

2. Худяков О.І. Вплив позакореневого підживлення рідким добривом на якість сої / О.І. Худяков // Вісн. аграр. науки. — 2011. — № 9. — С. 49–50.
3. Мурач О.М. Особливості формування симбіотичного апарату сої та продуктивність культури за впливу Ризогуміну, мікроелементів і стимулятора росту рослин / О.М. Мурач, В.В. Волкогон // Сільськогосподарська мікробіологія. — 2013. — Вип. 18. — С. 87–99.
4. Комплексна система захисту посівів сої від бур'янів: рекомендації / Харків. ОДА, ІР ім. В.Я. Юр'єва НААН; підгот. В.С. Зуза, Р.А. Гутянський, Р.Д. Магомедов [та ін.] — Х., 2011. — 20 с.
5. Борона В.П. Вплив біопрепаратів на шкідливі організми та продуктивність зернобобових та зернових культур / В.П. Борона, В.П. Дерев'янський, В.В. Карасевич // Корми і кормовиробництво. — 2012. — Вип. 73. — С. 173–179.
6. Колісник С.І. Продуктивність сортів сої залежно від впливу підвищених доз азоту і гербіцидів в рядкових посівах Лісостепу України / С.І. Колісник, О.М. Венедіктов, Г.В. Опанасенко // Корми і кормовиробництво. — 2004. — Вип. 53. — С. 88–92.
7. Дерев'янський В.П. Ефективність застосування мікробних препаратів, макро- і мікроелементів та гербіцидів при вирощуванні сої / В.П. Дерев'янський, О.С. Власик // Сільськогосподарська мікробіологія. — 2008. — Вип. 8. — С. 104–116.
8. Перелік пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні: спец. випуск журн. «Пропозиція нова». — К.: ТОВ «Юнівест Медіа», 2012. — 831 с.

УДК 633.1 : 631.576.3

ЕНЗИМО-МІКОЗНЕ ВИСНАЖЕННЯ ЗЕРНА ЯК ОДНА З ПРИЧИН ЗНИЖЕННЯ ПОСІВНИХ ЯКОСТЕЙ НАСІННЯ ТРИТИКАЛЕ ОЗИМОГО В ЗОНІ ЗАХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

О.П. Волощук

*доктор сільськогосподарських наук
головний науковий співробітник лабораторії насіннізнавства*

І.С. Волощук

*кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник
завідувач лабораторії насіннізнавства*

В.В. Глива

*кандидат сільськогосподарських наук,
науковий співробітник лабораторії насіннізнавства*

О.І. Ковальчук

аспірант

Інститут сільського господарства Карпатського регіону НААН

Проаналізовано температурний режим і кількість опадів за вегетаційний період вирощування тритикале озимого в 2015–2017 рр. Установлено особливості реакції сортів різного екологічного типу на погодні чинники при формуванні посівних якостей насіння.

Ключові слова: температура повітря, кількість опадів, тритикале озиме, сорт, насіння, маса 1000 насінин, енергія проростання насіння, лабораторна схожість.

Останнім часом усе більше уваги виробники зернової продукції приділяють високоврожайній культурі — тритикале [1, с. 70–107; 2, с. 21–25; 3, 376 с.; 4, с. 86–90; 5, с. 10–11; 6, с. 34–38]. Зростання інтересу до тритикале озимого в країнах світу й Україні зумовлене великими можливостями через наростання посушливості й інших аномалій клімату, деградацію органічної речовини ґрунту, погіршення

фітосанітарного стану, кризи в продовольчій сфері, що стає не лише землеробською, а й соціально-економічною та екологічною проблемою [7, с. 247–256; 8, р. 239; 9, р. 129–148; 10, р. 19–23; 11, р. 546–552; 12, р. 42–44].

Однією з причин низької адаптивності сортів у зоні Західного Лісостепу України є їхня стійкість до явища ензимо-мікозного виснаження зерна (ЕМВЗ) [13, с. 29–33; 14, 19 с.; 15,

р. 128–136; 16, с. 42–47; 17, с. 17–22; 18, с. 4–7; 19, с. 23; 20, с. 121; 21, с. 11–18].

