

УДК 633.11

© 2006

Браженко І.П., Гангур В.В., Крамаренко І.В., Чекрізов І.О.,
кандидати сільськогосподарських наук,

Удовенко К.П., Браженко Л.А., наукові співробітники,

Полтавський інститут АПВ ім. М.І. Вавилова УААН

ЧАС ВІДНОВЛЕННЯ ВЕСНЯНОЇ ВЕГЕТАЦІЇ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ – ДОГЛЯД ТА ПРОДУКТИВНІСТЬ

Постановка проблеми.

Озима пшениця була, є і слід надіятися, що й у майбутньому лишиться основним хлібом, головною продовольчою культурою України, а її зерно – провідною товарною продукцією. Тому забезпечення високого і стабільного валового виробництва її зерна є перманентним завданням хліборобів нашого краю. Та, на жаль, бувають роки, коли врожайність пшениці досить знижується, а інколи посіви гинуть повністю.

Ще у другій половині XIX ст. відомий на Полтавщині практик-дослідник, князь Володимир Олександрович Кудашев, маєток і землеволодіння якого знаходилися у селі Кириківка Кременчуцького повіту, провівши 12-річні дослідження, дійшов висновку, що основним фактором, який обмежує продуктивність посівів озимої пшениці на Полтавщині, є не земля і її родючість, а клімат. Він стверджував, що в сприятливі за погодними умовами роки селянські господарства навіть на старо-орних землях, де ніколи не вносилися добрива і застосовувався варварський обробіток ґрунту, збирали по 100 і більше пудів зерна з десятини. У роки ж, коли погодні умови були малосприятливими, навіть кращі господарства нерідко одержували мізерну врожайність, інколи навіть не повертаючи висіяного насіння (13).

Прошло ще близько сотні років, доки вдалося ідентифікувати фактор, який власне й зумовлює різницю врожайності зерна озимої пшениці у 20-30 ц/га, а іноді й більше.

Це сталося у кінці шестидесятих років минулого століття на Полтавщині, коли Василь Дмитрович Меденець – тоді ще кандидат сільськогосподарських наук – начальник інспектури Держкомісії із сортопробування сільськогосподарських культур, довів існування екологічного ефекту часу від-

Аналіз сорокадворічних результатів вирощування озимої пшениці засвідчує, що екологічний ефект ЧВВВ зумовлюється не висотою сонця на небосхилі, а температурними умовами під впливом переміщення теплих чи холодних атмосферних мас. Кінцева продуктивність озимої пшениці формується не стартовими умовами на початку вегетації (характер і якість сонячної радіації), а тривалістю вегетації від її відновлення до колосіння. Чим довший цей стан, тим повніше використовуватиметься озимою пшеницею елементи кореневого та атмасферного живлення.

новлення весняної вегетації зимуючих рослин.

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. У другій половині XX ст. на Полтавщині два роки поспіль – у 1963 і 1964 – пересівалися значні площі озимої пшениці, а на тих, які лишалися до збирання, врожайність зерна не пе-

ревищувала 7-11 ц/га. Аналогічна ситуація повторилася через три роки – у 1967.

Те, що мало місце з озимою пшеницею у шестидесяті роки, потребувало аргументованих пояснень і з'ясування причин. Проте однозначної відповіді ні з боку місцевих спеціалістів і вчених, ні від авторитетних відомих вчених із провідних наукових центрів України чи Союзу не було. Ніхто не звернув уваги на характерну, спільну для цих трьох років обставину – пізнє відновлення весняної вегетації пшениці (в кінці першої декади квітня). Зафіксував цей факт лише В.Д. Меденець. Геніальна здогадка підтвердилася аналізом результатів державного сортопробування озимої пшениці за всі повоєнні роки в Україні та на європейській території Союзу. Йому, безумовно, належить пріоритет висновку: час відновлення весняної вегетації у житті озимої пшениці відіграє надзвичайно важливу роль.

Вперше свої погляди на цю проблематику В.Д. Меденець виклав у журналі “Зерновые и масличные культуры”, № 2 за 1968 рік (5). У цьому ж журналі пропонуються заходи, зважаючи на ЧВВВ, із поліпшення якості зерна пшениці (6), підвищення стабільності посівів пшениці до вилягання (7).

