

ВПЛИВ ПЕРЕДПОСІВНОЇ ОБРОБКИ НАСІННЯ НА МОРОЗО- ТА ЗИМОСТІЙКІСТЬ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ПІСЛЯ РІЗНИХ ПОПЕРЕДНИКІВ

А. В. Черенков¹, С. К. Грузінов¹, І. О. Кобос²

¹Державна установа Інститут зернових культур НААН, вул. Володимира Вернадського, 14, м. Дніпро, 49027, Україна

²Державне підприємство «Дослідне господарство «Красноградське»»

Наведено результати дослідження з вивчення впливу попередників, сортових особливостей та допосівної обробки насіння на морозо- та зимостійкість пшениці озимої в умовах північного Степу України. На підставі даних дослідження встановлено значний вплив передпосівної обробки насіння на вміст вуглеводів у тканинах рослин. З'ясовано, що мінімальна кількість цукрів у листках та вузлах куцання відмічалась в контролі, максимальна – у варіанті з передпосівною обробкою насіння мікродобривом реаком-плюс-зерно і протруйником селекст топ, який використовували у повній та зменшеній на 30 % нормі витрати. Аналогічна тенденція до збільшення сумарного вмісту вуглеводів у тканинах рослин простежувалась на ділянках з іншими попередниками. За результатами дослідження встановлено, що найбільші показники морозо- та зимостійкості відмічались у варіанті досліду з обробкою насіння протруйником селекст топ і мікродобривом реаком-плюс-зерно при вирощуванні сорту Антонівка по чорному пару.

Ключові слова: пшениця озима, обробка насіння, морозостійкість, зимостійкість, сорти, попередники, протруйники, мікродобрива.

Успішна перезимівля є важливою передумовою формування високопродуктивного агроценозу пшениці озимої. Актуальним залишається питання визначення морозо- та зимостійкості рослин різних сортів пшениці озимої залежно від передпосівної обробки насіння.

Так, сівба не протруєним насінням може зумовити зниження урожайності пшениці озимої на 10–30 % [1].

При вирощуванні пшениці озимої в зоні Степу щорічно від хвороб втрачається від 10 до 25 % і більше врожаю зерна [2]. Експериментальні матеріали багатьох дослідників свідчать, що біологічні та хімічні протруєвачі не тільки захищають рослини пшениці від шкідливих організмів, але й змінюють їх стійкість до стресу і впливають на зернову продуктивність [3, 4].

Сучасні технології вирощування пшениці озимої передбачають використання різних біологічних і рістрегулюючих препаратів, які зумовлюють підвищення посухо-

стійкості та зимостійкості рослин, збільшення їх продуктивності, поліпшення якості зерна [5, 6].

Мікроелементи використовуються рослинами у незначній кількості і не можуть бути замінені в системі удобрення іншими речовинами. Нестача мікроелементів призводить до зменшення швидкості протікання біохімічних реакцій в рослинному організмі, послаблення стійкості рослин до хвороб, зниження їх зернової продуктивності [7, 8].

Стійкість пшениці озимої до несприятливих умов зимового періоду зумовлюється певним фізіологічним механізмом її пристосування до впливу низьких температур, в результаті чого в тканинах рослинного організму утворюється цукор. Накопичення рослинами великої кількості вуглеводів в осінній період й економне їх витрачання протягом зимівлі зумовлює істотне зниження дії негативних факторів [9, 10]. Шляхом визначення вмісту вуглеводів на час припинення осінньої вегетації можна встановити рівень

Інформація про авторів:

Черенков Анатолій Васильович, доктор с.-г. наук, професор, академік, директор, зав. відділу агробіологічних ресурсів ярих зернових і зернобобових культур, e-mail: inst_zerna@ukr.net, <http://orcid.org/0000-0003-4676-1916>

Грузінов Сергій Костянтинович, кандидат с.-г. наук, старший науковий співробітник, провідний науковий співробітник лаб. селекції ярих зернових і зернобобових культур, e-mail: sergiy.gruzisnov@ukr.net, <http://orcid.org/0000-0003-1937-470X>

Кобос Ігор Олегович, директор e-mail: DPDGKrasnogradsk@ukr.net, <http://orcid.org/0000-0001-9460-3133>

потенційної здатності рослин пшениці озимої протистояти впливу низьких температур зимового періоду.