Цей негативний процес проходить під впливом підвищеної вологості повітря й прямого контакту рослин з вологою дощів, мороку, роси, внаслідок чого генеративні органи рослин (насамперед зернівка) недобирають або втрачають накопичені рослиною пластичні сухі речовини. За таких умов зростає активність гідролітичних ферментів, які сприяють перетворенню крохмалю на рухомі цукри, а білкових речовин — на продукти їхнього гідролізу, тому відбувається різке вуглеводно-білкове виснаження зерна за дуже короткий період. Друга інфекційна фаза характеризується заселенням колоса напівпаразитними сапрофітними грибами, які проникають у внутрішню частину зерна, де містяться вуглеводи й білки як поживне середовище для їхньої життєдіяльності [22, с. 57–59; 23, с. 15–28; 24, с. 263–370; 25, р. 315–324; 26, с. 181–182; 27, с. 36–41; 28, с. 260–264; 29, с. 55–56].

Ензимо-мікозне виснаження зерна призводить до значного зменшення маси сухої речовини в ньому, оскільки при цьому зростає інтенсивність дихання, відбувається розпад білкових речовин, перехід ферментів (зокрема α -амілази) з адсорбованої у водорозчинну форму та різко підвищується їхня активність. Одним із наслідків цього є інтенсивний амілоліз крохмалю, а відтак — суттєве погіршення технологічних показників зерна та посівних якостей насіння [30, с. 61–68; 31, с. 172–177; 32, с. 92–96; 33, с. 91–95; 34, р. 213–224].

Наші дослідження були спрямовані на використання нових сортів тритикале озимого з високою потенційною врожайністю та комплексом позитивних господарсько цінних ознак, які незалежно від різких гідротермічних коливань, пов'язаних зі зміною клімату останніми роками, забезпечували б високий рівень адаптивності, мали незначну розбіжність між потенційною та реальною врожайністю й формували насіння високих посівних якостей.

Для вивчення було взято сорти різного екологічного типу тритикале озимого: Поліський-7, Мольфар (оригінатор ННЦ «Інститут землеробства НААН України»); Маркіян (Волинська ДСДС Інституту сільського господарства Західного Полісся НААН та Інститут рослинництва імені В. Я. Юр'єва НААН); Обрій миронівський (Миронівський інститут пшениці імені В. М. Ремесла НААН); Ратне, Хароза, Раритет (Інститут рослинництва імені В. Я. Юр'єва НААН).

Дослідження проводили в насінницькій сівозміні лабораторії насіннезнавства Інституту сільського господарства Карпатського регіо-

ну НААН впродовж 2015–2017 рр. польовим і лабораторними методами.

Загальна площа дослідної ділянки — 60 м², облікова — 50 м², розміщення варіантів — систематичне, повторність — триразова.

Ґрунт дослідних ділянок — сірий лісовий поверхнево оглеєний легкосуглинковий, який характеризувався такими показниками: вміст гумусу (за Тюрнімом) — 1,7%, сума увібраних основ — 13,7 мг-екв на 100 г ґрунту, лужногідролізований азот (за Корнфілдом) — 89,6 мг/кг ґрунту, рухомий фосфор та обмінний калій (за Кірсановим) відповідно 69,5 і 68,0 мг/кг ґрунту. За градацією такий ґрунт має дуже низьке забезпечення азотом, середнє — фосфором і низьке — калієм. Реакція ґрунтового розчину ($\text{pH}_{\text{сол}}$ — 5,4) — слабкокіслова.

Агротехніка вирощування тритикале озимого включала: попередник — ріпак озимий, обробіток ґрунту — лущення стерні (10–12 см), оранка (20–22 см), рівень мінерального живлення рослин $\text{N}_{30}\text{P}_{90}\text{K}_{90}$ під передпосівну культувацію + N_{30} (на IV і VII етапах органогенезу), строк сівби — 25 вересня (оптимальний), норму висіву насіння — 4,5 млн схож. нас. шт./га, передпосівне оброблення насіння — протруйник вітавакс 200 ФФ, 34% в. с. к. (2,5 л/т) + стимулятор росту вимпел-К (500 г/т) + мікродобриво оракул насіння (1,0 л/т), захист рослин від хвороб — фунгіцид: фалькон, к.е. (0,6 л/га), посів від бур'янів — гербіциди: раундап, 48% в. р. (4,0 л/га за 2–3 тижні до оранки), гранстар, 75% в. р. (0,025 г/га).

Дослідження проводили за загальноприйнятими методиками.

