

**Водорозчинні комплексні добрива в системі оптимізації умов
живлення ріпаку ярого**

**А.В. Бикін, член-кореспондент НААН України, доктор
сільськогосподарських наук.**

Н.М. Зінченко, здобувач*

Висвітлено результати досліджень щодо впливу позакореневих підживлень водорозчинним добривом Folicare на продуктивність ріпаку ярого. Встановлено, що внесення Folicare у позакореневе підживлення на фоні тукосуміші забезпечило врожайність ріпаку ярого -4,4 т/га.

Ключові слова: ріпак ярий, позакореневе підживлення, Folicare, урожайність, якість насіння.

Вирощування й переробка ріпаку в світі економічно вигідна. Це дає підстави стверджувати, що в майбутньому, культура та продукти її переробки займуть одне з чільних місць у структурі вітчизняного рослинництва [2,5]. Забезпечення поживними речовинами є вирішальним фактором оптимального росту і розвитку рослин ріпаку ярого, а їх нестача призводить до зниження врожайності на 10-50% [6].

Потреба, динаміка і кількість надходження елементів живлення до рослин ріпаку ярого протягом вегетації нерівномірні. Найбільше азоту необхідно в період розвитку від розетки до бутонізації. Він сприяє наростанню вегетативної маси, формуванню насіння, посилює процес фотосинтезу. Фосфор потрібний для формування кореневої системи. За його нестачі затримується ріст і цвітіння. Дефіцит калію в період галушення – цвітіння гальмує синтез жирів, нектароутворення та запилення. Рослини позитивно реагують на внесення бору, молібдену і марганцю.

*Науковий керівник – професор, А.В. Бикін

За їх нестачі зменшується кількість стручків на рослині й насіння в стручках, підвищується ураження борошнистою росю. Позакореневе підживлення дає можливість оптимізувати живлення ріпаку ярого на кожному етапі органогенезу [1,6]. Воно впливає на інтенсивність фотосинтезу, дихання, дію ферментів, ріст і розвиток рослин, їх стійкість проти несприятливих умов середовища, хвороб і шкідників [3]. Крім того, воно забезпечує краще постачання асимілянтів до коренів, що зумовлює посилення всього внутрішньоклітинного обміну [4].

Мета досліджень полягала у вивченні впливу водорозчинних комплексних добрив у системі оптимізації живлення ріпаку ярого гібрида Юра на його продуктивність.

Матеріал і методика досліджень. Дослідження проводили у 2007-2009 рр. у польовому досліді на території землекористування ТОВ “Біотех ЛТД” Бориспільського району Київської області. Ґрунт дослідної ділянки – темно-сірий опідзолений легкосуглинковий, орний шар якого характеризувався низьким вмістом гумусу (3,03%), слабокислою реакцією ґрунтового середовища (рН 5,8), досить високою ємністю поглинання (27,2 мг-екв/100 г ґрунту), підвищеним рівнем забезпечення мінеральним азотом (37,8 мг/кг) і обмінним калієм (195 мг/кг) та високим рухомого фосфору (225 мг/кг).

Дослід закладено в трикратному повторенні. Площа посівної ділянки становила 60м², облікової – 56м². Для проведення досліді використовували фон із стандартних добрив, які вносили у передпосівне удобрення : аміачна селітра з вмістом N – 34,5% (ДСТ 2-75), суперфосфат гранульований з вмістом P₂O₅ – 19,5% (ДСТ 5956-78), каліймагнезія з вмістом K₂O – 27% (ТУ 6-12-23-75, а також тукоміш із вмістом N – 14%, P – 15%, K – 24%. Для позакореневого підживлення застосовували різні марки комплексного водорозчинного добрива Folicare норвезької компанії “Yara International” (табл.1). Схема досліді наведена у табл. 2.