Взагалі цінність теоретичної концепції екологічного ефекту ЧВВВ визначається, насамперед, широким аспектом його практичного застосування. Користуючись ним, можна з високою до-

стовірністю прогнозувати онтогенез озимої пшениці у другій половині вегетації, у тому чи іншому конкретному році. Тільки за чіткого врахування ЧВВВ можна високопрофесійно вирішити питання пересівання та ремонту пошкоджених узимку посівів озимої пшениці, застосування під неї мінеральних добрив навесні, регуляторів росту, пестицидів. В.Д. Меденцем у відповідності до ЧВВВ розробляється технологія диференційованого догляду за озимою пшеницею у весняно-літній період.

Зважаючи на важливість заходів по догляду для збільшення виробництва і поліпшення якості зерна, Міністерство сільського господарства Союзу рекомендує господарствам, які вирощують озиму пшеницю, застосовувати технологію диференційованого догляду за цією культурою (3-4).

Найбільш повно і детально теоретичну сутність екологічного ефекту ЧВВВ та його вплив на технологію догляду за озимою пшеницею у весняно-літній період В.Д. Меденець висвітлює в своїй монографії, опублікованій видавництвом “Колос” у 1982 році (8).

У наступні роки автор продовжує активно популяризувати своє відкриття. Зокрема, на цю тему опубліковані роботи “Становлення та застосування в господарствах Полтавщини беззатратної технології догляду озимої пшениці” у збірнику “Управління онтогенезом рослин”; “Догляд за посівами озимої пшениці залежно від часу відновлення їх весняної вегетації”, матеріали обласної науково-виробничої конференції, 2003 рік; “Ощадна технологія деференційованого догляду озимої пшениці” (9-11).

Червоною ниткою через ці публікації проходить твердження про унікальність стартових умов відновлення весняної вегетації, що визначають сутність майбутнього росту, розвитку, продуктивність озимих культур та беззатратність технологій по догляду за ними.

У цих роботах є посилання на інших авторів, які високо оцінювали відкриття В.Д. Меденцем екологічного ефекту ЧВВВ. Є таке посилання і на доктора сільськогосподарських наук І.Т. Нетіса з Інституту землеробства південного регіону УААН (м. Херсон). Наведені ним 14-річні результати досліджень (1975-1989 рр.), дають можливість порівняти ефективність раннього і пізнього відновлення весняної вегетації на фоні застосування поливів і без них (11-12).

Без зрошування, за раннього ВВВ, порівняно з пізнім, урожайність зерна пшениці була вищою на 12,9 ц/га. Коли ж за пізнього ВВВ пшеницю вирощували на зрошуваних землях, урожайність

зерна зростає на 42,6 ц/га – з 29,7 до 72,6 ц/га, тобто більше, ніж у 3,3 рази. Можна вважати, що саме у стільки разів ефективність впливу стартових умов ВВВ (висота Сонця і його похідні – радіаційний і тепловий режими) була нижчою від оптимального забезпечення рослин пшениці іншим фактором життя – вологою.

В.Д. Меденець сутність екологічного ефекту ЧВВВ зводить до того, що його стартові умови є домінуючим чинником, який визначає подальший ріст, розвиток і продуктивність озимої пшениці.

Відомо, що на Полтавщині в останні 42 роки раннє відновлення весняної вегетації проходило з 10 лютого по 23 березня. Тривалість цього періоду – понад 40 днів. Безперечно, що стартові умови ВВВ 10 лютого відрізнялися від умов 25 лютого, а тим більше, від умов кінця другої декади березня, оскільки 23 березня тривалість дня, у порівнянні з 10 лютим, зростає на 2 години 30 хвилин. Сонце над горизонтом за цей час піднімається на $15^{\circ}20'$.

За даними Бірлянда, про ймовірну сумарну радіацію (кал/см²·добу) у залежності від широти місцевості, які наводяться М.А. Шульгіним (14), видно, що на широті 50° (Полтава – $49^{\circ}36'$) (1) її може надійти 23 березня на 85 відсотків більше, ніж 10 лютого. Ця різниця між іншим, при порівнянні крайнього строку раннього ВВВ (25.03) із середнім оптимальним (28.03) не перевищує 5,6%.

Радіаційний, тепловий режими на час відновлення весняної вегетації залежать не тільки від висоти Сонця, але також і від характеру радіації (пряма, розсіяна), прозорості атмосфери, насичення водяною парою, тривалості сонячного сяяння. У районі м. Полтави сонячне сяяння у лютому триває 66 годин (33% від загальної тривалості дня), у березні – 112 годин (38%), у квітні – 166 годин (53%) (1).

