

Список використаної літератури

1. Гуцол В. Г. Ефективність регуляторів росту на посівах озимої пшениці та кукурудзи / В. Г. Гуцол // Регулятори росту в землеробстві. – К. : Наука, 1998. – С. 44-48.
2. Вплив регуляторів росту Івіну та Емістиму С на ріст та врожайність рослин моркви (*Daucus sativus*) / Н. Романюк, Н. Думанчук, Я. Думанчук [та ін.] // Вісник Лівівського університету. – Львів, 2002. – Вип. 31. – С. 283-292. – (Серія біологічна).
3. Шевченко А. О. Регулятори росту в рослинництві – ефективний елемент сільськогосподарських технологій. Стан і перспективи / А. О. Шевченко, В. О. Тарасенко // Регулятори росту рослин у землеробстві. – К. : Наука, 1998. – С. 8-14.
4. Оничко Т. О. Реакція сортів пшениці озимої на строки сівби в умовах північно-східного Лісостепу України / Т. О. Оничко // Вісник Сумського НАУ. – Суми, 2011. – Вип. 11 (22). – С. 89-94. – (Серія "Агрономія і біологія").

Установлено, что предпосевная обработка семян пшеницы озимой регулятором роста растений Лидер, особенно при поздних сроках посева, способствует повышению устойчивости растений к экстремальным условиям, как осенней вегетации, так и перезимовки, благодаря лучшему развитию вегетативной массы и корневой системы растений. Благодаря специфическому составу композиции, состоящей из экзогенных фитогормонов и целого ряда других биологически активных веществ, регулятор роста способствует лучшему развитию вегетативных и репродуктивных органов растений в весенне-летний период, что позволяет получить высокий и качественный урожай зерна пшеницы озимой.

Ключевые слова: пшеница озимая, регулятор роста растений, продуктивность, качество зерна.

Presowing treatment of winter wheat seed with plant growth regulator Leader, especially in the later stages of sowing enhances plant resistance to extreme conditions, as the autumn vegetation and overwintering, due to better development of the vegetative mass and the root system of plants. Due to the specific structure of a composition consisting of exogenous phytohormones and a number of other biologically active substances control growth contributes to a better development of vegetative and reproductive organs of plants in the spring and summer, which allows to obtain high-quality and grain yield of winter wheat.

Key words: winter wheat, plant growth regulator, productivity, grain quality.

Дата надходження в редакцію 05.03.2012 р.

Рецензент Г.О. Жатова.

УДК 633.111.1: «324»:631.526.32

Т.О. Оничко, аспірант

Сумський національний аграрний університет

ВПЛИВ СТРОКІВ СІВБИ НА ВРОЖАЙНІСТЬ ТА ЯКІСТЬ ЗЕРНА СУЧАСНИХ СОРТІВ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ

Представлені результатами трирічних досліджень щодо визначення оптимальних строків сівби сучасних сортів пшениці озимої в умовах північно-східного Лісостепу України. Встановлено, що досліджувані сучасні сорти пшениці озимої Дальницька, Подолянка і Столична мають різний генетичний потенціал продуктивності та якості, і особливу реакцію на зміни строків сівби.

Ключові слова: пшениця озима, сорти, строки сівби, вміст білка і клейковини..

Постановка проблеми, аналіз останніх досліджень і публікацій. Зернове господарство України є стратегічною і найбільш ефективною галуззю народного господарства як України, так і Сумської області. Зерно і вироблені з нього продукти завжди були ліквідними, оскільки вони становлять основу продовольчої бази і безпеки держави. Природно-кліматичні умови та родючі ґрунти Сумщини сприяють вирощуванню основних зернових культур і дозволяють отримувати високоякісне продовольче зерно, в

обсягах, достатніх для забезпечення внутрішніх потреб і експортування, як за межі області, так і за межі України. Разом з тим, подальший розвиток галузі вимагає ґрунтовної економічної оцінки, перегляду цілого ряду позицій щодо технічно-технологічних, організаційно-економічних та ринкових умов функціонування всього комплексу.

Рівень ефективності технологічних прийомів в останні роки значною мірою залежить від рівня поєднання його в часі і в сукупності з потужними

природними факторами. Зміна клімату в останні 6-7 років зумовлена антропогенними чинниками господарської діяльності людини. Виділене енергетичне тепло земної поверхні значною мірою поглинається в атмосфері тенденційно зростаючими в кількісному вираженні чинниками, такими як виділена пара, вуглекислий газ, озон, метан, фреон, окиси азоту, і знову повертається на земну поверхню, що й зумовлює кінцевий результат: сумарне підвищення температури і потепління. Стабільне відхилення складових клімату від оптимуму впливає на температурний режим і вологість ґрунту, умови його технологічного дозрівання, глибину загортання насіння й норму висіву, строки сівби, післяпосівний стан ґрунту, довжину міжфазного і вегетаційного періоду, а в цілому і на саму продуктивність посівів.

