

УДК: [633.11+633.86]:678.048

**ВПЛИВ ПЕРЕДПОСІВНОЇ ОБРОБКИ НАСІННЯ ПШЕНИЦІ  
ОЗИМОЇ І СОНЯШНИКУ ДИСТИНОЛОМ НА НАКОПИЧЕННЯ  
ВІТАМІНУ Е ТА ФОСФОЛІПІДІВ ПІД ЧАС ФОРМУВАННЯ  
ЗЕРНІВОК І СІМ'ЯНОК**

**Л.А.ПОКОПЦЕВА, к.с.-г.н., доцент, Т.В. ГЕРАСЬКО, к.с.-г.н., доцент**

В статті розглянуто динаміку основних компонентів системи антиоксидантного захисту ліпідного комплексу зернівок пшениці озимої та сім'янок соняшнику за передпосівної обробки насіння дистинолом. Встановлено, що за дії дистинолу накопичення фосфоліпідів у сім'янці соняшнику перебігає більш інтенсивно і у стадії технічної зрілості їх вміст був у 1,2–1,6 рази більший, порівняно з контрольними варіантами. У варіанті з обробкою дистинолом насіння пшениці озимої вміст фосфоліпідів у зернівках був більшим відносно контролю на 21—25%. При формуванні сім'янки соняшнику не встановлено суттєвих відмінностей у накопиченні вітаміну Е. У зернівках пшениці озимої у фазі молочного стану зерна вміст вітаміну Е за різних варіантів передпосівної інкрустації відрізнявся не суттєво, але по мірі дозрівання збільшувалася різниця за цим показником між варіантами досліду, і вміст вітаміну Е у зернівках у фазі повної зрілості у варіанті обробки дистинолом був на 21% більшим відносно контролю.

Соняшник і пшениця озима є найбільш рентабельними сільськогосподарськими культурами Півдня України. Сучасні сорти цих культур характеризуються високим потенціалом продуктивності [1, 2]. Однак реальні врожаї поки що нестабільні, у тому числі і через недостатню стійкість рослин до абіотичних та біотичних стресів [1, 3]. Фізіолого-біохімічні дослідження показали, що до неспецифічних реакцій рослинного організму на стрес належить посилене утворення активних форм кисню [4], які ініціюють процеси пероксидного окиснення ліпідів [5] і, як наслідок, ушкодження біомембран, порушення метаболізму, зниження стійкості рослин.

Введення екзогенних антиоксидантів підвищує стійкість проти біотичних та абіотичних стресів, урожайність рослин [6], але разом з тим може обмежувати їхні адаптаційні можливості [7], посилювати інгібуючу дію пестицидів на ростові процеси на ранніх етапах розвитку [8].

Стійкість ліпідів сім'янок соняшнику та зернівок пшениці озимої до переокислення в значній мірі визначається вмістом ендогенних компонентів системи антиоксидантного захисту, які накопичуються в ендоспермі і зародку в період формування і дозрівання насіння.

Тому метою наших досліджень було з'ясування інтенсивності накопичення фосфоліпідів і вітаміну Е у сім'янках соняшнику та зернівках пшениці озимої за дії передпосівної інкрустації насіння антиоксидантом дистинолом.

**Матеріали та методи досліджень.** Дослідження проводили у 2000–2006 рр. на базі лабораторії біохімії та фізіології рослин кафедри загального

землеробства Таврійського державного агротехнологічного університету (м. Мелітополь), фермерського господарства “САНАТ”, ТОВ АФ «Мир», Якимівської сортодослідної станції Запорізької області.

Рослинним матеріалом слугував сорт соняшнику Прометей. Пшениця озима була представлена сортом Одеська 267 (*Triticum aestivum* L.). Насіння пшениці озимої обробляли методом інкрустації (1 мл робочого розчину на 100 г насіння, що відповідає виробничій нормі 10 л бакової суміші на 1 т насіння) водним розчином дистинолу у концентрації 0,004%. Насіння соняшнику обробляли дистинолом у концентрації 0,25%. Такі концентрації дистинолу були відібрані у результаті попередніх досліджень як найбільш ефективні для даних культур. Велика різниця між ефективними концентраціями пояснюється анатомічною відміною і панцирністю сім'янки соняшнику. Контролем слугувала обробка насіння дистильованою водою. Культури вирощувалися за технологією, рекомендованою для зони Степу на богарі. Площа ділянок 50 м<sup>2</sup>, повторність чотирьохразова, розміщення ділянок систематичне. Попередник для соняшнику – ярий ячмінь, для пшениці озимої – чистий пар.