[Type text]

1. Агрохімічні показники водорозчинних комплексних добрив Folicare

Марка добрива	Вміст, %										
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	MgO	SO ₃	B	Mo	Cu	Fe	Mn	Zn
Folicare 12-46-08	12,0	46,0	8,00	1,40	5,40	0,02	0,01	0,10	0,20	0,10	0,02
Folicare 18-18-18	18,0	18,0	18,0	1,50	10,2	0,02	0,001	0,10	0,20	0,10	0,02
Folicare 10-05-40	22,0	5,00	22,0	1,50	7,20	0,02	0,001	0,10	0,20	0,10	0,02

2. Схема дослідження позакореневого підживлення ріпаку ярого комплексними водорозчинними добривами Folicare, 2007-2009рр.

Варіант дослідження (передпосівне внесення)	Фаза росту і розвитку рослин		
	розетка	початок бутонізації	зелений стручок
	марка і доза Folicare		
N ₇₄ P ₇₉ K ₁₅₈ (прості добрива)	-	-	-
N ₇₄ P ₇₉ K ₁₅₈ (тукосуміш 14:15:24)			
N ₄₉ P ₅₃ K ₁₀₅ (прості добрива ½ норми)			
N ₄₉ P ₅₃ K ₁₀₅ (тукосуміш 14:15:24 ½ норми)	12-46-08 3кг/га		-
N ₇₄ P ₇₉ K ₁₅₈ (прості добрива)			
N ₇₄ P ₇₉ K ₁₅₈ (тукосуміш 14:15:24)			
N ₄₉ P ₅₃ K ₁₀₅ (прості добрива ½ норми)			
N ₄₉ P ₅₃ K ₁₀₅ (тукосуміш 14:15:24 ½ норми)	12-46-08 3кг/га	18-18-18 3кг/га	
N ₇₄ P ₇₉ K ₁₅₈ (прості добрива)			
N ₇₄ P ₇₉ K ₁₅₈ (тукосуміш 14:15:24)			
N ₄₉ P ₅₃ K ₁₀₅ (прості добрива ½ норми)			
N ₄₉ P ₅₃ K ₁₀₅ (тукосуміш 14:15:24 ½ норми)	12-46-08 3кг/га	18-18-18 3кг/га	10-05-40 3кг/га
N ₇₄ P ₇₉ K ₁₅₈ (прості добрива)			
N ₇₄ P ₇₉ K ₁₅₈ (тукосуміш 14:15:24)			
N ₄₉ P ₅₃ K ₁₀₅ (прості добрива ½ норми)			
N ₄₉ P ₅₃ K ₁₀₅ (тукосуміш 14:15:24 ½ норми)			

Примітка: чисельник – вміст NPK (марка) водорозчинного комплексного добрива Folicare, знаменник – його доза.

Досліджували середньоранній ріпак ярий гібрид Юра типу “00”. Сівбу здійснювали в оптимальні для Лівобережного Лісостепу строки. Урожай [Type text]

збирали за біологічної стиглості рослин прямим комбайнуванням. Для характеристики якості насіння ріпаку ярого визначали вміст олії за зневодненим залишком шляхом екстрагування ефіром в апараті Сокслета; глюкозинолати – фотоколориметричним методом з ортотолуїдиновим реактивом і перераховували в мкмоль/г (1%-вих глюкозинолатів – 23,9 мкмоль/г); масову частку ерукової кислоти - методом газорідинної хроматографії (Цвет-500М).

Результати досліджень. Результати проведених досліджень підтверджують, що рівень врожайності тісно пов'язаний з кількістю внесених добрив, що вносилися (табл.3). Використання $N_{74}P_{79}K_{158}$ у вигляді тукоsumіші (14:15:24) забезпечило одержання урожайності 3,84 т/га, що на 1,78 т/га перевищувало показник контролю. Дещо нижчий приріст одержали на такому ж фоні з простих добрив ($N_{74}P_{79}K_{158}$)-1,61т/га. Застосування половини норми добрив ($N_{49}P_{53}K_{105}$) у вигляді тукоsumіші (14:15:24) забезпечило врожайність на рівні 3,02 т/га, що на 0,96 т/га більше порівняно з контролем. Проте цей варіант поступався аналогічному з $N_{74}P_{79}K_{158}$ на 0,82 т/га. Найменша врожайність була за внесення простих добрив половини норми ($N_{49}P_{53}K_{105}$) – 2,94 т/га.