Встановлення рівня вмісту моно- та дисахаридів у клітинах листків і вузла кушення перед тим, як рослини підуть у зиму, певною мірою уможлиблює прогнозувати хід перезимівлі.

Мета дослідження – визначення рівня морозо- та зимостійкості сучасних сортів пшениці озимої при вирощуванні їх після різних попередників за допосівної обробки насіння протруйниками та мікродобривами.

Досліди проводили впродовж 2009/2010–2011/2012 вегетаційних років в умовах Красноградської дослідної станції Державної установи Інститут сільського господарства степової зони (Харківська область). Грунтовий покрив дослідних ділянок – чорнозем звичайний з пилювато-суглинистим механічним складом і шаром гумусу до 85–90 см. Вміст гумусу в орному шарі становить 5,5–6,8 %, рухомого азоту – 54,5 мг, фосфору P_2O_5 (за Чириковим) – 63 мг, калію K_2O (за Масловою) – 206,4–305,0 мг на один кілограм абсолютно сухого ґрунту. Дослідження проводили у польовому трифакторному досліді, закладеному методом послідовних ділянок систематичним способом. Площа елементарної посівної ділянки 60 м², облікової – 40 м². Повторність триразова.

Технологія вирощування пшениці озимої, крім досліджуваних елементів, була загальноприйнятою для зони північного Степу України. У ході дослідження користувались загальноприйнятими методиками та рекомендаціями [11, 12].

Схема досліду передбачала вирощування трьох сортів пшениці озимої (Подолька, Антонівка, Донецька 48) по чорного пару, після гороху і соняшника. Вивчали протруйники: фунгіцидної дії – вітавакс 200 ФФ, інсектофунгіцидної дії – селест топ та хелатне мікродобриво реаком-плюс-зерно. Оскільки виробник хелатних мікродобрив в інструкції повідомляє про фунгіцидні властивості їх продукції, окремі варіанти досліду включали обробку насіння мікродобривом сумісно з протруйником, норма витрати якого становила 70 % від рекомендованої.

Облік урожаю проводили методом су-

цільного обмолоту всієї площі облікової ділянки комбайном «Sampro-500» у період повної стиглості зерна.

Погодно-кліматичні умови зимового періоду в роки проведення дослідження були досить мінливими. Взимку 2009/2010 р. температура повітря у грудні була на рівні багаторічного показника, в січні – нижче норми на 2,2 °С, а в лютому – на 3,0 °С вище норми. Зима була сніжною, опадів за цей період випало 222,8 мм, або 174,5 % від норми. Мінімальна температура ґрунту на глибині залягання вузла кушення становила 6,4 °С. Зима 2010/2011 р. виявилась досить прохолодною. Лише в грудні температура повітря була нижче норми на 1,8 °С, а в січні та лютому вище норми на 0,6 та 3,5 °С відповідно, кількість опадів – на рівні багаторічного показника – 121,0 мм, мінімальна температура ґрунту на глибині залягання вузла кушення становила -5,5 °С. У 2011/2012 р. середньодобові показники температури повітря в грудні та січні були на 2,1 та 1,6 °С нижче норми. Тільки в лютому температура повітря знижувалась до -9,9 °С. Кількість опадів становила 147,4 мм, або 115,4 % від середньобаторічної норми, мінімальна температура ґрунту на глибині залягання вузла кушення досягала -6,7 °С.

За результатами дослідження встановлено, що мінімальна кількість цукрів у листках та вузлах кушення накопичувалась при вирощуванні пшениці озимої після соняшника, максимальна – по чорному пару. При вирощуванні озимини після гороху цей показник характеризувався середніми значеннями. Сумарний вміст вуглеводів у рослинах пшениці по вказаних вище попередниках, залежно від сортових особливостей та передпосівної обробки насіння, коливався у достатньо широких межах. На час припинення осінньої вегетації вміст цукрів у клітинах рослин в середньому за роки дослідження становив: по чорному пару – 39,1–42,7 %, після гороху – 36,5–39,6 % і соняшника – 34,6–37,1 % (табл. 1).

