

**В. Г. Молдован, М. М. Сучек, В. П. Дерев'янський**, кандидати  
сільськогосподарських наук

*Хмельницька державна сільськогосподарська дослідна станція  
Інституту кормів та сільського господарства Поділля НААН*

## **ВПЛИВ ОБРОБКИ НАСІННЯ ТА ПОСІВІВ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ СОРТІВ СОРИЗУ**

*Наведені результати бактеризації насіння препаратами біопестицидної дії, фізичних способів передпосівної обробки насіння і обприскування посівів препаратом Кладостим (*Cladosporium cladosporioides* 359) на посівні і урожайні якості насіння.*

*Ключові слова: гречка, сорт, бактеріальні препарати, фізичні способи обробки, посівні якості насіння.*

На сучасному етапі розвитку глобальної економіки питання ефективності виробництва є визначальним, оскільки застосування новітніх наукових розробок набуло прискореного розвитку і це дає змогу одержувати прибуток від виробництва більш конкурентоспроможним, що в цілому прискорює розвиток виробництва [1]. Рівень урожайності культури є одним із найважливіших критеріїв сучасного сільського господарства, який визначає економічну доцільність її вирощування. Сориз – нова круп'яна культура в Україні, створена селекціонерами шляхом гібридизації зернового сорго з дикими склоподібними формами. Її зареєстровані сорти потенційно здатні забезпечувати урожайність на рівні 85–100 ц/га [2].

У зерні соризу міститься 12—15% білка, 60—70% крохмалю, 3,4—4,5% жиру, 2,5—2,7% цукрів. Вихід крупи (ядра) із зерна – 72,3—76,6%. За біохімічними аналізами і дегустаційними оцінками, проведеними в Кишинівському політехнічному інституті, крупи соризу близькі до рисових, особливо за смаком. Вони добре бубнявіють і швидко розварюються, зберігають при температурній обробці характерний світло – жовтий колір і набувають приємного запаху. Високий вміст білка, який зв'язує воду при варінні, сприяє тривалому зберіганню їжі у свіжому стані без підсихання і черствіння. Із крупи соризу виготовляють продукти швидкого приготування, а також брикети із різним смаком, (від солодкого до солоного) [3].

За останні роки врожаї круп'яних культур в Україні дуже низькі. Проте ці культури мають дуже великі потенційні можливості, які, на жаль, використовуються ще не повністю.

Беззаперечним є той факт, що одним із найважливіших елементів технологічного процесу вирощування польових культур, який впливає на підвищення врожаю і якості продукції рослинництва, є передпосівна обробка насіння. Особливо актуальний цей агрозахід для насіння круп'яних культур, де використання хімічних протруйників не бажане, в той же час в зерні соризу, на відміну від сорго, повністю відсутні таніни, що робить його уразливим від різноманітних мікроорганізмів та шкідників.

Одержання сходів є важливим агротехнічним заходом, так як з моменту проростання насіння включається реалізація генетичного потенціалу рослини. Якщо процес проростання насіння затрудняється через стреси або нестачі поживних речовин, реалізація генетичного потенціалу рослини стає під сумнівом протягом усього вегетаційного періоду і вже не компенсується кращими умовами більш пізніх періодів росту.

Передпосівна обробка насіння в сучасних умовах здійснюється переважно хімічними засобами, які передбачають його протруювання фунгіцидами чи інсектофунгіцидами контактної або системної дії. Однак, інтенсивне застосування хімічних засобів для передпосівної обробки насіння, а також використання в землеробстві пестицидів та мінеральних добрив одночасно з підвищенням врожайності культури погіршує екологічне середовище та підвищує затрати на виробництво продукції рослинництва. Ось чому вчені й практики ряду розвинених країн переходять на альтернативні системи землеробства [1, 4].

У Південній дослідній станції Інституту сільськогосподарської мікробіології УААН (ПДС ІСГМ УААН) розроблено біопрепарат Біополіцид на основі мікроорганізму з комплексом агрономічно корисних властивостей *Paenibacillus polymyxa* (*Prazmowski*) *Migula* штам П, який застосовується при вирощуванні зернових, овочевих та бобових рослин.