На потік радіації значний вплив чинить хмарність неба. За даними М.М. Калітіна (2), при відсутності на небі хмар і висоті Сонця 30° сумарна радіація на горизонтальну поверхню становить 0,69 кал/см²·хв. При небі, закритому хмарами, типу St, потік радіації зменшувався до 0,13 кал/см²·хв.

Отже, з одного боку, стартові умови за раннього відновлення ВВВ, тривалість яких, за Меденцем, більше 40 днів (відновлення вегетації раніше 25.03) не можуть бути однаковими, а з іншого, – в один і той же календарний строк, при одній і тій же висоті Сонця вони також можуть суттєво відрізнятися між собою.

Проте основний парадокс у тому, що висота Сонця, потік радіації, надходження енергії на поверхню землі, на наш погляд, дуже мало впли-

ває на час відновлення весняної вегетації. За нормальних умов сумарна сонячна радіація 10 лютого 2002 року, коли пшениця найраніше відновила вегетацію, і 10 лютого 1987 року, коли пшениця почала вегетувати лише 18 квітня, різнилися між собою незначними величинами.

Час ВВВ (календарний строк) зумовлюється, в основному, надходженням, циркуляцією теплих чи холодних повітряних мас. Відомо, що саме під їх впливом, а не під впливом Сонця, озима пшениця може тимчасово вегетувати серед зими. Саме атмосферні маси – теплі або холодні – визначають термін остаточного настання раннього чи пізнього відновлення вегетації.

Мета досліджень та методика їх проведення. Дослідження проводилися з метою оцінки впливу часу відновлення весняної вегетації на ріст, розвиток і продуктивність пшениці у конкретному географічному пункті, протягом більш тривалого проміжку часу. У даному разі передбачалося ретроспективним методом простежити цей процес протягом 42 років (1963-2004 рр.) у дослідях лабораторії землеробства колишньої Полтавської ДСГДС, а нині Полтавського інституту АПВ. Попередник пшениці – горох. За 42 роки через несприятливі умови восени та взимку її сім разів пересівали якими зерновими культурами.

При оцінці впливу часу ВВВ, крім дати його настання, визначались інші, на нашу думку, важливі для пшениці абіотичні чинники:

- сума опадів за третю декаду серпня і вересень, мм;
- тривалість дня на час ВВВ, год.;
- визначення дати настання колосіння пшениці;
- тривалість вегетації від ВВВ до колосіння, дні;
- загальна тривалість дня за період від ВВВ до колосіння, год.;
- сума біологічно-активних температур (понад +5°C) за період від ВВВ до колосіння, град.;
- сума опадів за цей же період, мм.

Якщо керуватися концепцією екологічного ефекту ЧВВВ, то за останні 42 роки на Полтавщині тривалість інтервалу ранньої вегетації перевищувала 40 календарних днів (із 10.02 по 26.03). Зважаючи на винятковість для озимої пшениці стартових умов ВВ, які зумовлюються, в основному, висотою Сонця, то протягом цього часу його положення на небосхилі кардинально змінювалося.

Так, висота Сонця 10 лютого 2002 року (дата ВВВ) становила 26°04', а 25.03 (останній день раннього ВВВ) – 42°13'. Цей показник різнився більше, ніж на 17°, у той час, як різниця у висо-

тах Сонця 25.03 і 28.03 (середина оптимального строку ВВВ) всього майже один градус.

Незрозуміло, чому різниця у висотах Сонця в один градус зумовлює різні стартові умови відновлення весняної вегетації і відповідні зміни у технологіях догляду, а при різниці в 17° вони вважаються однаковими. Тому в своїй роботі ми тривалий етап раннього ВВВ розділили на три підетапи:

- надраннє ВВВ (воно починається до 1 березня з висотою Сонця менше 33°);
- досить раннє ВВВ (з 1 до 14 березня, тривалість – 13 днів, висота Сонця – в інтервалі від 33°00' до 37°30');
- раннє ВВВ (з 14 по 27 березня, тривалість – 13 днів, висота Сонця від 37°30' до 43°00').

Середина оптимального строку випадала на 28-29 березня, тривалість – 7 днів (з 27 березня по 3 квітня, висота Сонця – в інтервалі від 43°00' до 45°40').