Аналізуючи вищезазначене можна зробити висновок про суттєвий вплив мінеральних добрив, що застосовувалися перед посівом.

Рівень урожаю ріпаку ярого залежав від умов мінерального живлення в критичні періоди росту і розвитку рослин. Під його впливом збільшується надходження і використання поживних речовин. Застосування позакореневих підживлень залежно від запропонованих систем підвищувало врожайність на 1,12-2,34 т/га. Найбільшу врожайність до 4,40 т/га спостерігали при застосуванні у передпосівне внесення тукоsumіші 14:15:24 ($N_{74}P_{79}K_{158}$) та Folicare у позакореневе підживлення - 3,84 т/га. Проте трикратне внесення Folicare у фази розетка-бутонізація-зелений стручок забезпечувало максимальну урожайність (4,40 т/га), що на 0,56 т/га більше за показник аналогічного варіанта, але без позакореневих підживлень.

3. Вплив позакоренових підживлень на врожайність насіння ріпаку ярого, середнє за 2007-2009рр.

Варіант дослідю		Урожайність, т/га	Приріст урожаю,	
			т/га	%
Без підживлень				
Без добрив(контроль)		2,06	-	-
N ₇₄ P ₇₉ K ₁₅₈ (прості добрива)		3,67	1,61	78,0
N ₇₄ P ₇₉ K ₁₅₈ (тукосуміш 14:15:24)		3,84	1,78	86,0
N ₄₉ P ₅₃ K ₁₀₅ (прості добрива ½ норми)		2,94	0,88	43,0
N ₄₉ P ₅₃ K ₁₀₅ (тукосуміш 14:15:24 ½ норми)		3,02	0,96	47,0
Підживлення				
Folicare (12-46-08)	N ₇₄ P ₇₉ K ₁₅₈ (прості добрива)	3,79	1,73	84,0
	N ₇₄ P ₇₉ K ₁₅₈ (тукосуміш 14:15:24)	3,98	1,92	93,0
	N ₄₉ P ₅₃ K ₁₀₅ (прості добрива ½ норми)	3,18	1,12	54,0
	N ₄₉ P ₅₃ K ₁₀₅ (тукосуміш 14:15:24 ½ норми)	3,34	1,28	62,0
Folicare(12-46-08)+ Folicare(18-18-18)	N ₇₄ P ₇₉ K ₁₅₈ (прості добрива)	4,00	1,94	94,0
	N ₇₄ P ₇₉ K ₁₅₈ (тукосуміш 14:15:24)	4,24	2,18	106
	N ₄₉ P ₅₃ K ₁₀₅ (прості добрива ½ норми)	3,24	1,18	57,0
	N ₄₉ P ₅₃ K ₁₀₅ (тукосуміш 14:15:24 ½ норми)	3,56	1,50	73,0
Folicare(12-46-08)+ Folicare(18-18-18)+ Folicare (10-05-40)	N ₇₄ P ₇₉ K ₁₅₈ (прості добрива)	4,21	2,15	104
	N ₇₄ P ₇₉ K ₁₅₈ (тукосуміш 14:15:24)	4,40	2,34	114
	N ₄₉ P ₅₃ K ₁₀₅ (прості добрива ½ норми)	3,40	1,34	65,0
	N ₄₉ P ₅₃ K ₁₀₅ (тукосуміш 14:15:24 ½ норми)	3,78	1,72	83,0
НІР _{05, т/га}			0,15	

Проведення трикратних позакоренових підживлень на фоні передпосівного внесення простих добрив (N₇₄P₇₉K₁₅₈) забезпечило високу врожайність - 4,21 т/га. Хоча вони поступалися згаданим вище варіантам, проте переважали перед контролем на 2,15 т/га.