Ще одним ефективним антагоністом фітопатогенів є гриб *Chaetomium cochliodes*. На основі штаму *Chaetomium cochliodes* 3250 в Інституті сільськогосподарської мікробіології УААН (м. Чернігів) створений препарат Хетомік – це сухий порошок коричневого кольору. В 1 г даного препарату міститься  $8\text{--}9 \cdot 10^8$  сумкоспор гриба. Біопрепарат Хетомік рекомендується для передпосівної обробки насіння сільськогосподарських культур у відкритому ґрунті і для безпосереднього внесення у ґрунт з органічною речовиною (гній, солома та ін.) у закритому ґрунті.

Випробування даного препарату на картоплі в порівнянні з хімічним препаратом Хомецин показали, що він виявився значно ефективнішим (майже в два рази, щодо поширення хвороб). Обмежуючи розвиток збудників хвороб (в 2,3—4,2 разу в порівнянні з контролем) він сприяв приросту урожайності, що склало 15—25% [5, 6]. При використанні Хетоміка на озимій пшениці поширення кореневих гнилей знижувалося у 3 рази, а їх розвиток у 15,3 разу в порівнянні з контролем. Крім того вико-

ристання мікробних препаратів сприяло також збільшенню приросту надземної маси рослин [7].

На основі природного сапрофітного гриба *Cladosporium cladosporioides* 359 створено препарат Кладостим для стимулювання росту і розвитку рослин, підвищення стійкості до збудників хвороб, зростання урожайності сільськогосподарських культур та поліпшення якості одержаної продукції. Кладостим містить комплекс фітогормонів (ауксинів, гіберелінів, цитокінінів), еліситорів (арахідонова кислота) і мікроелементів. Препарат активує синтез усіх форм РНК, а також ДНК і білків, стимулює поділ клітин, ріст стебел, провідних пучків, коренів. Арахідонова кислота, що міститься у Кладостимі, як біогенний еліситор, індукує у тканинах рослин системну імунну відповідь на дію несприятливих умов, підвищуючи стійкість рослин до збудників хвороб, низьких температур, та інших негативних чинників. При застосуванні Кладостиму поліпшується якість вирощеної продукції, суттєво зростає урожайність сільськогосподарських культур на 20—25%.

Важливим елементом ресурсозбереження є розробка та впровадження в аграрне виробництво нового покоління мікродобрив та протруйників, що створюються на основі нанотехнологій. Під терміном «нанотехнології» розуміють сукупність методів та прийомів, які забезпечують можливість проводити контроль над створенням модифікованих об'єктів, які включають компоненти з розмірами менш, ніж 100 нм. [8].

Сьогодні тривають дослідження щодо використання нанорозмірних біогенних металів у рослинництві як добрив та препаратів для передпосівної обробки насіння. Маючи надзвичайно високу активність біогенні метали ефективно сприймаються рослинами у вигляді мікродобрив, у результаті чого значно зменшуються норми внесення життєво необхідних мікроелементів і можливі негативні наслідки їх передозування [9]. Як комплекс біогенних мікроелементів у складі засобів для передпосівної обробки насіння використовують неіонні колоїдні розчини наночастинок металів – заліза, міді, кобальту, молібдену, марганцю, цинку і срібла зокрема. Історія використання срібла як антисептичного препарату налічує тисячоліття, хоча воно стало відоме значно пізніше за золото. За різними даними [10, 11], срібло здатне знищити від 250 до 650 різних бактерій. Токсичність іонів срібла пояснюється здатністю порушувати ферментні системи мікроорганізмів, гальмуючи їх ріст і розмноження. Мінімальна концентрація срібла у воді (0,01 міліграм/л) достатня для знищення більш ніж 260 різновидів патогенних мікробів, вірусів і грибів. Для порівняння: звичайний антибіотик вбиває близько 6 видів мікробів [12].

