у варіанті з обробкою насіння водою – він складав лише 8,3, а без обробки водою та фізіологічно активними речовинами – 2,9. Збільшувалося і на 1,4-3,3 відсотка проростків, порівняно з контролем, довжина корінчиків у яких була більше 6 см. Таким чином, отримані нами дані видовження корінчиків у проростків кормових буряків залежно від обробки їх досліджуваними фізіологічно активними речовинами, дає нам право віднести їх до ростових, оскільки вони підвищували ростові процеси цієї частини рослинного організму. Збільшення корінчиків з довжиною 5 і більше сантиметрів є передумовою кращого забезпечення рослин вологою, елементами живлення, а значить, і більш інтенсивного формування коренеплоду та його надземної частини.

Польова схожість насіння кормових буряків залежно від обробки їх фізіологічно активними речовинами хоч і за абсолютними показниками суттєво поступається лабораторній, але зберігає певним чином закономірність, виявлену в лабораторних умовах (табл. 3).

**Таблиця 3 – Польова схожість насіння кормових буряків залежно від обробки фізіологічно активними речовинами**

Варіанти дослідів	Роки							
	1999 р.		2000 р.		2001 р.		середнє за 3 роки	
	%	% до контролю	%	% до контролю	%	% до контролю	%	% до контролю
1. Сухе насіння	46	–	44	–	45	–	45	–
2. Насіння зволожено водою	48	104,3	48	109,0	49	108,8	48	106,7
3. Насіння зволожено Д – 07В	52	113,0	51	115,9	52	115,6	52	115,6
4. Насіння зволожено ДПРД <sub>2103</sub>	53	115,2	54	122,7	54	120,0	54	120,0
5. Насіння зволожено Д-ЗБ	54	117,4	53	120,5	53	117,8	53	117,8
6. Насіння зволожено Д <sub>бор</sub> ЦП	53	115,2	52	118,2	53	117,8	53	117,8
7. Насіння зволожено Д – З <sup>А</sup>	54	117,4	56	127,3	55	122,2	55	122,2

Сівба кормових буряків у польових умовах, звичайно, вплинула на абсолютні показники схожості, і як видно з даних таблиці 3, вона нижче лабораторної на контрольному варіанті (середня за 3-и роки) на 23,3; на варіантах зі зволоженням насіння водою, Д - 07В; ДПРД<sub>2103</sub>; Д-ЗБ; Д<sub>бор</sub> ЦП; Д-З<sup>А</sup> відповідно на 24,3; 26,0; 25,0; 25,8; 24,5 та 25 відсотків. Проте польова схожість відносно контролю (варіант 1) в середньому за три роки за обробки водою та фізіологічно активними речовинами була вищою відповідно на 3,0; 7,0; 9,0; 8,0; 8,0 та 10,0 відсотків, а відносно варіанта зі зволоженням насіння водою – на 4,0; 6,0; 5,0; 5,0; 7,0 відсотків. Як бачимо, приріст польової схожості від обробки насіння фізіологічно активними речовинами відносно варіанту з обробкою його водою (варіант 2) був значно нижчий, ніж в лабораторних умовах.

Як було відзначено раніше, обробка насіння фізіологічно активними речовинами сприяло видовженню корінчиків у проростків, а тому ми висловили думку, що це сприятиме і кращому наростанню маси рослин кормових буряків. Дані таблиці 4 певним чином і підтверджують наше передбачення.

Стабільна дія на збільшення маси 100 рослин спостерігалась протягом трьох років лише за обробки насіння фізіологічно активними речовинами Д<sub>бор</sub>ЦП, Д-З<sup>В</sup> та Д - 07В, решта була ефективними лише в двох з трьох років. Більш всього це обумовлено погодними умовами протягом вегетаційного періоду. Навіть обробка водою насіння в цей рік (2000 р.) не забезпечила більш інтенсивного проростання маси корінчиків та надземної маси порівняно з контролем (ва-

ріант 1). Фізіологічно активні речовини Д<sub>бор</sub> ЦП, Д-3<sup>А</sup> та Д-07В характеризуються не тільки стабільністю дії в будь-якій за погодними умовами роки, але і найбільш ефективні, забезпечивши збільшення маси 100 рослин відносно контролю (варіант 1) в середньому за три роки на 137,9 - 158,1 відсоток.