Кількість вітаміну Е визначали за реакцією з залізопіридиловим реактивом [9]. Вміст фосфоліпідів визначали гравіметричним методом, який полягає в осадженні фосфоліпідів ацетоном з ліпідного екстракту по Фолчу [10]. Результати досліджень опрацьовано статистично за критерієм Ст'юдента при  $P \leq 0,05$  [11]. У таблицях представлені середні багаторічні дані.

#### **Результати досліджень.**

Фосфоліпіди є основним субстратом процесів пероксидації, тому їх вміст може бути показником інтенсивності цих процесів. У зернівках пшениці озимої спостерігали поступове накопичення фосфоліпідів від фази молочного стану зерна до повної стиглості (табл. 1). У варіанті з обробкою дистинолом вміст фосфоліпідів у зернівках був більшим відносно контролю на 21—25%. Таким чином, дистинол виявляв протекторний вплив на вміст фосфоліпідів у тканинах листків і зернівок пшениці озимої протягом онтогенезу. Схожа динаміка накопичення фосфоліпідів спостерігалася і в сім'янках соняшнику. Треба відмітити, що за дії дистинолу накопичення фосфоліпідів у сім'янці перебігає більш інтенсивно і у стадії технічної зрілості їх вміст був у 1,2–1,6 рази більший, порівняно з контрольними варіантами (табл. 2).

У зернівках пшениці озимої у фазі молочного стану зерна вміст вітаміну Е за різних варіантів передпосівної інкрустації відрізнявся не суттєво (див. табл. 1). У процесі дозрівання зерна вміст вітаміну Е збільшувався в усіх варіантах дослідження. Причому збільшувалася різниця за цим показником між варіантами дослідження. Так, вміст вітаміну Е у зернівках у фазі повної зрілості у варіанті обробки дистинолом був на 21% більшим відносно контролю. При формуванні сім'янки соняшнику не встановлено статистично достовірних відмінностей у накопиченні вітаміну Е між варіантами

досліді (див. табл. 2). Загалом спостерігалась тенденція до підвищення його вмісту. Але треба відмітити тенденцію до збільшення вмісту вітаміну Е при використанні дистинолу в концентрації 0,25 % незалежно від сорту. Оскільки вітамін Е визначає здатність чинити опір стресорам і викликаному ними «окислювальному вибухові», можна стверджувати, що інкрустація насіння препаратом дистинол підвищує антиоксидантний статус рослин та їхній адаптивний потенціал. Окрім того, підвищений вміст вітаміну Е у зерні суттєво покращує його якість.

### Висновки

1. Інкрустація насіння пшениці озимої препаратом дистинол позитивно впливала на вміст фосфоліпідів і нагромадженню вітаміну Е у зернівках.

2. За дії дистинолу накопичення фосфоліпідів у сім'янці соняшнику перебігає більш інтенсивно, спостерігається тенденція до збільшення вмісту вітаміну Е, але відмінність з контролем статистично недостовірною.

### Список літератури

1. Подсолнечник, биохимия, селекция возделывание / Никитчин Д.И. - Пологи, 2002 – 492 с.
2. Литвиненко М.А. Теоретичні основи та методи селекції озимої м'якої пшениці на підвищення адаптивного потенціалу для умов Степу України: Автореф. дис. ... д-ра с.-г. наук. — К., 2001. — 47 с.
3. Санин С.С. Повысити уровень фитосанитарной безопасности страны // Защита и карантин растений. — 2000. — № 12. — С. 3—7.
4. Уліч О.Л. Обґрунтування строків сівби нових сортів пшениці озимої // Вісник аграрної науки. — 1999. — № 10. — С. 29—32.
5. Elstner E.F. Activated Oxygen and Free Oxygen Radicals in Pathology: New Insights and Analogies between Animals and Plants // Plant Physiol. Biochem. — 1999. — V. 37. — P. 167—178.
6. Grant J.J., Loake G.J. Role of Reactive Oxygen Intermediates and Cognate Redox Signaling in Disease Resistance // Plant Physiol. — 2000. — V. 124. — P. 21—29.
7. Артюшенко П.М. Діагностика фізіологічного стану насіння основних зернових культур і розробка технологічних прийомів поліпшення його якості: Автореф. дис.... канд. біол. наук: 03.00.12 / П.М. Артюшенко; Київ. Ун-т ім. Тараса Шевченка. — К., 2003. — 16 с.
8. Биляновская Т.М., Гордиенко Т.К., Деревянко Е.Ю., Илюхин А.В. Влияние передпосевной обработки семян пшеницы и ячменя синтетическим препаратом триман и фунгицидами на ростовые процессы // Регуляторы роста растений у землеробств: зб. наук. пр. за ред. А.О. Шевченка. — К.: УДНДПТІ «Агро ресурси», 1998. — С. 125—133.
9. Лабораторные исследования в ветеринарии: биохимические и микологические: Справочник / Под ред. Б.И. Антонова. - М.: Агропромиздат, 1991. - С. 23 – 42.
10. Методы биохимического исследования растений / Под ред. д.б.н. А.Н.Ермакова. – 3-е изд., перераб. и доп. – Л.: Агропромиздат, Ленинградское отделение, 1987. – 430 с.
11. Лакин Г.Ф. Биометрия. –М.: Высшая школа, 1990. – 352с.