Аналізуючи різні альтернативні розробки технологій передпосівної обробки насіння, вчені пропонують озону технологію. Вона виявляє комплексну дію озону на насіння як активуючого агента, а технологія його

застосування є досить простою й екологічно безпечною. Озон – сильний окисник, тому в озоні повітряних сумішах високих концентрацій насамперед гинуть мікроорганізми, комахи та ін. Малі концентрації озону сприяють інтенсифікації обміну речовин, у тому числі в насінні, що проростає після обробки. Це пояснюється дією атомарного кисню, який є продуктом розпаду озону, що бере участь в активації біохімічних процесів, стимулює проростання й розвиток паростка [13, 14].

Узагальнюючи викладене вище можна констатувати, що в Україні ще недостатньо розроблені методи передпосівної обробки насіннєвого матеріалу екологічно безпечними факторами. Завдання екологічно безпечних технологій передпосівної обробки полягає у підвищенні посівних якостей та врожайних властивостей насіння, тому даний напрям досліджень є актуальним.

**Матеріали і методика досліджень** та схема досліду були наступними:

**I.** Фактор «А» – сорт: 1. Одеський 302; 2. Титан; 3. Дружній.

**II.** Фактор «В» – (обробка посівів): 1. Контроль (без обробки); 2. Обприскування посівів біопрепаратом Кладостим.

**III.** Фактор «С» – (обробка насіння): 1. Контроль (без обробки); 2. Фізична обробка (озонування); 3. Хімічна обробка (колоїдний розчин срібла); 4. Бактеризація (Хетомік); 5. Бактеризація (Біополіцид).

Спостереження, виміри та аналітична робота на дослідах проводилась згідно прийнятих методик.

Місце проведення досліджень – Хмельницька ДСГДС ІКСГП НААН. Ґрунт дослідної ділянки – чорнозем опідзолений середньосуглинковий, слабозмитий, малогумусний на лесоподібному суглинку буровато-палевого забарвлення, ділянка належить до першої технологічної групи ґрунтів.

Агрокліматичні ресурси західного Лісостепу, де проводились дослідження, є цілком задовільними для вирощування культури соризу. Клімат підзони помірно континентальний, формується під впливом повітряних мас, що надходять з Атлантики. Проте кліматичні та метеорологічні умови у 2010—2011 роках були не зовсім сприятливими для вирощування круп'яних культур.

Проведені в 2010—2011 рр. експериментальні дослідження показали, що обробка насіння соризу різними видами препаратів та обробка посівів Кладостимом позитивно впливали на ріст і розвиток рослин.

Досить суттєво впливали досліджувані варіанти на посівні якості насіння (табл. 1) Найбільший приріст показників посівних якостей насіння спостерігали у варіантах за обробки насіння озоном та колоїдним розчином срібла, зокрема лабораторна схожість насіння у сорту Одеський 302 за

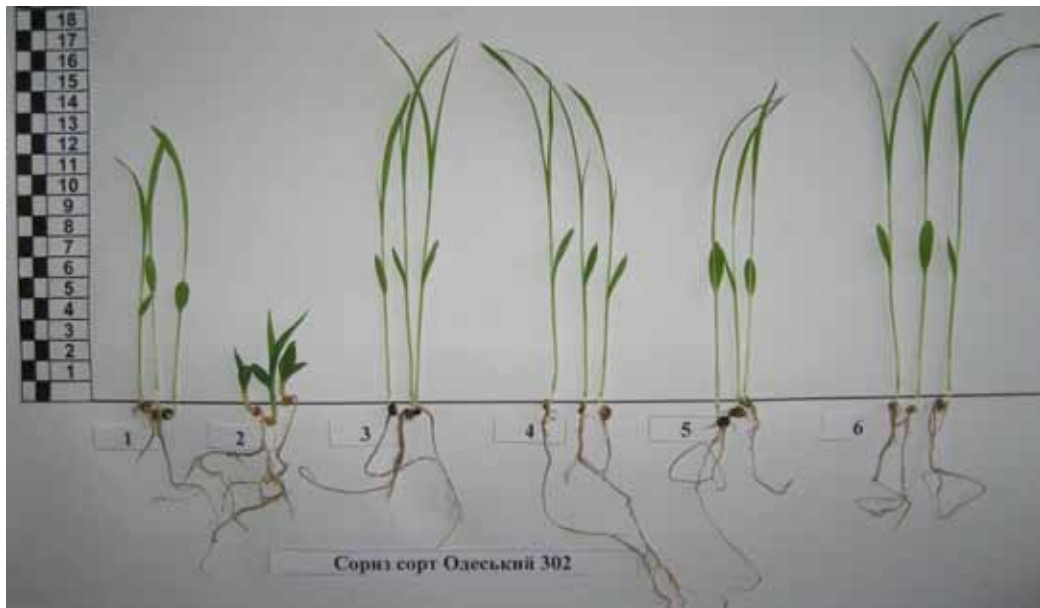
обробки озоном збільшувалась до 97% проти 88% на контролі (без обробки), а за обробки колоїдним розчином срібла – до 93%.