**Таблиця 4 – Зміна маси 100 рослин залежно від обробки насіння фізіологічно активними речовинами**

Варіанти дослідів	Роки							
	1999 р.		2000 р.		2001 р.		середнє за 3 роки	
	г	% до контролю	г	% до контролю	г	% до контролю	г	% до контролю
1. Сухе насіння	100	–	120,1	–	100,3	–	106,8	–
2. Насіння зволожено водою	100,9	100,9	112,7	93,8	120,9	120,5	111,5	104,4
3. Насіння зволожено Д – 07В	120,5	120,5	120,9	100,7	100,6	100,3	114,0	106,7
4. Насіння зволожено ДПРД	130,2	130,2	110,6	92,1	120,0	119,6	120,3	112,6
5. Насіння зволожено Д-ЗБ	120,5	120,5	110,7	92,2	120,0	119,6	117,1	109,6
6. Насіння зволожено Д <sub>бор</sub> ЦП	150,7	150,7	150,2	125,1	140,9	140,5	147,3	137,9
7. Насіння зволожено Д – 3 <sup>А</sup>	170,2	170,2	165,4	137,7	170,8	170,3	168,8	158,1

Вивчали ми і дію фізіологічно активних речовин на листоутворення. Нами встановлено, що в середньому за три роки кількість листків на варі антах з обробкою насіння водою та фізіологічно активними речовинами збільшилась проти контролю (в фазу п'яти листків на контролі) від 0,7 до 2 шт. на рослині. Так, якщо на контролі було на одній рослині 5 листків, то в варіантах з обробкою насіння водою, фізіологічно активними речовинами Д - 07В; ДПРД<sub>2103</sub>; Д-ЗБ; Д<sub>бор</sub>ЦП та Д-3<sup>А</sup> відповідно було, 5,7; 5,9; 6,0; 6,0; 6,0; 7,0 листків, або більше контрольного варіанта на 0,7; 0,9; 1,0; 1,0; 1,0; та 2,0 листка. Таким чином, досліджувані фізіологічно активні речовини мають і регулюючу і стимулюючу властивість, а тому, на наш погляд, їх можна віднести не тільки до ростових, але і стимулюючих речовин.

При виясненні ефективності обробки насіння кормових буряків фізіологічно активними речовинами важливим показником є величина урожайності коренеплодів (таблиця 5).

Таблиця 5 – Урожайність коренеплодів кормових буряків залежно від обробки насіння фізіологічно активними речовинами

Варіанти дослідів	Роки							
	1999 р.		2000 р.		2001 р.		середнє за 3 роки	
	т/га	± до конт-ролю, %	т/га	± до конт-ролю, %	т/га	± до конт-ролю, %	т/га	± до конт-ролю, %
1. Сухе насіння	67,0	–	63,0	–	63,3	–	64,4	–
2. Насіння зволене водою	73,7	110	70,7	112,2	68,3	107,9	70,9	110,1
3. Насіння зволене Д – 07В	75,7	113,0	71,7	113,8	69,3	109,5	72,2	112,1
4. Насіння зволене ДПРД <sub>2103</sub>	87,3	130,3	84,3	133,8	79,7	125,9	83,8	130,1
5. Насіння зволене Д-ЗБ	97,3	145,2	93,3	148,1	89,0	140,6	93,2	144,7
6. Насіння зволене Д <sub>бор</sub> ЦП	99,3	148,2	95,3	151,2	91,7	144,9	95,4	148,1
7. Насіння зволене Д – 3 <sup>А</sup>	106,7	159,3	102,6	162,9	93,0	146,9	100,8	156,5
НІР <sub>05</sub>	1,12		1,1		0,78			

Усі без винятку фізіологічно активні речовини забезпечили приріст урожайності коренеплодів від 12,1 до 53,5 відсотка в середньому за три роки. Найефективнішими серед них були Д-ЗБ; Д<sub>бор</sub>ЦП; Д-3<sup>А</sup>, які підвищили урожайність за 3-и роки від 44,7 до 53,5 відсотків.