У 2015 р. період дозрівання насіння характеризувався нижчими на 1,1°C температурою повітря та на 18,1 мм кількістю опадів у I декаді червня; II і III декади липня були теплішими на 1,5 і 3,9°C (середньобагаторічні дані становлять відповідно 16,7 і 18,2°C з меншою кількістю опадів на 17,9 і 14,7 мм. Цей період 2015 р. характеризувався також вищою на 2,4°C температурою повітря та більшою на 14,7 мм кількістю опадів. Такі умови були сприятливими для формування високоякісного насіння тритикале озимого, оскільки за суми активних температур (I декади червня — II липня) 521,0°C у 2015 р. цей показник був вищим на 14,0°C, у 2016 р. — на 53°C, а в 2017 р. — на 38,0°C, а кількість опадів порівняно із середніми багаторічними даними (98 мм) за цей період була нижчою на 17 мм у 2015 р., 16 мм — у 2016 р. і 41 мм — у 2017 р. (табл. 1).

Системний зв'язок екологічних ресурсів поля з біологічними особливостями вирощуваних сортів є основним завданням технологічних розробок. Високу врожайність

Таблиця 1

Сума ефективних температур (°С) та кількість опадів (мм)
за період дозрівання насіння (2015–2017 рр.)

Рік	Температура повітря за декадами, °С			Сума температур, °С	Кількість опадів за декадами, мм			Сума опадів, мм
	III червня	I липня	II липня		III червня	I липня	II липня	
2015	16,1	18,3	19,2	536	14,9	9,0	56,7	81
2016	18,6	20,6	18,2	574	19,8	14,1	47,7	82
2017	20,4	16,9	18,6	559	10,4	32,4	13,7	57
Норма	17,2	16,7	18,2	521	33	32	33	98

тритикале озимого наступного року можна одержати лише за умови висіву якісного насіння, отриманого від високопродуктивних рослин за сприятливих умов їхнього росту й розвитку.

Одним із показників посівних якостей насіння є маса 1000 насінин, яка оцінюється взаємодією генотипу сорту з чинниками зовнішнього середовища.

У наших досліджах середній показник маси 1000 насінин коливався в межах від 44,2 (сорт степового екологічного типу Хароза) до 48,3 г (лісостепового Маркіян). Відмінності за цим показником між сортами становили 0,7–3,2 г (табл. 2).

Найвища маса 1000 насінин усіх сортів була в 2016 р., а найнижча — в 2015 р. Стабільним показником за роки досліджень характеризувалися сорти Маркіян, Обрій миронівський, Мольфар.

За середнього показника по сортах маси 1000 зерен у фазу повної стиглості 45,3 г на

четверту добу при перестойі зерна «на корені» втрати становили 0,6–0,7 г, або 1,3–1,7%. Із перестоем до 8 діб вони зросли до 1,3–1,4 г (2,7–3,3%), а до 12 діб — на 2,5–2,7 г (5,2–6,3%) (табл. 3).

У 2016 р. при перестойі зерна на корені більш як на 4 доби абсолютно суха маса 1000 зерен знижувалася на 1,6–2,4%, за 8 діб — на 2,3–3,2, а за 12 діб — на 4,6–5,3%.

Відсоток втрат маси 1000 зерен у 2017 р. був нижчим, ніж за попередні роки. Так, на четверту добу втрати сягали 0,4–0,5% порівняно з повною стиглістю, на 8 добу зростали до 1,0–1,1, а на 12 добу становили 1,7–1,9%.

За роки досліджень сформована висока маса 1000 насінин у повну стиглість (44,2–48,3 г) при перестойі зерна «на корені» та під впливом погодних умов на четверту добу, після настання повної стиглості зерна знижувалася на 0,5–0,8 г, або 1,1–1,7%. На восьму добу втрати зростали до 1,1–1,3%, або на 2,1–2,9 г, що знизило масу 1000 зерен до 43,1–47,2 г.

Таблиця 2

Маса 1000 насінин тритикале озимого залежно від особливостей сорту, г (2015–2017 рр.)

Сорт	Рік			Середнє	± до контролю
	2015	2016	2017		
Поліський-7 (контроль)	46,5	48,2	47,4	47,4	–
Мольфар	46,9	49,3	48,0	48,1	0,7
Маркіян	47,1	49,1	48,6	48,3	0,9
Обрій миронівський	47,5	49,0	48,2	48,2	0,8
Ратне	43,0	46,7	45,1	44,9	2,5
Хароза	43,2	45,5	44,0	44,2	3,2
Раритет	42,9	50,4	45,6	46,3	1,1
Середнє	45,3	48,3	46,7	46,8	–

Таблиця 3

Зміни маси 1000 насінин тритикале озимого під впливом ензимо-мікозного виснаження зерна залежно від особливостей сорту (2015–2017 рр.)