### 1. Вплив обробки насіння на посівні якості соризу (у середньому за 2010—2011 рр.)

Обробка насіння	Енергія проростання, %	Лабораторна схожість, %	Маса 100 штук, г				Розвиток хвороби, %
			паростків		корінців		
			сирих	повітряно-сухих	сирих	повітряно-сухих	
<b>Сориз сорт Одеський 302</b>							
Без обробки (контроль)	86	88	11,51	0,84	2,05	0,36	31
Фізичний спосіб обробки (озонування)	89	97	12,87	1,02	2,39	0,39	9
Фізичний спосіб обробки (колоїдний розчин срібла)	91	93	12,00	0,90	2,10	0,36	11
Бактеризація (Хетомік)	89	92	12,00	1,01	2,30	0,41	14
Бактеризація (Біополіцид)	88	92	11,62	0,92	2,10	0,35	14
<b>Сориз сорт Титан</b>							
Без обробки (контроль)	88	90	10,74	0,72	2,00	0,30	28
Фізичний спосіб обробки (озонування)	92	97	11,92	0,95	2,20	0,40	11
Фізичний спосіб обробки (колоїдний розчин срібла)	94	96	11,50	0,90	2,10	0,38	10
Бактеризація (Хетомік)	93	95	11,40	1,00	2,20	0,36	16
Бактеризація (Біополіцид)	94	95	11,70	0,95	2,20	0,35	11
<b>Сориз сорт Дружній</b>							
Без обробки (контроль)	88	90	10,10	0,80	2,00	0,30	36
Фізичний спосіб обробки (озонування)	92	97	11,60	1,10	2,10	0,36	12
Фізичний спосіб обробки (колоїдний розчин срібла)	94	96	10,80	0,90	2,20	0,37	10
Бактеризація (Хетомік)	93	95	11,00	1,00	2,10	0,35	18
Бактеризація (Біополіцид)	94	95	11,20	0,95	2,20	0,36	15

Подібні показники і у інших двох досліджуваних сортів. Так у сорту Титан лабораторна схожість з 90% на контролі зростала до 97% за озонування та 96% за обробки сріблом, у сорту Дружній – з 88% на варіанті без

обробки, до 94% за обробки озоном, та 92% за обробки розчином срібла та бактеріальним препаратом Біополіцид. Найбільшу масу 100 шт. сирих паростків формували рослини на варіанті за обробки насіння озоном сорту Одеський 302—12,87 г, або 112% до контролю, відповідно зростала і маса 100 сирих корінців – до 2,39 г проти 2,05 гр. на контролі, у сорту Дружній ці показники становили 11,60 г паростків (116% до контролю) та 2,10 г корінців (105%) за обробки озоном, та відповідно, 11,2 г і 2,20 за обробки біофунгіцидом Біополіцид (мал. 1).