Для підвищення врожайності пшениці озимої з одночасним зниженням рівня техногенного та антропогенного навантаження на довкілля, а також підвищення ефективності виробництва зерна в умовах зміни клімату і заощадження енергоресурсів, необхідний пошук шляхів удосконалення сортової технології і тактики її використання [1,3]. Однією із основних і достатньо дієвих умов одержання високих врожаїв пшениці озимої є сівба в кращі строки, які залежать від сортових особливостей, погодних умов, запасів вологи, типів ґрунтів тощо [10]. Строк сівби є найефективнішим елементом технології, який не потребує додаткових матеріальних витрат, але суттєво позначається на реалізації потенціалу продуктивності пшениці [2]. Науковими дослідженнями встановлено, що для нормального розвитку рослин пшениці в осінній період потрібно 45-55 днів вегетації та сума середньодобових температур 450-550°C. Тому в Лісостепу краще її сіяти, коли рівень середньодобової температури буде становити 14-16°C [9]. Сівба в ранні строки знижує зимостійкість, сприяє поширенню хвороб. На час припинення осінньої вегетації тканини рослин ранніх строків сівби старіють, втрачають частину листя; на цей період у них вже відмирає п'ята частина надземної вегетативної маси, тоді як у рослин оптимальних строків сівби – лише 2-5% [8]. Поряд з цим сівба в пізні строки не завжди сприяє проходженню всіх етапів органогенезу в осінній період, що призводить до входження рослин пшениці озимої в зиму у надкритичні фази – 1-3 листки.

За одними даними на зміну строків сівби в першу чергу вплинули зміни кліматичних умов, які відбулися в останні роки, що проявилися в підвищенні температур, посиленні контрастності між окремими роками та періодами року [6]. Інші вважають, що зміщення строків сівби пшениці озимої у більш пізні зумовлено не так через потепління клімату, як біологічними особливостями сучасних сортів [5].

Як правило, за оптимальних строків сівби пшениця озима дає найбільші врожаї, проте

зерно не завжди буває доброякісним [12]. У гонитві за великою врожайністю селекціонери протягом багатьох років створювали екологічно пластичні та посухостійкі сорти, які б були більш толерантними до різких стресів, що в свою чергу, автоматично знижувало якість зерна [4]. Доведено, що амплітуда коливань у зерні пшениці вмісту клейковини і білка під впливом агротехнічних заходів змінюється від 9 до 14%, а залежно від погодно-кліматичних умов – від 9 до 24% [11].

Мета досліджень. Враховуючи вищевказане метою наших досліджень було виявити реакцію сучасних сортів пшениці озимої до зміни строків сівби з метою повнішої реалізації їхнього генетичного потенціалу, а також у зв'язку з пошуком шляхів оптимальної окупності витрат та енергозбереження у сучасних економічних умовах і збільшення щорічних валових зборів високоякісного зерна.

Методи та умови проведення досліджень. Дослідження проводилися в зерно-просапний сівозміні на полях Сумського інституту АПВ НААН (на сьогодні Інститут с.-г. північного сходу НААН) у 2008-2011 рр. Ґрунт - чорнозем типовий глибокий малогумусний слабовилугуваний крупнопилуватий середньосуглинковий з такими агрохімічними показниками орного шару (на період закладки досліду): рН сольової витяжки 5,9-6,1, гідролітична кислотність 2,1-1,3, сума ввібраних основ 29,8-32,6 мекв, вміст рухомих форм фосфору і калію 10,8-14,4 і 11,6-14,5 мг на 100 г ґрунту, гумусу за Тюриним 4,26%.

Матеріалом досліджень були сорти пшениці озимої Дальницька – оригінатор Селекційно-генетичний інститут – НЦНС НААН, Подолянка – оригінатор Інститут фізіології рослин та генетики НАНУ та Миронівський інститут пшениці ім. В.М. Ремесло НААН, Столична - ННЦ "Інститут землеробства НААН". Насінневий матеріал власного виробництва, генерація – еліта.

Схема досліду передбачала вивчення трьох строків сівби: 10 вересня (контроль, оптимальний для зони вирощування), 20 вересня і 1 жовтня.

Сівбу проводили після гороху на зерно. Система удобрення включала внесення $N_{30}P_{60}K_{60}$ під основний обробіток ґрунту + N_{30} - у ранньовесняне підживлення + N_{30} - у фазу трубкування. Якісні показники зерна визначали згідно з ДСТУ-П-4117.