Пізнє відновлення ВВВ поділене на два підетапи – пізнє і досить пізнє:

- пізнє ВВВ (з 3 по 10 квітня, тривалість – 7 днів, висота Сонця – в інтервалі від 45°00' до 48°00').
- досить пізнє ВВВ (пізніше 10 квітня, висота Сонця – понад 48°00').

Результати досліджень. За 35 облікових років надраннє ВВВ відмічалось шість разів, досить раннє – тричі, раннє – одинадцять разів. Десять років відновлювалася вегетація в оптимальні строки – з 27 березня по 2 квітня. Пізно починала вегетувати пшениця три рази, а надто пізно – двічі.

Середні результати, залежно від ЧВВВ, наведені в таблиці 1.

За умов недостатнього зволоження лівобережного Лісостепу одним із провідних факторів, що визначають рівень урожайності озимої пшениці, є забезпеченість орного шару ґрунту вологою на час її сівби. Ця забезпеченість тим краща, чим більше буває дощів у третій декаді серпня та протягом вересня.

Найбільше опадів у цей період було у ті роки, які передували рокам із надраннім відновленням весняної вегетації. У середньому за 2001, 1997, 1989, 1994, 1995, 1988 рр. за вказаний період їх сума становила 101 мм. За такої кількості опадів ґрунт мав високі запаси продуктивної вологи; пшениця кожен рік гарно кущилося, маючи на час припинення осінньої вегетації 3-6 стебел. У роки, що передували досить ранньому ВВВ, сума опадів у визначений період становила 69 мм, ранньому – 62 мм, оптимальному – 55 мм, пізньому – 36 мм.

1. Залежність абіотичних чинників та врожайності зерна озимої пшениці від часу відновлення весняної вегетації за період із 1963 по 2004 рр.

ЧВВВ, роки	Сума опадів за третю декаду серпня та вересня минулого року, мм	Дата відновлення весняної вегетації	Тривалість дня на ЧВВВ	Дата колосіння озимої пшениці	Тривалість періоду від ЧВВВ до колосіння, дні	Загальна тривалість дня від ЧВВВ до колосіння, год.	Сума біологічно активних температур (понад 5°C) за період від ЧВВВ до колосіння, град.	Сума опадів за період від ЧВВВ до колосіння, мм	Урожайність, ц/га
Надраннє ВВВ (до 1.03). Середнє за 2002, 1998, 1990, 1995, 1966, 1989 рр.	101	23.02	10 г. 24 хв.	22.05	89	1165	690	107	47,2
Досить раннє ВВВ із 1.03 по 14.03. Середнє за 1999, 2001, 2004 рр.	69	10.03	11 г. 21 хв.	27.05	77	1086	710	107	44,5
Раннє ВВВ із 14.03 по 27.03. Середнє за 1977, 1997, 1983, 1974, 1992, 1979, 1998, 1981, 1993, 1986, 1991 рр.	62	22.03	11 г. 54 хв.	28.05	67	954	713	93	43,2
Оптимальне ВВВ із 27.03 по 2.04. Середнє за 1978, 1969, 1973, 1975, 1982, 1984, 1965, 1971, 1972, 1996 рр.	55	29.03	12 г. 31 хв.	29.05	61	870	719	105	33,0
Пізнє ВВВ із 3.04 по 10.04. Середнє за 1964, 1976, 1968 рр.	36	5.04	12 г. 44 хв.	6.06	64	936	784	89	23,2
Дуже пізнє ВВВ із 10.04 і пізніше. Середнє за 1980, 1987 рр.	53	16.04	13 г. 31 хв.	9.06	54	828	717	91	36,4

Парадоксально, але згідно з одержаними даними, впливає, ніби ЧВВВ озимої пшениці зумовлюється сумою опадів кінця літа – початку осені попереднього року.

Середні дати ЧВВВ відмічалися в інтервалі з 23 березня по 16 квітня. Настання надраннього й оптимального ВВВ відрізнялося 35 днями. У

строках колосіння ця різниця становила всього 7 днів (22.05-29.05).

Саме в результаті більш стислих строків колосіння, спостерігалася досить суттєва різниця в тривалості вегетації з часу її відновлення до колосіння. Так, за надраннього ВВВ вона тривала 89 днів, за досить раннього – 77, раннього – 67,

оптимального – 61, надто пізнього – 54 дні.