**Мал. 1. Результати аналізування сили росту проростків насіння соризу сорту Одеський 302 методом пророщування в зволоженому піску.**

*Насіння оброблене: 1. Без обробки (контроль); 2. Ламарддор (еталон); 3 Хетомік; 4. Біополіцид; 5. Розчин срібла; 6. Озонування.*

Досліджувані обробки насіння досить суттєво впливали на розвиток хвороб насіння під час його пророщування. Зокрема, відсоток розвитку хвороб пророслого насіння соризу сорту Одеський 302 найменший був за обробки озоном – 9%, розчином срібла – 11%, Біополіцидом та Хетоміком – 14%, проти 31% на контролі (без обробки). Подібну дію обробок спостерігали на ростках сортів Титан та Дружній. Так, ураженість пророслого насіння сорту Титан з 28 % на контролі зменшувалася до 10% за обробки розчином срібла, та 11% за обробки біополіцидом та озоном.

Проведені фенологічні спостереження показали, що за сприятливих погодних умов весни 2011 року і достатньої вологості ґрунту, в досліді було одержано дружні сходи на 9—10 день після сівби в трьох сортів соризу.

Початок фенологічних фаз (поява сходів, викидання волотей та цвітіння) на ділянках, де висівали оброблене насіння та обробляли посіви,

спостерігався на 2—3 дні раніше, ніж на контрольному варіанті – без обробки.

Початок фази повної стиглості зерна, навпаки, наставав спочатку на контролі без обробок. На ділянках, де обробляли насіння і посіви, відставання дозрівання зерна становило 4—6 днів, рослини продовжували вегетацію.

Погодні умови як 2010 так і 2011 року для вегетаційного розвитку рослин соризу були сприятливими для ураження рослин більшістю хвороб. У процесі обстеження посівів ми спостерігали ураження гелмінтоспоріозною плямистістю від середнього до сильного ступеня у фазі початку викидання волоті. Поширення та інтенсивність розвитку цієї хвороби істотно залежала не тільки від погодних умов року, а й від досліджуваних факторів. Виявлено, що посіви соризу, де насіння та рослини обробляли, були менш толерантними до шкідливих патогенів.

Оброблене насіння різними препаратами менш ефективно, ніж комплексне поєднання обробки насіння та обприскування посівів.

## 2. Урожайність різних сортів соризу залежно від обробки насіння та посівів

№ п/п	Варіант обробки насіння (фактор С)	Урожайність, ц/га			Приріст ±, до контролю			
		2010	2011	серед- не	Фактор «С»		Фактор «В»	
					ц/га	%	ц/га	%
1	2	4	5	6	7	8	9	10
Сорт Одеський 302 (фактор А)								
1	Контроль (без обробки)	54,0	39,0	46,5	-	-	-	-
2	Фізична обробка (озонування)	58,8	45,5	52,2	5,7	112	-	-
3	Хімічна обробка (іонами срібла)	57,3	40,1	48,7	2,2	105	-	-
4	Бактеризація (Хетомік)	58,6	42,2	50,4	3,9	108	-	-
5	Бактеризація (Біополіцид)	58,4	42,3	50,3	3,8	108	-	-
Обприскування посівів препаратом Кладостим (фактор В)								
1	Контроль (без обробки)	55,1	39,7	47,4	-	-	0,9	102
2	Фізична обробка (озонування)	59,3	45,9	52,6	5,2	111	6,1	113
3	Хімічна обробка (іонами срібла)	57,9	41,4	49,6	2,2	104	3,2	107
4	Бактеризація (Хетомік)	59,6	43,1	51,3	3,9	108	4,8	110
5	Бактеризація (Біополіцид)	58,9	43	51,0	3,6	107	4,4	110

Продовж. табл. 2.