В статье рассмотрена динамика основных компонентов системы антиоксидантной защиты липидного комплекса зерновок пшеницы озимой и семян подсолнечника при допосевной обработке семян препаратом дистинол. Установлено, что инкрустация семян пшеницы озимой препаратом дистинол способствовала более интенсивному накоплению фосфолипидов и витамина Е в зерновках. Похожие закономерности выявлены и на подсолнечнике: при допосевной инкрустации семян дистинолом растения интенсивнее накапливали фосфолипиды в семянках, но по количеству витамина Е статистически достоверного отличия между вариантами не выявлено.

In article dynamics of the basic components of system antioxidation protection of lipid complex of winter wheat and sunflower seeds is considered at preseeding incrustation by preparation distinol. It is established, that incrustation of winter wheat seeds by preparation distinol promoted more intensive accumulation of phospholipids and vitamin E. Similar laws are revealed and on sunflower: at preseeding incrustation by preparation distinol plants accumulated phospholipids more intensively, but by amount of vitamin E of statistically authentic difference between variants is not revealed.

к.с.-г.н., доцент Герасько Т.В.

к.с.-г.н., доцент Покопцева Л.А.

1. Динаміка вмісту компонентів неферментативної системи антиоксидантного захисту зернівок пшениці озимої сорту Одеська 267 при дозріванні,  $M \pm m$ ,  $n = 5$

Варіант передпосівної обробки	Показник	Фази розвитку			
		Молочний стан	Тістоподібний стан	Воскова стиглість	Повна стиглість
Контроль (дистильована вода)	Віт.Е, мг%	6,2± 0,3	7,6± 0,3	9,0± 0,3	10,4± 0,2
	Фосфоліпіди, %	1,40±0,03	1,80±0,03	1,85±0,02	1,91±0,03
Дистинол 0,004 %	Віт.Е, мг%	6,4±0,3	8,5±0,3	9,9±0,3	12,6±0,2 *
	Фосфоліпіди, %	1,72±0,01*	2,17±0,01*	2,27±0,01*	2,34±0,01*

\* - різниця достовірна порівняно з контролем.

2. Динаміка вмісту компонентів неферментативної системи антиоксидантного захисту сім'янок соняшнику сорту Прометей при дозріванні,  $M \pm m$ ,  $n = 5$

Варіант передпосівної обробки	Показник	Кількість днів після цвітіння					
		6	13	20	27	34	Техн. стиглість
Контроль (дистильована вода)	Віт.Е, мг%	7,55 ± 0,38	13,42 ± 0,78	22,40 ± 1,21	36,12 ± 2,13	53,88 ± 2,68	67,58 ± 3,90
	Фосфоліпіди, %	0,014 ± 0,001	0,161± 0,008	0,263 ± 0,013	0,456 ± 0,023	0,688 ± 0,040	0,959 ± 0,057
Дистинол 0,25 %	Віт.Е, мг%	7,72 ± 0,39	14,48 ± 0,83	22,99 ± 1,10	36,53 ± 2,09	54,31 ± 2,82	68,02 ± 3,88
	Фосфоліпіди, %	0,016 ± 0,001	0,230 ± 0,012*	0,431 ± 0,020*	0,987 ± 0,056*	1,330 ± 0,067*	1,530 ± 0,082*

\* - різниця достовірна порівняно з початковими даними