Упродовж вегетації проводився захист посівів від бур'янів – застосовувався гербіцид Гроділ максі, 0,1 л/га. Для захисту рослин від хвороб були застосовані для першої обробки фунгіцид Фалькон, 0,6 л/га, другої – Аканто плюс, 28 к.с., 0,7 л/га.

Результати досліджень. Строки сівби в значній мірі впливають на час появи і дружність сходів, подальший ріст і розвиток рослин. Тільки за сівби в оптимальні строки вони можуть повністю використовувати всі необхідні фактори для свого функціонування.

Фенологічні спостереження за ростом і розвитком свідчать, що строки сівби мають певний вплив на його тривалість. Від строків

сівби в конкретних умовах залежить проходження початкових фаз розвитку і пов'язаних із ними етапів органогенезу рослин (табл. 1).

Таблиця 1

Тривалість фаз росту та розвитку рослин пшениці озимої залежно від строків сівби, середнє за 2008-2010 рр.

Міжфазні періоди	Строк сівби			Середня багаторічна
	10 вересня	20 вересня	1 жовтня	
Сівба-сходи	13	12	13	8
Сходи-кущення	12	15	12	19
Кущення-повне припинення вегетації	44	32	23	31
Сходи-повне припинення вегетації	56	47	35	50
Сівба-повне припинення вегетації	69	60	48	58

На строки появи сходів озимої пшениці впливають температура повітря і ґрунту та його вологість. Мінімальна температура повітря, за якої відбувається проростання насіння озимої пшениці 1-2°C. За температури повітря 14-15°C та достатньому зволоженні ґрунту сходи пшениці з'являються на 7-8 день. При підвищенні середньодобової температури повітря на 1°C тривалість періоду сівба-сходи зменшується на 0,7 дня. Для отримання сходів потрібна сума активних температур 130-140°C. Сприятливі умови для проростання насіння та одержання своєчасних сходів створюються за наявності продуктивної вологи в орному шарі 25-40 мм. При нижчих запасах поява сходів і їх стан погіршується. Перезволоження ґрунту також негативно впливає на швидкість появи сходів пшениці.

Упродовж років досліджень тривалість періоду сівба-сходи суттєво різнилась, що в першу чергу пов'язано із наявністю у верхньому шарі ґрунту доступної вологи. Перенесення сівби від раннього до пізнього строку збільшувало календарну тривалість періоду сівба-сходи. Тому сходи з'являються пізніше, що в подальшому впливає на скорочення періоду осінньої вегетації.

Тривалість наступних періодів вегетації рослин пшениці озимої суттєво різнилась залежно від строків сівби. Загальновідомо, що перед входом в зиму рослини повинні пройти 2-й етап органогенезу, тобто сформували 2-3, а сильнокущисті сорти – 3-4 стебла і загартувалися. Для цього необхідно 50-55 днів осінньої вегетації та (залежно від сорту) близько 450-540°C активних температур вище 5°C за умови достатнього вологозабезпечення. За таких умов формуються найстійкіші до несприятливих умов перезимівлі посіви, що забезпечують максимально можливий урожай. Такі умови в середньому за роки досліджень склалися за сівби сортів пшениці озимої 10 і 20 вересня –

тривалість періоду сівба-повне припинення вегетації 69 і 60 днів відповідно. За сівби 1 жовтня тривалість осінньої вегетації суттєво коротша від середньо багаторічної. А в окремі роки спостерігається вхід в зиму нерозкущених рослин пшениці, що істотно впливає, як на перезимівлю, так і на подальший весняно-літній ріст та розвиток рослин пшениці озимої.

Не менш важливим є настання і проходження етапів органогенезу у весняно-літній період. Оптимальна тривалість фаз росту та розвитку рослин в значній мірі є реакцією рослин на відхилення сприятливих умов формування як вегетативної частини рослини, так і її генеративних органів. Проведений нами аналіз залежності тривалості міжфазних періодів весняно-літньої вегетації рослин пшениці озимої і врожайності зерна дозволив виділити з них ті, тривалість яких в значній мірі визначає продуктивність рослин (табл. 2). До одного з найважливіших слід віднести період відновлення вегетації – вихід у трубку. При більш тривалому його проходженні ослаблені після зимового періоду рослини спроможні не тільки краще розвинути вегетативну масу, а й утворити 1 чи навіть 2 додаткових стебла. В більш продуктивний 2008 рік тривалість даного періоду становила 45 дні. Поряд з цим, чим більш сприятливі умови, тим триваліший період цвітіння – молочна стиглість, що дозволяє сформувати рослинам достатню кількість зерен в колосі. На противагу попереднім періодам, збільшення тривалості періоду молочна - воскова стиглість призводить не до підвищення врожайності, а навіть до її зниження. Це можна пояснити тим, що збільшення тривалості даного періоду може бути результатом випадання суттєвих опадів, що може призвести як до суттєвих втрат врожаю, так і до погіршення якісних показників зерна.