Сорт	Маса 1000 зерен				Доба утрати сухої речовини на день після настання повної стиглості, г/%		
	у фазу повної стиглості, г	Доба після настання повної стиглості, г			4	8	12
		4	8	12			
Поліський-7 (контроль)	47,4	46,7	46,2	45,5	0,7/1,4	1,2/2,5	1,9/4,0
Мольфар	48,1	47,5	46,8	46,2	0,6/1,2	1,3/2,6	1,9/3,9
Маркіян	48,3	47,7	47,0	46,4	0,6/1,3	1,3/2,7	1,9/3,9
Обрій миронівський	48,2	47,7	47,2	46,4	0,5/1,1	1,0/2,1	1,8/3,7
Лісостеповий екотип (середнє)	48,0	47,4	46,8	46,1	0,6/1,3	1,2/2,5	1,9/3,9
Ратне	44,9	44,1	43,6	42,8	0,8/1,7	1,3/2,9	2,1/4,6
Хароза	44,2	43,5	43,1	42,3	0,7/1,6	1,1/2,6	1,9/4,4
Раритет	46,3	45,6	45,2	44,2	0,7/1,5	1,1/2,4	2,1/4,3
Степовий екотип (середнє)	45,1	44,3	44,0	43,1	0,8/1,8	1,1/2,4	2,0/4,4
Різниця за екотипом	2,9	3,1	2,8	3,0	0,2/0,5	0,1/0,1	0,1/0,5
Середнє	46,8	46,1	45,6	44,5	0,7/1,5	1,2/2,6	2,3/4,1

На 12-ту добу маса 1000 зерен становила 42,3–46,4 г. Залежно від стійкості сорту до ЕМВЗ втрати сягали 3,7–4,6%, або 1,8–2,3 г.

Сорти лісостепового екологічного типу Обрій миронівський, Маркіян, Мольфар мали на 0,5–0,6% вищу стійкість до стікання маси 1000 зерен порівняно із сортами степового екотипу.

Одержані нами дані підтверджують, що навіть при правильному доведенні насіння до посівних кондицій, зокрема при осушенні, первинному і вторинному очищенні, насіння, зібране через 4, 8, 12 діб після настання повної стиглості, за несприятливих погодних умов має занижені показники енергії проростання та лабораторної схожості.

Так, за середнього показника енергії проростання насіння 86,2–87,6% у фазу повної стиглості, при перестойі зерна «на корені» протягом чотирьох діб цей показник знижувався на 0,8–1,0%, на 8-му добу відповідно — на 1,2–1,6%, а на 12-ту добу — на 2,0–2,3% (табл. 4). Різниця на 4–12 добу між сортами за екотипом становила 0,9–1,0%.

Відповідне зниження відбувалося за лабораторної схожості насіння (табл. 5). Якщо в повну стиглість цей показник був у межах

93,6–94,7%, то на четверту добу знизився на 0,2–0,5%, на 8-му добу — на 0,8–1,3%, а на 12-ту добу — на 1,3–1,9%. Різниця між сортами за екотипом на 4–12 добу становила 1,0–1,3%.

ВИСНОВКИ

Сорти різного екологічного типу в умовах досліджуваної ґрунтово-кліматичної зони Західного Лісостепу формували насіння високих посівних якостей, що зумовлено їхнім високими адаптивними й продуктивними властивостями:

- крупність зерна є сортовою ознакою, однак вона залежала від екологічного типу сорту, агротехніки вирощування та погодних умов у період дозрівання зерна. За вищого температурного режиму (574°C) та меншої кількості опадів у період формування насіння 2016 р. маса 1000 насінин була найвищою (45,5–50,4 г);

- погодні умови в період дозрівання — повна стиглість зерна безпосередньо впливали на енергію проростання й лабораторну схожість насіння. Менша кількість опадів і вищий температурний режим сприяли формуванню високих показників — відповідно 87,1 і 94,2%;

Таблиця 4

Зміни енергії проростання насіння тритикале озимого під впливом ензимо-мікозного виснаження зерна залежно від особливостей сорту), % (2015–2017 рр).