На підставі даних дослідження виявлено значний вплив передпосівної обробки насіння на вміст вуглеводів у тканинах рослин. При цьому мінімальна кількість цукрів у листках та вузлах кушення відмічалась в

1. Вміст і витрати вуглеводів (%) рослинами різних сортів пшениці озимої в осінньо-зимовий період залежно від передпосівної обробки насіння (середнє за 2010–2012 рр.)

Сорт	Контроль (без обробки)		Вітавакс 200 ФФ		Реаком-плюс-зерно		Вітавакс 200 ФФ + реаком-плюс-зерно		Вітавакс 200 ФФ (70 % норми) + реаком-плюс-зерно		Селест топ		Селест топ + реаком-плюс-зерно		Селест топ (70 % норми) + реаком-плюс-зерно	
	1*	2**	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
Попередник – чорний пар																
Подолянка	39,3	8,4	40,5	8,7	40,9	8,9	41,1	9,0	41,0	8,9	41,8	8,9	42,0	9,1	42,0	9,0
Антонівка	40,2	8,6	41,3	9,0	41,7	9,2	41,9	9,3	41,9	9,3	42,5	9,2	42,7	9,4	42,7	9,4
Донецька 48	39,1	8,3	40,0	8,5	40,6	8,7	40,8	8,8	40,8	8,8	41,3	8,7	41,5	8,9	41,5	8,8
Попередник – горох																
Подолянка	37,0	7,8	37,7	8,2	38,4	8,4	38,7	8,5	38,6	8,5	38,9	8,4	39,1	8,6	39,1	8,5
Антонівка	37,8	8,0	38,2	8,5	39,0	8,7	39,4	8,7	39,4	8,7	39,4	8,7	39,6	8,9	39,6	8,9
Донецька 48	36,5	7,6	37,1	8,0	38,2	8,3	38,5	8,4	38,5	8,4	38,3	8,2	38,5	8,4	38,5	8,4
Попередник – соняшник																
Подолянка	34,7	7,4	35,2	7,9	35,9	8,2	36,2	8,3	36,1	8,3	36,4	8,1	36,6	8,3	36,6	8,2
Антонівка	35,0	7,7	35,7	8,1	36,1	8,4	36,5	8,5	36,5	8,4	36,9	8,3	37,1	8,5	37,1	8,5
Донецька 48	34,6	7,2	35,4	7,7	35,6	7,9	35,9	8,0	35,8	8,0	36,3	7,9	36,5	8,0	36,5	8,1

* Сумарний вміст вуглеводів у листках та вузлах кущення на час припинення вегетаційних процесів у рослин пшениці озимої.

** Сумарні витрати вуглеводів за період зимівлі рослин пшениці озимої.

контролі, максимальна – у варіанті з передпосівною обробкою насіння мікродобривом реаком-плюс-зерно і протруйником селест топ, який використовували у повній і зменшеній на 30 % нормі витрати (див. табл. 1). Аналогічна тенденція до збільшення сумарного вмісту вуглеводів у тканинах рослин простежувалась на ділянках з іншими попередниками.

Серед сортів пшениці озимої найбільшим вмістом вуглеводів відзначались рослини сорту Антонівка, найнижчим – сорту Донецька 48.

Слід відзначити, що передпосівна обробка насіння протруйником селест топ повною або зменшеною на 30 % нормою витрати і одночасно мікродобривом жодним чином не вплинула на сумарний вміст цукрів у листках і вузлах кушення. У середньому за роки дослідження найбільшу кількість цукрів за період зимівлі витрачали рослини сорту Антонівка: по чорному пару – 8,6–9,4 %, після гороху – 8,0–8,9 % і соняшника – 7,7–8,5 %. Меншу кількість цукрів витрачали рослини сорту Подолянка і найменшу – Донецька 48. При цьому у варіантах досліду, де насіння пшениці перед сівбою не обробляли жодним препаратом, витрати вуглеводів були менші, ніж на ділянках з передпосівною обробкою насінневого матеріалу. Особливо це стосується варіантів з сумісним використанням препаратів селест топ та реаком-плюс-зерно.