Таблиця 2

Тривалість міжфазних періодів розвитку рослин пшениці озимої у весняно-літній період, дні

Міжфазні періоди	2009 р.	2010 р.	2011 р.	середньо-багаторічні дані
Відновлення вегетації – вихід в трубку	33	28	32	35
Вихід в трубку – колосіння	32	23	21	27
Колосіння – цвітіння	10	6	6	10
Цвітіння – молочна стиглість зерна	21	12	14	23
Молочна стиглість – воскова стиглість	16	23	15	17
Відновлення вегетації – повна стиглість	122	103	104	112

Основним критерієм оцінки ефективності застосування того чи іншого агрозаходу, зокрема й строків сівби, є врожайність культури, яка акумулює всі ті умови навколишнього середовища, в яких протягом усього вегетаційного періоду проходить розвиток рослин. Отримані результати свідчать, що за сівби в ранні строки (10 вересня) вищий рівень врожайності забезпечив сорт Подолянка за всіма роками досліджень – у 2009 році – 7,14 т/га, 2010 – 7,26 і 2011 році – 5,93 т/га, що на 0,15-3,2 т/га більше у порівнянні з іншими сортами (рис. 1).

Достатньо нестабільний рівень врожайності за даного строку сівби показав сорт Дальницька. При цьому коливання врожайності за роками було від 6,99 до 2,73 т/га за середнього показника 5,24 т/га. По сорту Столична нами відмічено достатньо стабільний рівень врожайності за роками досліджень – 6,52 т/га, 6,29 і 5,50 т/га за середнього показника 6,10 т/га.

Перенесення сівби на 10 днів пізніше сприяло росту врожайності досліджуваних сортів в середньому за роки досліджень (рис. 2). По сорту Подолянка - на 0,05 т/га до 6,83 т/га, сорту Дальницька - на 0,08 т/га до 5,32 т/га, а по сорту Столична навіть - на 0,19 до 6,29 т/га.

У розрізі сортів вищі рівні врожайності як за даного строку сівби, так і в цілому по досліді отримано по сорту Подолянка в 2009 році 7,52 т/га, 2010 – 7,38 т/га. Достатньо стабільною врожайністю, як і за раннього строку сівби, був сорт Столична. Відхилення врожайності від середнього за роками значення коливалось від +0,39 до -0,57 т/га. Як і за попереднього строку сівби достатньо нестабільну врожайність забезпечувало вирощування сорту Дальницька. При цьому відхилення врожайності від середнього за роками значення було від +0,83 до -1,53 т/га.