Згідно з екологічним ефектом ЧВВВ, за ранніх весен вегетація пшениці проходить за менш інтенсивної радіації. За нашими спостереженнями, загальна тривалість дня від початку відновлення вегетації до колосіння, за надраннього ВВВ, найдовша – 1165 годин. Порівняно з оптимальним строком ВВВ, посіви озимої пшениці опромінювалися повним спектром сонячної радіації (від жорсткого ультрафіолету до далекого інфрачервоного) на 300 год. довше, тобто протягом третини періоду від ВВВ до колосіння дія сонячної радіації на пшеницю була щоденно тривалішою на 10 годин.

Якщо користуватися таблицею Берлянда про можливу сумарну радіацію (13), то на широті Полтави за надраннього ВВВ від початку вегетації до колосіння її надійде 1621 кал/см² за добу, а за оптимальних строків – лише 1332 кал/см²; добу, тобто майже на 22% менше. Навіть за пізнього ВВВ (5.04) можливий радіаційний потік можна прогнозувати лише на рівні 1412 кал/см² за добу.

Досить чітка, хоч і менш контрастна залежність, спостерігалася при оцінці впливу ЧВВВ на суму біологічно активних температур (понад +5°C) за цей же період – від ВВВ до колосіння. Чим пізніше відновлювалася вегетація, тим сума цих температур була більшою. І навпаки, за надраннього ВВВ сума біологічно-активних температур становила 690°, за оптимального відновлення вегетації – 719°. Тому В.Д. Меденець робить слушне зауваження, що ранні весни не є теплими, а за пізніх строків ВВВ озима пшениця

вегетує за умов більшого надходження тепла (8).

Чіткої залежності між сумою опадів навесні за вегетаційний період від початку весняної вегетації до колосіння майже не спостерігалось.

Середня врожайність зерна озимої пшениці за строками відновлення весняної вегетації свідчить, що чим раніше вона починається, тим вища продуктивність посіву. Ця закономірність спостерігалася не кожного року. В одному році з трьох, за раннього ВВВ (надраннього, досить раннього, раннього) впливу екологічного ефекту ЧВВВ на продуктивність пшениці не спостерігалось. За надранньої вегетації це мало місце у 1966 та 1998 роках, за досить ранньої – у 1999 році, за ранньої – у 1979, 1981 і 1991 рр.

Зумовлювалося це, як правило, несприятливими абіотичними чинниками, які проявлялися значно пізніше ЧВВВ. Насамперед, – це суха і жарка погода протягом дев'ятого, десятого і одинадцятого етапів органогенезу.

За оптимальних строків відновлення ВВ, які відмічені 10 разів, у середньому зібрали по 33,0 ц/га зерна пшениці, з них у три роки (1971, 1988, 1992) врожайність перевищувала 40 ц/га.

Нетипові роки мали місце і за пізнього відновлення вегетації. Це стосується, насамперед, 1987 року. Вкрай несприятливі умови для озимої пшениці склалися ще восени 1986 року: майже повна відсутність опадів у серпні та протягом двох перших декад вересня, досить низькі запаси продуктивної вологи на час сівби. Тому пшениця почала сходити лише на початку жовтня, після невеликого дощу в третій декаді вересня.

2. Вплив часу відновлення весняної вегетації на врожайність озимої пшениці за всі роки спостережень, ц/га

Надраннє		Досить раннє		Раннє		Оптимальне		Пізнє		Досить пізнє	
роки	урожайність	роки	урожайність	роки	урожайність	роки	урожайність	роки	урожайність	роки	урожайність
1966	28,9	1999	27,4	1974	54,3	1965	11,3	1964	10,0	1980	30,5
1989	64,1	2001	49,0	1977	48,8	1968	24,0	1969	24,1	1987	42,3
1990	59,5	2004	57,2	1979	35,7	1971	46,1	1976	35,5		
1995	41,1			1981	36,1	1972	27,9				
1998	36,9			1983	47,7	1973	39,4				
2002	53,2			1986	43,6	1975	28,6				
				1988	47,3	1978	46,1				
				1991	21,3	1982	33,3				
				1992	35,7	1984	40,9				
				1993	66,9	1996	32,0				
				1997	38,4	–	–				
Середнє	47,2	–	44,5	–	43,2	–	33,0	–	23,2	–	36,4

До припинення осінньої вегетації, що настала на 15 днів раніше звичайного, пшениця не починала куштитись, увійшла в зиму у фазі двох-трьох листків. Зима 1986-1987 рр. була холодною, сніжною, без відлиг. Пошкодження рослин взимку не спостерігалось.