Сумарний вміст вуглеводів у тканинах рослин різних сортів пшениці на час припинення осінньої вегетації був порівняно високим. Проте, з метою визначення рівня морозостійкості ми проводили проморожування рослин пшениці озимої впродовж 72 годин при температурі -14 °C, -16, -18, -20 °C.

За даними дослідження було встановлено, що за дії на рослини озимини температури -14 °C їх морозостійкість по всіх попередниках була порівняно високою і у сорту Подолянка по чорному пару становила 96,9–99,7 %, після гороху – 96,0–99,0 %, соняшника – 94,0–96,8 % (табл. 2). Морозостійкість сортів Антонівка і Донецька 48 за дії низької температури відповідно попередникам дорівнювала: 97,5–99,9 %; 96,5–99,2; 94,4–97,5 та 96,4–99,4; 95,6–98,5; 93,6–96,4 %.

За таких умов мінімальний поріг морозостійкості відмічали в контролі, а максимальний – за обробки насіння протруйником селест топ та мікродобривом. На нашу думку, це зумовлено більшим вмістом цукрів у вузлах кушення та листках рослин пшениці озимої за рахунок обробки насіння мікроелементами та протруйником інсекто-фунгіцидної дії. Аналогічну різницю між варіантами, що передбачали неоднакову передпосівну обробку насіння, відмічали також і за дії на рослини більш низьких температур.

Зниження температури оточуючого середовища зумовлювало зменшення морозостійкості рослин пшениці озимої. Так, наприклад, морозостійкість сорту Подолянка при вирощуванні після соняшника у варіанті з передпосівною обробкою насіння протруйником вітавакс 200 ФФ та проморожуванням рослин за температури -14 °C становила 95,2 %; -16 °C – 93,1; -18 °C – 67,6; -20 °C – 15,5 %. При температурі -20 °C морозостійкість рослин пшениці озимої сорту Подолянка при вирощуванні по чорному пару знижувалась до 17,6–20,5 %, після гороху – до 15,4–18,0 % і соняшника – до 15,0–17,1 %, в сортів Антонівка і Донецька 48 – до 18,0–20,9; 15,8–18,4; 15,4–17,5 % та 17,2–20,2; 15,0–17,6; 14,6–16,9 % відповідно.

Визначення динаміки морозостійкості рослин різних сортів пшениці озимої свідчить про те, що за температури проморожування -16 °C максимальні значення морозостійкості відмічались 25 січня. Проморожування пшениці 23 лютого, а також на час відновлення весняної вегетації показало, що морозостійкість рослин поступово знижувалась. Так, мінімальні її показники були на час відновлення весняної вегетації, що можна пояснити витратами цукрів з листків та вузлів кушення у процесі зимівлі рослин.

Аналіз зимостійкості рослин пшениці озимої показав, що протягом років дослідження вона також змінювалась залежно від передпосівної обробки насіння, попередників та сортових особливостей. Вживаність рослин за період зимівлі була достатньо високою і при вирощуванні сортів Подолянка, Антонівка і Донецька 48 по чорному пару залежно від передпосівної обробки насіння становила 94–98; 95–99; 93–97 %. За сівби

**2. Морозостійкість рослин різних сортів пшениці озимої (%) залежно від передпосівної обробки насіння
(середнє за 2010–2012 рр.)**