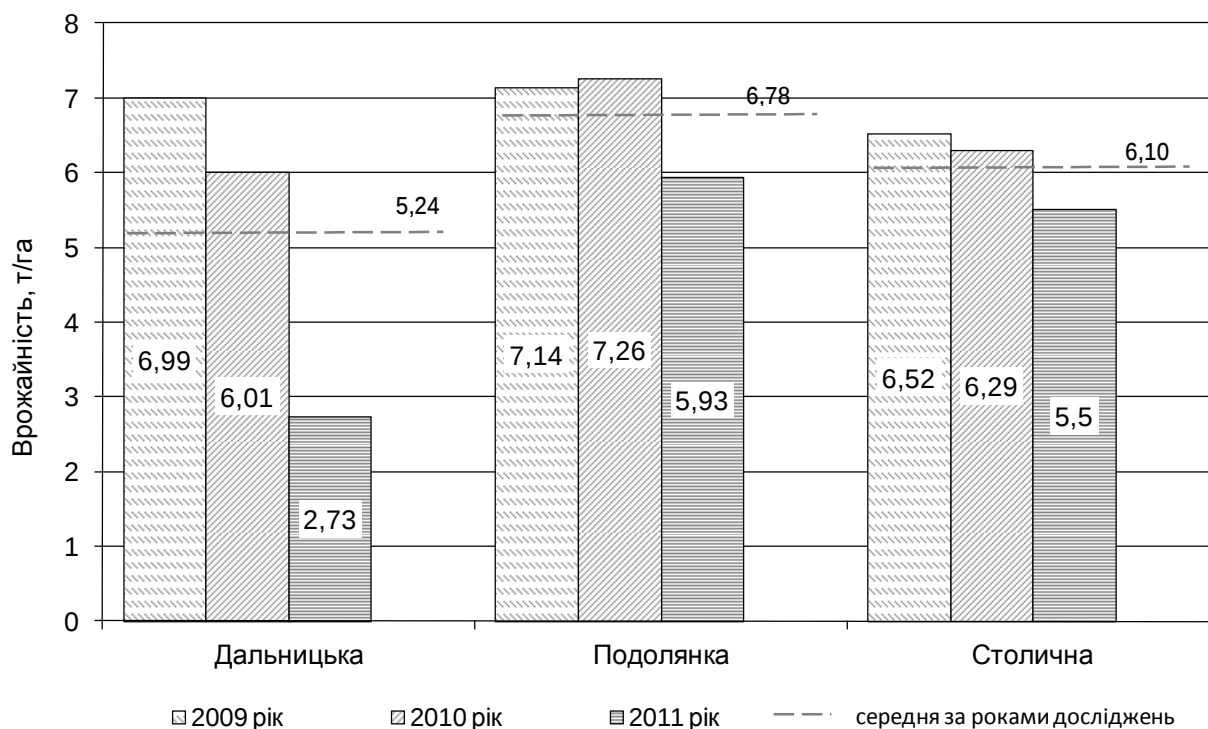


Рис. 1. Динаміка врожайності зерна сортів пшениці озимої впродовж років досліджень за сівби 10 вересня

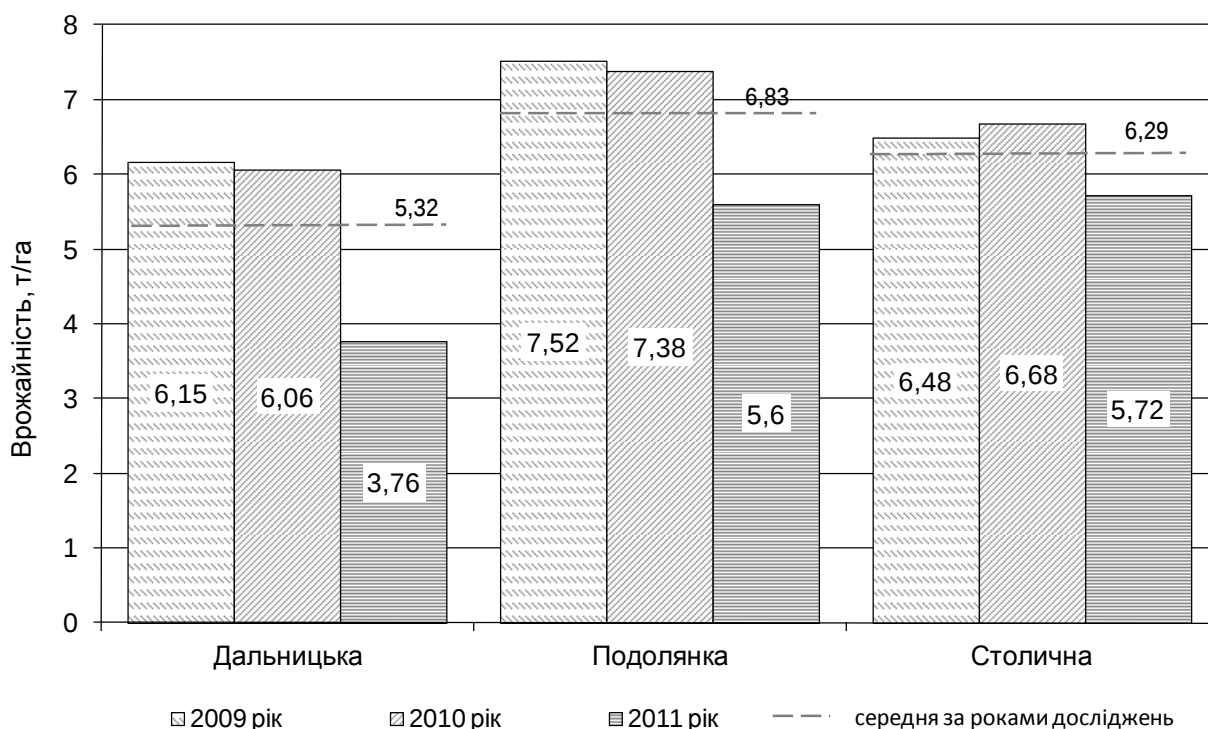


Рис. 2. Динаміка врожайності зерна сортів пшениці озимої впродовж років досліджень за сівби 20 вересня

За сівби на початку жовтня (1 жовтня) продуктивність культури з одного гектара знаходилася у межах 3,79-7,20 т/га залежно від умов років досліджень та особливостей досліджуваних сортів (рис. 3). У всіх сортів нами відмічено достатньо стабільний рівень врожайності за роками досліджень. У 2009 році вищий рівень врожайності було отримано при

вироскуванні сорту Дальницька 7,20 т/га, по сорту Столична врожайність складала 6,67 т/га, а сорту Подільянка – 6,28 т/га. У 2010 році врожайність по сортах знаходилась майже на одному рівні і складала 6,72 т/га, 6,79 і 6,75 т/га. В умовах 2011 року вищу врожайність отримано у сорту Подільянка 4,35 т/га, а у сортів Столична і Дальницька – 3,79 і 3,66 т/га.