1	2	4	5	6	7	8	9	10
Сорт Дружній								
1	Контроль (без обробки)	56,7	34,0	45,4	-	-	-	-
2	Фізична обробка (озонування)	60,8	36,2	48,5	3,15	107	-	-
3	Хімічна обробка (іонами срібла)	59,8	36,7	48,2	2,9	106	-	-
4	Бактеризація (Хетомік)	60,2	35,8	48,0	2,6	106	-	-
5	Бактеризація (Біополіцид)	60,0	35,4	47,7	2,4	105	-	-
Обприскування посівів препаратом Кладостим								
1	Контроль (без обробки)	57,7	34,9	46,3	-	-	1,0	102
2	Фізична обробка (озонування)	61,8	37,4	49,6	3,3	107	4,2	109
3	Хімічна обробка (іонами срібла)	60,4	37,5	49,0	2,6	106	3,6	108
4	Бактеризація (Хетомік)	61,1	36,0	48,6	2,3	105	3,2	107
5	Бактеризація (Біополіцид)	60,5	35,8	48,2	1,9	104	2,8	106
Сорт Титан								
1	Контроль (без обробки)	46,5	32,1	39,3	-	-	-	-
2	Фізична обробка (озонування)	52,2	34,2	43,2	3,9	110	-	-
3	Хімічна обробка (іонами срібла)	49,7	34,9	42,3	3,0	108	-	-
4	Бактеризація (Хетомік)	50,2	33,7	42,0	2,7	107	-	-
5	Бактеризація (Біополіцид)	50,5	33,3	41,9	2,6	107	-	-
Обприскування посівів препаратом Кладостим								
1	Контроль (без обробки)	47,1	32,9	40,0	-	-	0,7	102
2	Фізична обробка (озонування)	53,2	35,5	44,4	4,4	111	5,0	113
3	Хімічна обробка (іонами срібла)	50,4	35,9	43,2	3,2	108	3,8	110
4	Бактеризація (Хетомік)	50,8	34,0	42,4	2,4	106	3,1	108
5	Бактеризація (Біополіцид)	51,0	33,6	42,3	2,3	106	3,0	108
	НІР <sub>0,5</sub> , ц/га А-сорт				1,86			
	В- обробка посівів				1,52			
	С- обробка насіння				2,41			
	АВ- взаємодії				2,64			
	АС- взаємодії				4,17			
	ВС- взаємодії				3,40			
	Р, %				0,80			

Нами здійснено послідовний добір найбільш ефективних препаратів для трьох сортів соризу. У середньому за два роки досліджень (табл. 2), встановлено, що урожайність зерна соризу за обробки тільки насіння, зростала у сорту Одеський 302 на 2,2—5,6 ц/га, або на 5—12%, у сорту Друж-



ній на 2,6—3,2 ц/га, або 6—7%, та у сорту Титан 2,6—3,9 ц/га або 7—10%. Тоді як у разі комплексної обробки насіння та посівів, урожайність збільшувалася на 3,2—6,1 ц/га, або 7—13% сорту Одеський 302, 2,8—4,2 ц/га, або 6—9% у сорту Дружній, та на 3,0—5,0 ц/га, або 8—13% – у сорту Титан.

Щодо сортових особливостей соризу, найбільш урожайними, в середньому по досліджуваних факторах, були Одеський 302—50,0 та Дружній – 47,9 ц/га, найменш урожайним виявився сорт Титан – 42,1 ц/га.

**Висновки.** Аналізуючи показники урожайності соризу, залежно від досліджуваних сортів отримані протягом 2010—2011 рр. досліджень ми встановили, що кращим варіантом обробки насіння є озонування у комплексі з обприскуванням посівів мікробним препаратом Кладостим, де приріст урожаю, в середньому за два роки, у сорту Одеський 302 становив 6,1 ц/га, або 113% до варіанта без обробок; у сорту Дружній – 4,2 ц/га, або 109% до контролю; у сорту Титан 5,0 ц/га, або 113% відповідно.

Серед досліджуваних сортів найбільшу врожайність забезпечив Одеський 302—50,0 ц/га.