Обробка насіння	Температури проморожування при експозиції 72 години											
	-14 °С			-16 °С			-18 °С			-20 °С		
	1*	2**	3***	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Подільянка												
Контроль (без обробки)	96,9	96,0	94,0	95,6	93,7	92,4	70,9	69,4	67,0	17,6	15,4	15,0
Вітавакс 200 ФФ	98,0	97,4	95,2	96,1	94,5	93,1	71,9	70,1	67,6	18,5	16,3	15,5
Реаком-плюс-зерно	98,3	97,5	95,5	96,6	94,8	93,4	72,6	70,8	68,1	19,1	16,8	16,2
Вітавакс 200 ФФ + реаком-плюс-зерно	98,7	97,7	95,7	97,1	94,9	93,6	73,0	71,0	68,8	19,9	17,3	16,9
Селест топ	99,6	98,6	96,4	98,2	96,2	94,4	73,7	72,0	69,8	20,2	17,7	17,0
Селест топ + реаком-плюс-зерно	99,7	99,0	96,8	98,8	96,6	94,9	74,0	72,4	70,3	20,5	18,0	17,1
Антонівка												
Контроль (без обробки)	97,5	96,5	94,4	96,1	94,1	92,9	71,3	69,7	67,6	18,0	15,8	15,4
Вітавакс 200 ФФ	98,8	97,8	95,5	97,3	95,3	94,2	72,8	70,9	68,9	19,3	16,8	16,3
Реаком-плюс-зерно	98,5	98,0	95,7	96,8	95,4	93,4	73,0	71,0	69,0	19,5	17,1	16,4
Вітавакс 200 ФФ + реаком-плюс-зерно	99,0	98,2	96,1	97,5	95,5	94,1	73,6	71,7	69,7	20,3	17,5	17,1
Селест топ	99,8	98,8	97,2	98,5	96,6	95,1	73,9	72,6	70,4	20,5	18,0	17,2
Селест топ + реаком-плюс-зерно	99,9	99,2	97,5	99,2	97,2	95,5	74,2	73,0	70,8	20,9	18,4	17,5
Донецька 48												
Контроль (без обробки)	96,4	95,6	93,6	95,1	93,3	92,0	70,4	68,8	66,9	17,2	15,0	14,6
Вітавакс 200 ФФ	97,3	97,0	94,7	95,6	94,0	92,6	71,3	69,7	67,1	18,0	15,7	15,0
Реаком-плюс-зерно	97,5	97,1	94,8	95,9	94,2	92,8	71,5	70,2	67,4	18,2	16,3	15,3
Вітавакс 200 ФФ + реаком-плюс-зерно	98,0	97,2	95,0	96,4	94,4	92,9	72,3	70,7	68,0	18,9	16,5	15,9
Селест топ	99,2	98,2	95,8	97,9	95,6	93,8	73,0	71,4	69,3	20,0	17,2	16,5
Селест топ + реаком-плюс-зерно	99,4	98,5	96,4	98,3	96,0	94,4	73,6	71,7	70,0	20,2	17,6	16,9

*Попередники: * чорний пар; ** горох; *** соняшник.*

після непарових попередників виживаність рослин була нижча, ніж по чорному пару і після гороху становила 93–97; 93–98; 93–96 % та соняшнику – 93–97; 93–97; 93–96 % відповідно (табл. 3). З представлених даних видно, що різниця за виживаністю рослин на ділянках після різних попередників не була значною. Більш істотною вона була між варіантами досліду, які передбачали передпосівну обробку. Так, в середньому за роки дослідження зимостійкість сорту Подолянка, при вирощуванні після соняшника в контрольному варіанті досліду становила 93 %, на ділянках з обробкою насіння протруйником селест топ як у чистому вигляді, так і сумісно з мікродобривом реаком-плюс-зерно – 97 %. У варіантах з обробкою насіння перед сів-

бою тільки вітаваксом 200 ФФ зимостійкість рослин досягала – 95 %, вітаваксом 200 ФФ з мікродобривом – 96 %. У сортів Антонівка та Донецька 48 при вирощуванні по цьому попереднику зимостійкість в контролі становила 93 %, у варіантах з використанням вітавакса 200 ФФ – 95 і 94 %, протруйника селест топ – 97 і 96 % відповідно (табл. 3). Подібна тенденція відмічалась також за розміщення озимини як по чорному пару, так і після гороху.

Внаслідок негативної дії низьких температур у рослин пшениці озимої впродовж періоду зимівлі простежувалось відмирання пагонів кущення. Їх збереженість при вирощуванні озимини після гороху, соняшника і чорного пару в середньому за роки дослід-

3. Зимостійкість (%) різних сортів пшениці озимої залежно від передпосівної обробки насіння та попередників (середнє за 2010–2012 рр.)