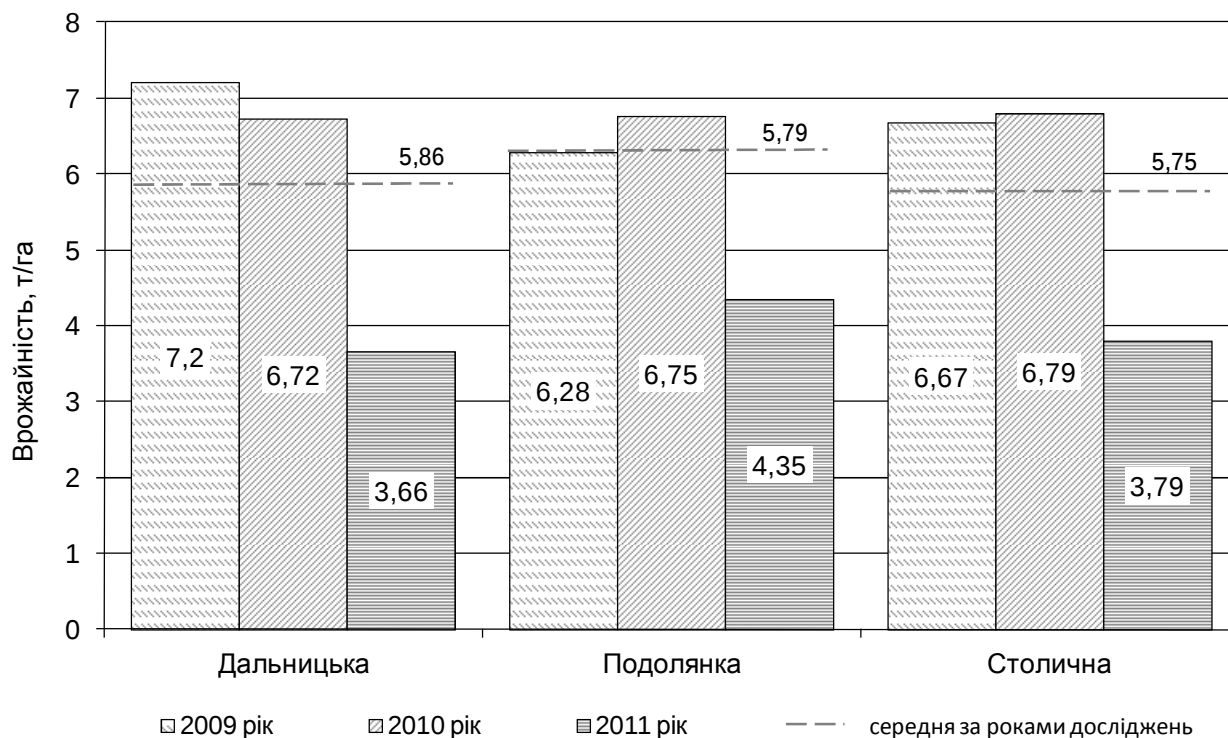


Рис. 3. Динаміка врожайності зерна сортів пшениці озимої впродовж років досліджень за сівби 1 жовтня

Важливою складовою частиною зерна пшениці є білок, який являє собою високомолекулярну органічну сполуку, що складається з амінокислот, до яких входить вуглець, азот, кисень, водень, сірка і фосфор [12]. Білки мають велику харчову цінність. Результатами наших досліджень не виявлено істотної закономірності зміни вмісту білка в зерні за різних строків сівби. У наших дослідженнях дана ознака залежала від особливостей досліджуваних сортів. Вищим вмістом білка характеризувався сорт Подольнка.

Серед багатьох показників, які характеризують хлібопекарські якості пшениці, провідне місце належить клейковині. Високий вміст її не лише підвищує харчову цінність хліба, а й є основною умовою високих хлібопекарських якостей борошна, бо значною мірою зумовлює об'ємний вихід хліба, відношення висоти подового хліба до його діаметра, пористість і зовнішній вигляд його [12].