Таким чином, на основі одержаних результатів досліджень можна стверджувати, що проведення позакоренових підживлень в усі основні періоди росту і розвитку рослин ріпаку ярого водорозчинними добривами з мікроелементами забезпечує найоптимальніші умови формування врожаю.

Основними показниками якості насіння ріпаку ярого є вміст у ньому олії, ерукової кислоти та глюкозинолатів. Вони здебільшого регулюються створенням гібридів (в яких не більше 2% ерукової кислоти від загальної [Type text]

кількості жирних кислот [6], верхньою межею вмісту глюкозинолатів у шроті є 30 мкМоль/г або 0,4-0,1% [2].)

4. Вплив позакореневих підживлень на показники якості насіння ріпаку ярого, середнє за 2007-2009рр.

Варіант досліджу		Вміст у насінні		
		олії,%	ерукової кислоти,%	глюкозинолатів, мкМоль/г
Без підживлень				
Без добрив (контроль)		43,1	0,12	10,6
N ₇₄ P ₇₉ K ₁₅₈ (прості добрива)		44,4	0,24	15,0
N ₇₄ P ₇₉ K ₁₅₈ (тукосуміш 14:15:24)		45,8	0,21	14,3
N ₄₉ P ₅₃ K ₁₀₅ (прості добрива ½ норми)		43,7	0,20	12,4
N ₄₉ P ₅₃ K ₁₀₅ (тукосуміш 14:15:24 ½ норми)		43,5	0,18	11,9
Підживлення				
Folicare (12-46-08)	N ₇₄ P ₇₉ K ₁₅₈ (прості добрива)	44,7	0,23	14,8
	N ₇₄ P ₇₉ K ₁₅₈ (тукосуміш 14:15:24)	46,0	0,21	13,9
	N ₄₉ P ₅₃ K ₁₀₅ (прості добрива ½ норми)	43,7	0,19	12,2
	N ₄₉ P ₅₃ K ₁₀₅ (тукосуміш 14:15:24 ½ норми)	43,7	0,18	11,8
Folicare (12-46-08)+ Folicare(18-18-18)	N ₇₄ P ₇₉ K ₁₅₈ (прості добрива)	44,9	0,20	14,4
	N ₇₄ P ₇₉ K ₁₅₈ (тукосуміш 14:15:24)	46,1	0,20	13,6
	N ₄₉ P ₅₃ K ₁₀₅ (прості добрива ½ норми)	43,8	0,17	12,0
	N ₄₉ P ₅₃ K ₁₀₅ (тукосуміш 14:15:24 ½ норми)	43,7	0,15	11,8
Folicare (12-46-08)+ Folicare(18-18-18) + Folicare (10-05-40)	N ₇₄ P ₇₉ K ₁₅₈ (прості добрива)	45,2	0,18	14,2
	N ₇₄ P ₇₉ K ₁₅₈ (тукосуміш 14:15:24)	46,4	0,19	13,3
	N ₄₉ P ₅₃ K ₁₀₅ (прості добрива ½ норми)	44,1	0,15	12,0
	N ₄₉ P ₅₃ K ₁₀₅ (тукосуміш 14:15:24 ½ норми)	44,0	0,12	11,6
НІР		1,06	0,40	0,63

Наші дослідження показали, що на вміст олії в насінні впливало внесення добрив (табл.4). Найменший показник відзначали у варіанті без добрив – 43,1%. Внесення половини норми (N₄₉P₅₃K₁₀₅) сприяло збільшенню вмісту олії порівняно з контролем на 0,6%. За використання половини норми тукосуміші (14:15:24) вміст її досягав 43,5%, що на 0,4% перевищувало контроль, а простих мінеральних добрив (N₇₄P₇₉K₁₅₈) сприяло збільшенню олії до 44,4%, що на 1,3% переважало контроль. Найбільший вміст олії в рослинах був у варіанті з N₇₄P₇₉K₁₅₈ (тукосуміш 14:15:24) – 45,8%. Позакореневе підживлення рослин ріпаку ярого на фоні вищезазначених

добрив сприяло збільшенню вмісту олії залежно від кількості їх внесенням на 0,60-3,30%. Найвищим цей показник був за використання Folicare в усі основні критичні фази росту і розвитку рослин.