Сорт	Фаза повної стиглості	Доба після настання повної стиглості					
		4		8		12	
		%	відхилення	%	відхилення	%	відхилення
Поліський-7 (контроль)	87,1	86,2	0,9	85,8	1,3	85,1	2,0
Мольфар	87,6	86,8	0,8	86,3	1,3	85,4	2,1
Маркіян	87,5	86,7	0,8	86,1	1,4	85,5	2,0
Обрій миронівський	87,4	86,6	0,8	86,2	1,2	85,7	2,0
Лісостеповий екотип (середнє)	87,4	86,6	0,8	86,1	1,3	85,4	2,0
Ратне	86,8	85,8	1,0	85,3	1,5	84,5	2,3
Хароза	86,2	85,2	1,0	84,6	1,6	84,0	2,2
Раритет	87,1	86,1	1,0	85,6	1,5	84,8	2,3
Степовий екотип (середнє)	86,7	85,7	1,0	85,2	1,5	84,4	2,3
Різниця за екотипом	0,7	0,9	0,2	0,9	0,2	1,0	0,3
Середнє	87,1	86,2	0,9	85,7	1,4	85,0	2,1

Таблиця 5

Зміни лабораторної схожості насіння тритикале озимого під впливом ензимо-мікозного виснаження зерна залежно від особливостей сорту), % (2015–2017 рр.)

Сорт	Фаза повної стиглості	Доба після настання повної стиглості					
		4		8		12	
		%	відхилення	%	відхилення	%	відхилення
Поліський-7 (контроль)	94,0	93,6	0,4	93,1	0,9	92,7	1,3
Мольфар	94,6	94,4	0,2	93,8	0,8	93,1	1,5
Маркіян	94,6	94,3	0,3	93,7	0,9	93,2	1,4
Обрій миронівський	94,7	94,5	0,2	93,9	0,8	93,4	1,4
Лісостеповий екотип (середнє)	94,6	94,3	0,3	93,6	1,0	93,1	1,5
Ратне							
Хароза							
Раритет							
Степовий екотип (середнє)							
Різниця за екотипом							
Середнє							

• ензимо-мікозне виснаження зерна є однією з причин втрат урожаю при перестой «на корені» в зоні Західного Лісостепу. На 4-ту добу після настання повної стиглості втрати абсолютно сухої речовини 1000 насінин становили 1,5%, на 8-му добу — 2,6%, а на 12-ту добу — 4,1%;