В середньому за три роки, поліпшення якості зерна пшениці озимої спостерігається від раннього до оптимального і пізнього строків сівби (рис. 4). У більшій мірі якісні показники зерна були сортовою ознакою і особливістю кожного конкретного сорту реагувати на зміну строку сівби. За вмістом клейковини серед досліджуваних сортів переважав сорт Подольнка за всіх строків сівби (рис. 4). Вищий вміст клейковини у зерні по даному сорту був за сівби 20 вересня і складав 36,3%, що на 4,4 і 2,3% більше у порівнянні із раннім і пізнім строками сівби відповідно. Слід відмітити, що абсолютні

показники були дещо вищі за сівби в пізній строк у порівнянні із раннім.

У сорту Дальницька вищий вміст клейковини було отримано за сівби в пізній строк (1 жовтня) – 31,5%, що на 1,5% і 0,6% більше у порівнянні з іншими строками сівби.

У сорту Столична відмічено підвищення вмісту клейковини із подовженням строку сівби в бік пізнього. Вищий вміст клейковини був за сівби 1 жовтня – 32,6%, що на 4,3 і 2,6% більше у порівнянні із іншими строками сівби.

Поряд із кількістю клейковини важливе значення, в останні роки, приділяється її якості. Вона визначається сукупністю її фізичних властивостей, таких як пружність, еластичність, розтяжність, міцність. Багатьма вченими вказується на те, що якість клейковини у зерні майже на 50% залежить від генетики сорту, а решта 50% - від умов вирощування [7,12].

Нашими дослідженнями встановлено чітку залежність підвищення одиниць ВДК при перенесенні строку сівби у бік пізнішого у всіх досліджуваних сортів. За даною ознакою зерно досліджуваних сортів за сівби в ранній (10 вересня) і середній строк (20 вересня) відноситься до другої групи – клейковина з задовільною еластичністю і слабкою розтяжністю. Згідно ДСТУ 3768:2009 відноситься до групи А, 1-3 клас.

За сівби 1 жовтня нами отримано зерно, яке має клейковину з незадовільною еластичністю і слабкою розтяжністю і відноситься до групи Б, 4-6 клас.

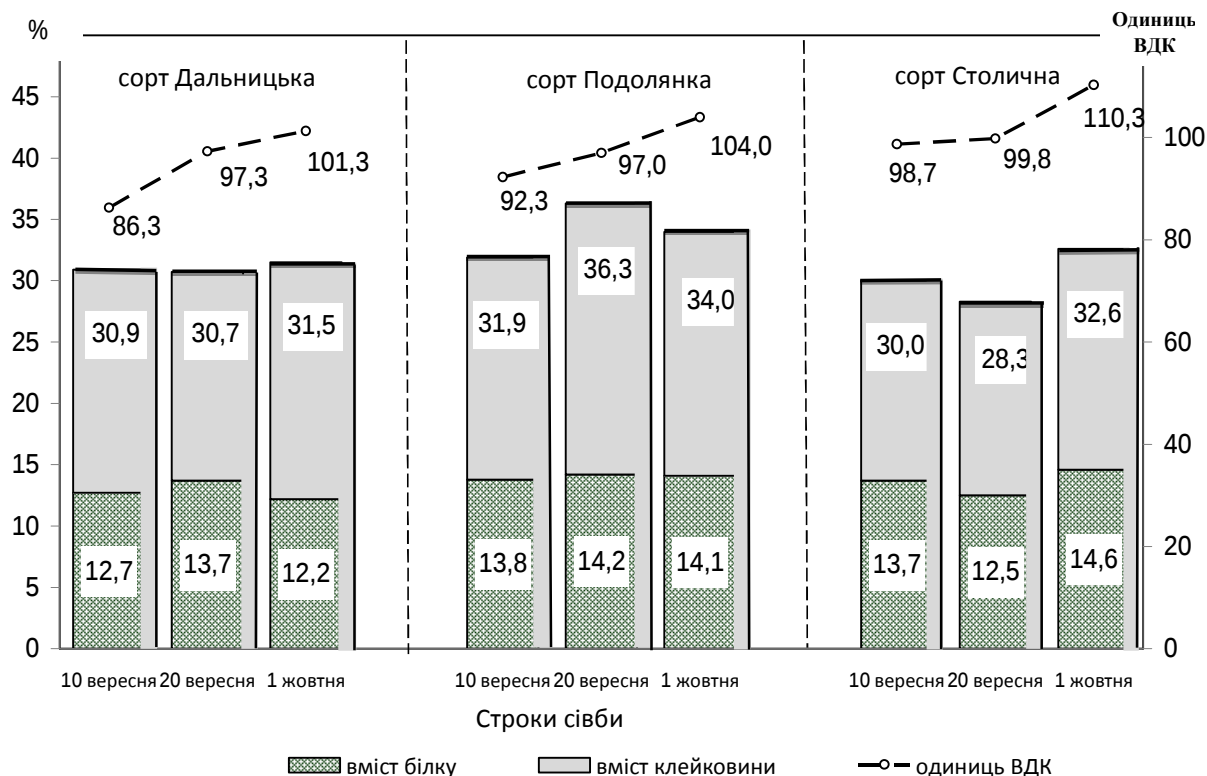


Рис. 4. Вплив строків сівби на якісні показники зерна сортів пшениці озимої, середнє за 2009-2011 рр.