Зі збільшенням норм передпосівного удобрення вміст в олії ерукової кислоти зростав. Найменшим цей показник був у контролі - 0,12%, найбільшими – у варіанті із $N_{74}P_{79}K_{158}$ (тукосуміш 14:15:24)-0,21%. За позакореневого підживлення Folicare спостерігали тенденцію до зниження кількості ерукової кислоти на 0,01-0,06%.

Вміст глюкозинолатів за внесення добрив в передпосівне удобрення підвищувався. Найменшим він був у контролі - 10,6 мкМоль/г. Застосування половини норми мінеральних добрив зумовлювало його підвищення порівняно з контролем на 1,30-1,80 мкМоль/г. Внесення $N_{74}P_{79}K_{158}$ у формі простих добрив і тукосуміші сприяло підвищенню вмісту глюкозинолатів у шроті ріпаку ярого на 3,7 мкМоль/г порівняно з контролем. Позакореневе підживлення Folicare на фоні передпосівного удобрення сприяло зниженню вмісту глюкозинолатів у насінні ріпаку ярого на 0,02-0,90 мкМоль/г.

Висновки

Позакореневе підживлення рослин ріпаку ярого в усі основні критичні фази їх росту і розвитку водорозчинними комплексними добривами Folicare сприяло ефективнішому використанню елементів живлення із мінеральних добрив, які вносили у передпосівне удобрення, що створило найоптимальніші умови їх росту і розвитку. Внесення Folicare у позакореневе підживлення на фоні тукосуміші забезпечило врожайність 4,40 т/га та вміст ерукової кислоти і глюкозинолатів – відповідно 0,19%, 13,3 мкМоль/г.

Список літератури

1. Артемов И.В. Рапс – масляничная и кормовая культура. /И.В.Артемов,В.В. Карпачев - Липецк,2005.-406с.

2. Бардин Я.Б. Ріпак: від сівби до переробки. / Я.Б. Бардин -К.: Світ,2000-112с.
3. Мацков Ф.Ф. Внекорневое питание растений /Ф.Ф. Мацков - К.:Изд-во УСХА,1957. - 268с.
4. Толстоусов В.П. Удобрения и качество урожая/ В.П. Толстоусов – М.: Агропромиздат, 1987. – С.5-27
5. Юник А.В. Вплив елементів технології вирощування на продуктивність ярого ріпака / А.В. Юник, Л.А. Гарбар, О.А. Литвин // Матеріали науково–практичної конференції молодих вчених і спеціалістів: „Новітні технології виробництва конкурентноспроможної продукції рослинництва”. – Чабани: Інститут землеробства УААН, 2003. – С.57–58.
6. Musnickiego C.Technologia produkcji rzepaku/ С. Musnickiego - Warszawa, 2005. – 203 S.

Растворимые комплексные удобрения в системе оптимизации условий питания рапса ярого.

Быкин А.В., Зинченко Н.М.

Представлены результаты исследований влияния внекорневых подкормок водорастворимыми удобрениями Folicare на продуктивность рапса ярого. Установлено, что внесение Folicare в внекорневую подкормку на фоне тукосмеси обеспечило урожайность рапса ярого -4,4 т/га.

Ключевые слова: рапс яровой, внекорневая подкормка, Folicare, урожайность, качество семян.

Soluble complex fertilizers in the system of optimization of the conditions for the supply of spring rape.

Bykin A., Zinchenko N.

The results of studies of the impact of foliar-applied water-soluble fertilizer Folicare on the productivity of spring rape. It is established that the introduction of

Folicare in foliar dressing on the background of fertilizer provided the yield of spring rape -4,4 t/ha.

Key words: rape spring, top dressing, Folicare, productivity, quality of seeds.