• запізнення із збиранням урожаю на 4–12 діби призводить до зниження енергії проростання насіння на 0,9–2,1% та лабораторної схожості його — на 0,4–1,5%.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Щипак Г.В. Селекція і насінництво тритикале озимого / Г.В. Щипак // Спеціальна селекція і насінництво польових культур. — 2010. — С. 70–107.
2. Гірко В.С. Тритикале озиме / В.С. Гірко, Н.А. Сабадин // Насінництво. — 2004. — № 5. — С. 21–25.
3. Білітюк А.П. Тритикале в Україні: монографія / А.П. Білітюк, В.С. Гірко, С.М. Каленська; за ред. А.П. Білітюка. — К., 2004. — 376 с.
4. Каленська С.М. Адаптивні технології вирощування тритикале і жита / С.М. Каленська, І.В. Кононюк, О. А. Майстер // Землеробство. — 2000. — Вип. 74. — С. 86–90.
5. Михайлов Н.В. Озимая тирикале — новая культура для зоны Среднего Поволжья / Н.В. Михайлов, Т.А. Горянина // Достижения науки и техники АПК. — 2007. — № 8. — С. 10–11.
6. Плакса В.М. Поширення тритикале в світі / В.М. Плакса, С. М. Каленська, П.П. Король // Сучасні аграрні технології. — 2013. — № 1. — С. 34–38.
7. Щипак Г.В. Оцінка сортотварів тритикале озимого за екологічною пластичністю та стабільністю основних ознак продуктивності / Г.В. Щипак, С. І. Святченко, М.І. Непочатов // Вісн. ЦНЗ АПВ Харківської області. — 2014. — № 16. — С. 247–256.
8. Boros D. Physico-chemical indicators suitable in selection of triticale for high nutritive value / D. Boros // 5th Int. Triticale Symp., Radzikow, Poland, 30 June — 5 July 2002. — Radzikow, Poland, 2002. — Т. I. — Р. 239.
9. The wheat super domestication gene Q / J.D. Fans, K.J. Simons, Z. Zhang, B.S. Gill // Frontiers of Wheat Bioscience: Memorial Issue, Wheat Information Service. — 2005. — № 100. — Р. 129–148.
10. Gill R.S. Characterization of D/R chromosome segregate lines from triticale bread wheat crosses using chromosome specific SSR markers / R.S. Gill, N.S. Bains, G.S. Dhindsa // Wheat Information Service. — 2010. — № 110. — Р. 19–23.
11. Jonala R.S. Protein and quality characterization of triticale translocation lines in breadmaking / R.S. Jonala, F. MacRitchie, T.J. Herald // Cereal Chem. — 2010. — Vol. 87 (6). — Р. 546–552.
12. Kurkiev K.U. Genetic control of plant height in hexaploid triticale samples // 6-th International Triticale Symposium (3–7 September 2006, Stellenbosch, South Africa). — Stellenbosch, South Africa, 2006. — Р. 42–44.
13. Гриб С.И. Результаты и актуальные направления селекции тритикале в Беларуси / С.И. Гриб // Известия нац. акад. аграр. наук Беларуси. — 2003. — № 1. — С. 29–33.
14. Алимов К.Г. Обоснование мер борьбы с энзимо-микозным истощением семян и сопряженными с ним инфекциями при интенсивной технологии возделывания яровой пшеницы в лесостепной зоне Западной Сибири: автореф ... канд. с.-х. наук: спец. 06.01.05 «Селекция растений» / К.Г. Алимов. — М.: ТСХА, 1988. — 19 с.
15. Temerbekova S.K. Problems of biological injuries in cereal crops inflicted by the enzyme-mycotic exhaustion of seeds (EMES) / S.K. Temerbekova // Protectio of Cereal Crops against Harmful Organisms. Kromi. — Czech Republic. Book of ABSTRACTS. — 1997. — № 1–4. — Р. 128–136.
16. Воробйова Ю.В. Стійкість сортів пшениці озимої до ензимо-мікозного виснаження зерна залежно від групи стиглості в умовах Лісостепу Західного / Ю.В. Воробйова // Передгірне та гірське землеробство і тваринництво: міжвід. темат. наук. зб. — 2011. — Вип. 53 (I). — С. 42–47.
17. Волощук О.П. Зниження хіміко-технологічних показників якості зерна сортів пшениці озимої під впливом ензимо-мікозного виснаження зерна / О.П. Волощук, Ю. В. Воробйова // Передгірне та гірське землеробство і тваринництво: міжвід. темат. наук. зб. — 2011. — Вип. 53 (II). — С. 17–22.
18. Вплив хвороб колосу на втрати зерна пшениці озимої в умовах Західного Лісостепу / О.П. Волощук, Г.Я. Біловус, І.С. Волощук, Ю.В. Воробйова // Сільський господар. — 2012. — № 3–4. — С. 4–7.
19. Кравченко М.Л. О стекании зерна і мерах его превращения / М.Л. Кравченко // Зерновые хозяйство. — 1975. — № 1. — С. 23.
20. Мурашкинський К.Е. «Истекание зерна» (медовая роса), как причина, вызывающая щуплость зерна / К.Е. Мурашкинский // Материалы науч. конф. Омск. с.-х. ин-та. — Омск, 1944. — 121 с.
21. Холодный Н.Г. Дождь и истекание растений / Н.Г. Холодный // Среды природы и лаборатории. — М., 1949. — Вып. 1. — С. 11–18.
22. Новохатка В.Г. Результаты изучения энзимо-микозного истощения семян озимой пшеницы / В.Г. Новохатка, Н.А. Ильченко, Е.И. Ильченко // Селекция и семеноводство: республик. межв. темат. науч. сб. — 1984. — Вып. 57. — С. 57–59.
23. Маргара І.В. Стікання як одна з причин зменшення урожайності зернових культур /