Висновки. Результатами трирічних досліджень встановлено, що досліджувані сорти пшениці озимої Дальницька, Подолянка і Столична мають різний генетичний потенціал продуктивності та якості, особливу реакцію на зміни строків сівби в умовах північно-східного Лісостепу України. Для отримання врожайності

зерна більше 5,3 т/га з високими показниками якості (група якості А, 1-3 клас) оптимальними строками сівби пшениці озимої сорту Дальницька повинні бути з 20 вересня по 1 жовтня, сорту Подолянка – з 10 по 20 вересня і сорту Столична – з 20 вересня по 1 жовтня.

Список використаної літератури

1. Азізов С. П. Організація аграрного виробництва і бізнесу: підручник / С. П. Азізов, П. Т. Саблук, П. К. Канінський ; за ред. проф. С. П. Азізова, П. Т. Саблука. – К. : ННЦ ІАЕ, 2006. – 790 с.
2. Бойко В. І. Економічні та агротехнологічні аспекти підвищення ефективності виробництва продовольчого зерна ярої пшениці в умовах Степу України / В. І. Бойко, В. С. Рибка, О. В. Ковтун // Економіка АПК. – 2006. – № 12. – С. 41-48.
3. Зубець, М. В. Роль сільськогосподарської науки в розвитку агропромислового комплексу України. / М. В. Зубець // Економіка АПК. – 2006. – № 12. – С. 18-29.
4. Коданев І. М. Повышение качества зерна / И. М. Коданев. – М.: Колос, 1976. – 302 с.
5. Науково-практичні підходи до ведення сільського господарства за екстремальних погодних умов / Матеріали позачергової сесії Загальних зборів Української академії аграрних наук 15 липня 2003 р., м. Київ. – К. : Аграрна наука, 2003. – 144 с.
6. Оничко В. І. Оптимізація строків сівби пшениці озимої в північному Лісостепу України / В. І. Оничко // Землеробство: міжвід. темат. наук. зб. – К.: ВД «ЕКМО», 2010. – Вип. 82. – С. 57-63.
7. Подпрятков Г. І. Взаємозалежності технологічних показників якості зерна пшениці в процесі тривалого зберігання / Г. І. Подпрятков, Л. Ф. Скалецька, В. А. Насіковський // Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. – К., 2011. – 160. – Ч. 1. – С. 281-290.
8. Ремесло В. М. Сортова агротехніка пшениці / В. М. Ремесло, В. Ф. Сайко. – К. : Урожай, 1975.–176 с.
9. Ресурсозберігаюча і екологічно чиста технологія вирощування озимої пшениці / [Л. О. Животков, М. В. Душко, О. Я. Степаненко та ін.] ; за ред. Л.О. Животкова і О.К. Медведовського. – К. : Урожай, 1992. – 224 с.
10. Русанов В. І. Технологія вирощування пшениці озимої в Лісостепу України / В. І. Русанов А. І. Шевченко А. М. Твердохліб [та інші] // Селекція, насінництво і технології вирощування зернових колосових культур у Лісостепу України ; за ред. В. Т. Колючого, В. А. Власенка, Г. Ю. Борсука [та ін.]. – К. : Аграрна наука, 2007. – С. 382-424.
11. Самсонов М. М. Сильные и твердые пшеницы / М. М. Самсонов. – М.: Колос, 1976. – 168 с.
12. Жемела Г. П. Качество зерна озимой пшеницы / Г. П. Жемела. – К. : Урожай, 1973. – С. 48-52.

Изложены результаты трехлетних исследований по определению оптимальных сроков сева современных сортов пшеницы озимой в условиях северо-восточной Лесостепи Украины. Установлено, что исследованные сорта пшеницы озимой Дальницька, Подолянка и Столична имеют различный генетический потенциал продуктивности и качества, особенную реакцию на изменение сроков сева.

Ключевые слова: пшеница озимая, сорта, сроки сева, содержание белка и клейковины.

The results of a three-year study for determining of optimum sowing terms of winter wheat in north-eastern forest-steppe of Ukraine are presented. It was established that winter wheat varieties of Dalnytska, Podolyanka and Stolychna had different genetic potential of productivity and quality, specific reaction on sowing terms changes.

Key words: winter wheat, varieties, sowing terms, protein content and gluten.

Дата надходження в редакцію 15.03.2012 р.
Рецензент О.Г. Жатов.