Обробка насіння	Збережених, %					
	рослин			пагонів		
	1*	2**	3***	1	2	3
Сорт Подолянка						
Контроль (без обробки)	94	93	93	83	81	80
Вітавакс 200 ФФ	96	95	95	84	81	81
Реакком-плюс-зерно	95	94	94	84	81	80
Вітавакс 200 ФФ + реакком-плюс-зерно	97	97	96	84	81	80
Вітавакс 200 ФФ (70 % норми) + реакком-плюс-зерно	97	97	96	84	81	81
Селест топ	98	97	97	85	81	81
Селест топ + реакком-плюс-зерно	98	97	97	85	82	82
Селест топ (70 % норми) + реакком-плюс-зерно	98	97	97	85	82	82
Сорт Антонівка						
Контроль (без обробки)	95	93	93	85	82	82
Вітавакс 200 ФФ	97	95	95	86	82	82
Реакком-плюс-зерно	96	94	94	86	83	81
Вітавакс 200 ФФ + реакком-плюс-зерно	98	97	96	86	83	81
Вітавакс 200 ФФ (70 % норми) + реакком-плюс-зерно	98	97	96	85	83	82
Селест топ	99	98	97	87	83	82
Селест топ + реакком-плюс-зерно	99	98	97	87	84	83
Селест топ (70 % норми) + реакком-плюс-зерно	99	98	97	87	84	82
Сорт Донецька 48						
Контроль (без обробки)	93	93	93	83	80	80
Вітавакс 200 ФФ	95	94	94	83	80	80
Реакком-плюс-зерно	94	93	94	83	80	81
Вітавакс 200 ФФ + реакком-плюс-зерно	96	96	95	83	80	81
Вітавакс 200 ФФ (70 % норми) + реакком-плюс-зерно	96	96	95	83	81	80
Селест топ	97	96	96	83	80	80
Селест топ + реакком-плюс-зерно	97	96	96	84	81	81
Селест топ (70 % норми) + реакком-плюс-зерно	97	96	96	84	81	81

Попередники: * чорний пар; ** горох; *** соняшник.

жень у сортів відповідно становила: Антонівка – 82–84; 81–83; 85–87 %; Подолянка та Донецька 48 – 81–82; 80–82; 83–85 і 80–81; 80–81; 83–84 %. Слід відзначити, що істотної різниці за кількістю живих пагонів кушення між варіантами дослідів залежно від обробки насіння не встановлено.

Висновки. За результатами дослідження з'ясовано вплив передпосівної обробки на-

сіння, попередників та сортових особливостей на морозо- й зимостійкість рослин пшениці озимої. Максимальну сумарну кількість вуглеводів у листках і вузлах кушення, а також високу морозо- та зимостійкість встановлено у сорту Антонівка, який вирощували по чорному пару, у разі поєднання обробки насіння мікродобривом реаком-плюс-зерно та протруйником селест топ.