- І.В. Маргара // Журн. біоботанічн. циклу ВУАН. — К., 1933. — № 7-8. — С. 15-28.
24. Гребенников С.Д. Влияние «стекания» на абсолютный вес зерен / С. Д. Гребенников // Яровая пшеница в Сибири. — Новосибирск : Новосибирск, 1949. — С. 363-370.
 25. Tukey H.Jr. The leaching of substances form plants / H. Jr. Tukey // Snnual Review of Plsnt Physiology. — 1970. — P. 315-324.
 26. Резник Л.И. К вопросу об истекании зерна озимой пшеницы и мерах борьбы с ним в условиях УРСР / Л.И. Резник, Л.А. Кравченко, С.П. Шеретко / Тр. 7-го Всесоюзу. совещ. по иммунитету с.-х. растений к болезням и вредителям: тез. докл. — Омск, 1981. — С. 181-182.
 27. Кравченко М.Л. Действие стекания зерна на урожай озимой пшеницы / М.Л. Кравченко // Весник с.-х. науки. — 1978. — № 6. — С. 36-41.
 28. Феоктістов П.О. Сполученість в динаміці амілолітичної та лектинової активності в процесі проростання і дозрівання зернівок озимі пшениці / П.О. Феоктістов, І.П. Григорюк, А.К. Ляшок // Физиология и биохимия культурных растений. — 2002. — Т. 34. — № 3. — С. 260-264.
 29. Лучной В.В. Екологічна пластичність амілазного комплексу зерна озимі пшениці / В.В. Лучной, І.А. Панченко // Адаптивная селекция растений. Теория и практика: тез. междунар. конф. (г. Харьков, 11-14 нояб. 2002 г.). — Х.: ИР имени В.Я. Юрьева, 2002. — С. 55-56.
 30. Матнієць В.Г. Залежність між метеорологічними умовами, тривалістю періоду розвитку зернівки та якістю зерна озимі пшениці / В.Г. Матнієць, М.І. Єльнікова, І. А. Панченко // Селекція і насінництво: міжвід. темат. наук. зб. — 1997. — Вип. 79. — С. 61-68.
 31. Амілолітична і лектинова активність у проростаючих зернівках озимі пшениці за дії високотемпературного стресу / А.К. Ляшок, І.П. Григорюк, Т.П. Нижник, П.О. Феоктістов // Физиология и биохимия культурных растений. — 2003. — Т. 35. — № 2. — С. 172-177.
 32. Махновская М.Л. Роль термоустойчивости амилазы в адаптационных процессах озимой пшеницы. Физиологические аспекты продуктивности и устойчивости озимой пшеницы к стрессовым воздействиям / М.Л. Махновская // Всесоюз. селекц.-генетич. институт (ВСГИ): сб. науч. тр. — О., 1984. — С. 92-96.
 33. Бурякова Э.И. Некоторые аспекты устойчивости сортов озимой пшеницы к энзимомикозному истощению семян / Э.И. Бурякова // Тр. 7-го Всесоюз. совещ. по иммунитету с.-х. растений к болезням и вредителям: тез. докл. — Омск, 1981. — С. 91-95.
 34. Mogilena V.I. Slechteni psenice na obsah bilkovin / V.I. Mogilena, R. Pecka // Sb. UVTIZ Genet. a slecht. — 1988, № 3. — P. 213-224.

УДК 330.341.1

МЕХАНІЗМИ ІНВЕСТИЦІЙНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ МОДЕРНІЗАЦІЇ СИСТЕМ ВОДООЧИЩЕННЯ НА ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВАХ

О.С. Колтунович

кандидат економічних наук

Радник з питань стратегічного планування Проекту ПРООН в Україні

Розглянуто особливості фінансового забезпечення процесів модернізації та інноваційного розвитку системи промислового водокористування в Україні. Визначено основні тенденції фінансування заходів з модернізації систем водоочищення на промислових підприємствах в умовах бюджетної децентралізації, а також поглиблення регіональних економіко-інтеграційних процесів. Сформовано пріоритетні напрями та розроблено механізми інвестиційного забезпечення інноваційно-технологічної модернізації систем водоочищення на промислових підприємства України.

Ключові слова: інноваційно-технологічна модернізація, водогосподарський комплекс, інвестиційне забезпечення.

У сфері промислового водокористування упродовж останніх років усе частіше простежуються негативні тенденції, пов'язані зі зменшенням обсягів фінансування процесів інноваційно-технологічної модернізації систем водоочищення, водопостачання, водовід-

ведення та водозабірних систем, що призвело до збільшення обсягів скидів неочищених стічних вод у природне середовище. Однією з головних причин призупинення процесів інноваційно-технологічної модернізації є значний брак власних фінансових ресурсів, відсут-