#### Бібліографічний список

1. Головатюк Є. О. Ефективність ризогуміну при вирощуванні сої / Є. О. Головатюк, О. В. Ситар, Н. Ю. Таран, Н. В. Новицька, С. М. Каленська // Вісник аграрної науки. – 2010. – № 1, – С. 25—29.
2. Танчик С. П. Знайтеся – сориз / С. П. Танчик, В. А. Мокрієнко, М. Я. Дмитришак // Хімія, агрономія, сервіс. – 2010. – № 1. – С. 48–51.
3. Кващук О. В. Сучасні інтенсивні технології вирощування круп'яних культур: Навчальний посібник. / О. В. Кващук – Кам'янець-Подільський: ФОП Син О. В., 2008. – С. 215—216.
4. Надкерничний С. П. Перспектива використання нових мікробних препаратів для захисту рослин від кореневих патогенів / С. П. Надкерничний // Бюлл. ІСГМ. – 1997. – № 1. – С. 13.
5. Надкерничний С. П. Біологічний захист рослин від шкідників і збудників хвороб / Надкерничний С. П. // Зб. наук. праць Інституту с/г мікробіології УААН. – 2005. – № 1. – С. 20—26.
6. Черницький Ю. О. Ефективність використання мікробних препаратів як засобів захисту озимої пшениці від кореневих гнилей / Ю. О. Черницький, М. М. Зарицький // Оптим. струк. агроланд. і раціон. викорис. ґрунтових рес. : Наук.- вироб конф. – Київ. – 2000. – С. 75—76.
7. Паламарчук В. Д. Системи сучасних інтенсивних технологій у рослинництві / В. Д. Паламарчук, І. С. Поліщук, О. М. Венедіктов. – Вінниця: ФОП Данилюк В. Г., 2011. – 432 с.
8. Каплуненко В. Г. Нанотехнологии в сельском хозяйстве / В. Г. Каплуненко, Н. В. Косинов, А. Н. Бовсуновский, С. А. Черный // Зерно, № 4 (25). – 2008. – С. 47—54.

9. *Арсентьева И. П.* Аттестация и применение наночастиц металлов в качестве биологически активных препаратов / И. П. Арсентьева, Е. С. Зотова, Г. Э. Фолманис и др. // Нанотехника. Спец. выпуск «Нанотехнологии – медицине». – 2007. – № 2 (10). – С. 72–77.

10. *Корневский А. А.* Взаимодействие ионов серебра с клетками *Candida utilis* / А. А. Корневский, В. В. Сорокин, Г. И. Каравайко // Микробиология, 62:6. – 1993. – С. 1085–1092.

11. *Грищенко Л. А.* Окислительно-восстановительные реакции арабиногалактана с ионами серебра и формирование нанокомпозитов / Л. А. Грищенко и др. // Журнал общей химии, 76:7. – 2006. – С. 1159–1165.

12. *Калинин Л. Г.* Результаты повышения урожайности полевых культур при обработке семян микроволновым полем / Л. Г. Калинин, Н.Н. Гаврилюк, В. П. Тучный и др. // Хранение и переработка зерна. – 2002. – № 1. – С. 28–91.

13. *Рівіс Й. Ф.* Оптимальні параметри режимів передпосівної електростимуляції насіння / Й. Ф. Рівіс, С. Й. Ковалишин // Вісник аграрної науки. – 2000. – № 6. – С. 28–30.

**Молдован В. Г., Сучек М. М., Дерев'янський В. П.** Влияние обработки семян и посевов на продуктивность сортов сориза // Корми і кормовиробництво. – 2012. – Вип. 73. С. 156—165.

Приведены результаты бактериализации семян препаратами биопестецидного действия, физических способов предпосевной обработки семян и опрыскивания посевов препаратом Кладостим (*Cladosporium cladosporioides* 359), на посевные и урожайные качества семян.

**Moldovan V. G., Suchek M. M., Derevyansky V. P.** Influence of seed and plant treatment on crop productivity of **sofiz** varieties // Feeds and Feed Production. – 2012. – Issue 73. – P. 156—165.

Results of bacterial treatment of seed by preparations of bio-pesticide effect, pre-physical methods of seed treatment and spraying of crops by Kladostim (*Cladosporium cladosporioides* 359) on sowing and productive seed quality are stated.