Використана література

1. Борчук И. Протравливать или нет, если да – то чем? *Зерно*. Всеукр. журн. современного агропромышленника. Киев, 2009. № 7 (39). С. 96–98.
2. Лазаренко П. І. Еколого-біологічні основи сільськогосподарського районування території. Дніпропетровськ: Пороги, 1995. С. 31–48.
3. Дудка Є. Л., Ліпсс П. Захист озимої пшениці від хвороб. Дніпропетровськ: Нова ідеологія, 1999. 19 с.
4. Нетіс І. Т. Характер осені й весни та посіви озимої пшениці: моногр. Херсон: Айлант, 2004. 152 с.
5. Кочмарський В. С. Вплив протруйників і рідрегуляторів на посівні якості та врожайні властивості насіння озимої пшениці. *Зб. наук пр. Селекційно-генетичного ін-ту – Національний Центр насіннізнавства та сортівивчення УААН*. Одеса, 2005. Вип. 7. С. 73–79.
6. Базалій В. В., Домарацький Є. О. Вплив біопрепаратів на врожайність та адаптивні властивості сортів пшениці м'якої озимої. *Таврійський наук. вісн.* 2012. Вип. 81. С. 9–14.
7. Ткачук К. С., Жукова Г. В., Богдан М. М., Шубенко А. І. Вплив макро- і мікродобрив на врожайність і якість зерна за вирощування озимої пшениці на сірому лісовому ґрунті. *Зб. наук. пр. Ін-ту землеробства УААН*. Київ, 2005. Вип. 3. С. 22–27.
8. Суховєєв В. В., Приплавко С. О., Гой В. І. Вплив хелатних мікродобрив на продуктивність озимої пшениці в умовах півдня Полісся. *Зб. наук. пр. Уманського держ. аграр. ун-ту*. Умань, 2007. Вип. 65, ч. 1 (Агрономія). С. 151–157.
9. Бондаренко В. И., Пистунов Н. И., Хмара В. В. Зимовка озимых хлебов. Днепропетровск, 1972. 80 с.
10. Доспехов Б. А. Методика опытного дела. Москва: Колос, 1985. 336 с.
11. Пшениця озима в зоні Степу, кліматичні зміни та технології вирощування: моногр. / А. В. Черенков та ін. Дніпропетровськ: Нова ідеологія, 2015. 548 с.
12. Методические рекомендации по проведению полевых опытов с зерновыми, зернобобовыми и кормовыми культурами / Под ред. В. С. Цицова и Г. Р. Пикуша. Днепропетровск. 1983. 46 с.
2. Lazarenko, P. I. (1995). *Ekoloho-biologichni osnovy silskohospodarskoho raionuvannia terytorii* [Ecology-biological bases of the rural-economic districting of territory]. Dnipropetrovsk: Porohy. 31–48. [in Ukrainian]
3. Dudka, Ye. L., Lipss, P. (1999). *Zakhyst ozymoi psheynytsi vid khvorob* [Protecting of winter wheat is from illnesses]. Dnipropetrovsk: Nova ideolohiia. [in Ukrainian]
4. Netis, I. T. (2004). *Kharakter oseni y vesny ta posivy ozymoi psheynytsi: monohr.* [Character of autumn and sowing of winter wheat]. Kherson: Ailant. [in Ukrainian]
5. Kochmarskyi, V. S. (2005). Influence of sieve and regulators of height on sowing qualities and productive properties of seed of winter wheat. [Collection of scientific works of Plant-breeding-genetic Institute – National Center of seed-knowledge and sort-study]. Odessa, 7, 73–79. [in Ukrainian]
6. Bazalii, V. V., Domaratskyi, Ye. O. (2012). Influence of biologics is on the productivity and adaptive properties of sorts of wheat soft winter-annual. *Tavriiskyi naukovyi visnik* [Tavriiskyi scientific annoucer], 81, 9–14. [in Ukrainian]
7. Tkachuk, K. S., Zhukova, H. V., Bohdan, M. M., Shubenko, A. I. (2005). Influence макро- and micro-fertilizers on the productivity and quality of grain for growing of winter wheat on grey forest soil. *Zbirnyk naukovyh prac Instytutu zemlerobstva UAAN*. [Collection of scientific works of Institute of agriculture of UAAS], 3, 22–27. [in Ukrainian]
8. Sukhovieiev, V. V., Pryplavko, S. O., Hoi, V. I. (2007). Influence of chelate microfertilizers is on the productivity of winter wheat in the conditions of south of Polesye. *Zbirnyk naukovuh prac Umanskoho derzhavnogo ahrarnogo unistytutu*. Uman [Collection of scientific works of Uman State of agrarian university], 65, 1. 151–157. [in Ukrainian]
9. Bondarenko, V. Y., Pystunov, N. Y., Khmara, V. V. (1972). *Zymovka ozymykh khlebov* [Wintering of winter-annual breads]. Dnepropetrovsk: N. p. [in Russian]
10. Dospheov, B. A. (1985). *Metodika opytnogo dela* [Advanced technique]. Moskov: Kolos. [in Russian]
11. Cherenkov A. V., Nesteret V. G., Solodushko M. M. et al. (2015). *Pshenytsia ozyma v zoni Stepu, klimatychni zminy ta tekhnolohii vyroshchuvannia* [A wheat is winter-annual in the zone of Steppe, climatic changes and technologies of growing]. Dnipropetrovsk:

References

1. Borchuk, Y. (2009). Protravlyvat yly net, esly da – to chem? *Zerno* [Zerno], 7 (39), 96–98. [in Russian]

Nova ideolohiia. [in Ukrainian]

12. *Metodycheskye rekomendatsyi po provedeniyu polevykh opytov s zernovymy, zernobobovymy u kormovymy kulturamy* [Methodical recommendations on

carrying out the field tests with grain-growing, leguminous and green crops]. (1983)., V. S. Tsykov, H. R. Pykush (Eds.) Dnepropetrovsk. N. p. [in Russian]

УДК 633.11." 324":631.5

Черенков А. В.¹, Грузинов С. К.¹, Кобос И. О.² Влияния предпосевной обработки семян на морозо- и зимостойкость пшеницы озимой после разных предшественников. *Зерновые культуры*. 2018. Т 2. № 1. С. 53–60.