#### Висновки

Обробка насіння кормових буряків фізіологічно активними речовинами збільшила відносно контролю (варіант 1) в середньому за три роки: енергію проростання насіння від 9,7 до 11,5, лабораторну схожість – від 9,7 до 11,7, польову схожість від 6,7 до 22,2, масу 100 рослин від 6,7 до 58,1, урожайність від 12,1 до 56,5 відсотка.

Використання для обробки насіння фізіологічно активних речовин Д<sub>бор</sub>ЦП, Д-ЗБ збільшило відсоток проростків з корінчиками п'ять і більше сантиметрів до 18,5-20,3, а Д-3<sup>А</sup>, ДПРД<sub>2103</sub>; Д - 07В до 10,5-11,5 відсотків, тоді як варіант з обробкою насіння водою – 8,3, а без обробки (сухе насіння) 2,9 відсотки.

За дією на рослини кормових буряків досліджувані фізіологічно активні речовини можна віднести як до ростових, так і стимуляторів.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Глазко В.И., Созинов И.А. Генетика изоферментов животных и растений /Под ред. акад. А.А. Созинова.- К.: Урожай, 1993.- 526 с.

2. Водкогон В.В. Влияние стимуляторов роста растений на активность процесса ассоциативной азотификации /Мікробіологічний журнал. - 1997.- Т. 59.- № 4.- С. 70-77.
3. Макеев А.В., Кренделева Т.Е., Мокроносоев А.Т. Фотосинтез и абсцизовая кислота/ Физиология растений 1992.- № 1.- Т. 39.- С 170-182.

УДК 633.88:(477.7)

## **ВВЕДЕННЯ В КУЛЬТУРУ ГІСОПА ЛІКАРСЬКОГО НА ПІВДНІ УКРАЇНИ**

**А.І.ОСТАПЕНКО, Ю.О.КАСАТКІН, А.Н.КЕРІМОВ** – кандидати с.-г. наук, доценти, Херсонський ДАУ

Збагачення флори степу корисними рослинами, особливо з комплексним використанням, має велике практичне значення. До таких рослин належить гісоп лікарський.

Гісоп лікарський; рос. гісоп обыкновенный – багаторічний гіллястий кущ родини губоцвітих (Lamiaceae) 20-80 см заввишки. Корінь стрижневий з добре розвиненими розгалуженнями. Стебла чотиригранні, біля основи здерев'янілі, коротко опушені або майже голі, прямостоячі, косоростучі або лежачі. Листки супротивні, розташовані навхрест, короткочерешкові, ланцетні, цільнокраї, 2-4 см завдовжки, 0,4-0,9 см завширшки. Листки вкриті залозистими волосками, які виділяють ефірну олію. Суцвіття – колосоподібні несправжні напівкільця, розташовані по 3-7 штук у пазухах листків. Квітки дрібні, віночки голубі, рожеві або білі. Маточка з чотирироздільною верхньою зав'яззю і двома приймочками.

Плід – однонасінний горішок, темно-бурого забарвлення, 2-2,5 мм завдовжки. Маса 1000 шт. – 0,9-1,8 г.

Гісоп лікарський є коштовним декоративно-бордюрною рослиною (Жуковська, 1954/, тому може вирощуватися на відкритих освітлених сухих місцях без поливу, у тому числі на південних і східних схилах. Культуру можна широко використовувати для закріплення різних схилів, вироблень, укосів. О невимогливості і витривалості свідчить те, що в здичавілому, а можливо, і дикому стані він зустрічається на кам'янистих оголеннях у різних районах України в басейні Дністра, Дніпра.

Крім декоративних і фітомеліоративних якостей, гісоп лікарський є коштовною ефіроолійною рослиною, що знаходить застосування у парфумерно-косметичній та харчовій промисловості, виноробстві /входить до складу лікерів шартрез і бенедиктин, Гроссгейм, 1952/, а також у медицині.

У фазі цвітіння надземна маса гісопу лікарського містить до 2 % ефірної олії (у листках і суцвіттях - 0,8-2 %); флавоноїди, (діосмін, ісопін і гесперидин); тритерпенові кислоти (урсалова і олеанолова);