¹Государственное учреждение Институт зерновых культур НААН, ул. Владимира Вернадского, 14, г. Днепр, 49027, Украина

²Государственное предприятие «Опытное хозяйство «Красноградское»

Приведены результаты исследований по изучению влияния предшественников, сортовых особенностей и допосевной обработки семян на морозостойкость и зимостойкость пшеницы озимой в условиях северной Степи Украины. На основании результатов исследований установлено значительное влияние предпосевной обработки семян на содержание углеводов в тканях растений. Установлено, что минимальное количество сахаров в листьях и узлах кущения отмечалось в контроле, максимальное – в варианте с предпосевной обработкой семян микроудобрением реаком-плюс-зерно и протравителем селест топ (полная или уменьшенная на 30 % норма использования). Аналогичная тенденция относительно увеличения суммарного содержания углеводов в тканях растений прослеживалась на участках с другими предшественниками. По результатам исследований установлено, что наиболее высокие показатели морозо- и зимостойкости растений отмечались в вариантах опыта с обработкой семян протравителем селест топ и микроудобрением реаком-плюс-зерно при выращивании сорта пшеницы озимой Антоновка по черному пару.

Ключевые слова: пшеница озимая, обработка семян, морозостойкость, зимостойкость, сорта, предшественники, протравители, микроудобрения.

UDC 633.11." 324" :631.5

Cherenkov A. V.¹, Gruzinov S. K.¹, Kobos I. O.² Influence of pre-seed treatment of seeds on frost and winter resistance of winter wheat after various predecessors. *Grain Crops*, 2018, 2 (1). 53–60.

¹SE Institute of Grain Crops of National Academy of Agrarian Sciences, 14, Volodymyra Vernadskyi Str., Dnipro, 49027, Ukraine

²State Enterprise Experimental Farm "Krasnogradskoe"

The results of researches on the influence of predecessors, varietal features and pre-sowing seeds treatment on frost and winter resistance of winter wheat in the conditions of the northern steppe of Ukraine are presented. Based on these studies, a significant effect of pre-sowing seeds treatment on the content of carbohydrates in plant tissues was established. It was determined that the minimum amount of sugar in the leaves and nodes of tillering was marked in control, the maximum – in the variant with pre-sowing seed treatment by micro-fertilizer reakom-plus-grain and adisinfectantselest top, which was used in full and reduced by 30 % norm of consumption.

According to research results, it was found that the minimum amount of sugar in leaves and nodes of tillering was accumulated in the winter wheat growing after sunflower, the maximum one in black pair. When growing winter wheat after peas, this indicator was characterized by average values. The total carbohydrate content of wheat plants on the above-mentioned predecessors, depending on the varietal characteristics and pre-sowing seeds treatment, fluctuated within a sufficiently wide range. To the end of autumn vegetation, the content of sugar in plant cells on average over the years of research was: in black pair – 39,1–42,7 %, after peas – 36,5–39,6 % and sunflower – 34,6–37,1 %

It should be noted that pre-sowing seeds treatment by the disinfectantselest top in the full norm of consumption, or reduced by 30 % one and micro-fertilizer simultaneously, in no way affected the total sugar content in the leaves and nodes of tillering. On average, over the years of research, the largest amount of sugar during the winter was consumptioned on plants of Antonivka variety: in black pair – 8,6–9,4 %, after peas – 8,0–8,9 %, and sunflower – 7,7–8,5 %. Less amount of sugar was consumptioned on plants of the Podolianka and the smallest one on Donetsk 48 variety.

A similar tendency to increase the total content of carbohydrates in plant tissues was traced to sites with other predecessors. According to the results of the research, it was found that the maximum values of the frost and winter resistance index were noted in the experiment with seed treatment by selest top and micro-fertilizer reakom-plus-grain during the cultivation of the Antonivka variety by black pair.