За останні 42 роки найбільш пізнє відновлення вегетації відбулося 18 квітня 1987 року. Повне колосіння відмічено у кінці першої декади червня.

Десятий і одинадцятий етапи органогенезу (формування і налив зерна) через неспекотну, дощову погоду тривали на 12-14 днів довше, ніж звичайно. За досить низького (1,3-1,6) коефіцієнту продуктивного кушіння сформувався гарно озернений колос (35 і більше зернівок), із ваговитим зерном (39-42 г 1000 зерен). Тому в рік із надто пізнім відновленням вегетації врожайність зерна пшениці була досить втішною – 38-43 ц/га. Господарства області у 1987 році зібрали озимої пшениці по 43,9 ц зерна на коло.

Отже, в окремі роки за особливих погодних умов, які виникають на шкалі вегетаційного періоду значно пізніше терміну ВВВ, стартові умови (висота Сонця і його похідні – інтенсивність і якість потоку радіації та тепловий ресурс) за ефективністю поступаються іншим абіотичним чинникам.

Взагалі, не дивлячись на надзвичайно важливу роль сонячного світла як у філо-, так і в онтогенезі рослинних організмів, фетишизувати його немає підстав. Якщо цього припуститися, то слід вважати, що одного з основних законів землеробства – про незамінність і рівнозначність факторів життя рослин – не існує.

У той же час ніхто не може заперечувати, що озима пшениця, вимушено припиняючи вегетацію взимку, забезпечує тим вищу врожайність, чим раніше вона її відновлює – екологічний ефект ЧВВВ.

На нашу думку, стартові умови відновлення весняної вегетації в одні й ті ж календарні строки (однієї і тій же висоті Сонця) через характер радіації – прямої і розсіяної, прозорості атмосфери, хмарності неба і форми хмар, тривалість сонячного сяяння може бути різною.

Найбільш стабільним показником у цьому відношенні є тривалість вегетаційного періоду. Загальновідомо, що чим він довший, тим кращі передумови для повнішого використання культурними рослинами енергії видимих променів Сонця (синьо-фіолетового спектру та оранжево-червоного) у процесі фотосинтезу, засвоєння з атмосфери більшої кількості вуглецю – основного компоненту сухої речовини органічної маси.

У наших дослідженнях простежувалася пряма і чітка залежність між тривалістю вегетаційного періоду та врожайністю зерна озимої пшениці. Внаслідок малої кількості років із такою закономірністю не узгоджується лише пізній строк ВВВ.

Теорія екологічного ефекту ЧВВВ не пояснює і таке парадоксальне явище: чому за лютневих та ранньо-березневих строків ВВВ на Полтавщині навіть після гірших і недопустимих попередників, які залишають після себе досить низькі запаси рухомих сполук речовин мінерального живлення, та за надто млявих, майже протягом 35-40 днів після початку вегетації, мікробіологічних процесів з урожаєм основної і побічної продукції з 1 га може виноситися понад 200 кг азоту, близько 100 кг фосфору та близько 150 кг калію. За оптимальних же строків відновлення вегетації, навіть після кращих попередників, цей винос може бути на третину нижчим.

Відповідно до цього виносу формується і рівень продуктивності озимої пшениці.

Як цей феномен пояснити стартовими умовами, зокрема, висотою Сонця?

На наш погляд, це зумовлено не стартовими умовами ЧВВВ, а іншими чинниками.

Перше – це формування у пшениці за умов ранньої весни потужної кореневої системи, здатної охоплювати більшу масу ґрунту, за рахунок чого мати змогу засвоювати з неї більше азоту, фосфору, калію інших макро- і мікроелементів.

За надраннього та досить раннього відновлення весняної вегетації на тих посівах, де пшениця інтенсивно кушилася восени, за прохолодної весни і гарного зволоження ґрунту продовжує нарощуватися коренева система. Там, де осіннього кушіння не було або воно було незначним, інтенсивне стеблуння пшениці проходить навесні. Синхронно кушінню, також інтенсивно особливо за гарного зволоження ґрунту формується вторинна коренева система, утворення вузлового коріння. Кожне нове стебло формує свою “автономну” кореневу систему.

У кінці кінців, за сприятливих умов (висока зволоженість верхнього шару ґрунту, відносно невисокі температури) у рослини формується коренева система, адекватна утвореній кількості стебел, яка повинна забезпечити розкущену в 5-6 стебел рослину достатньою кількістю елементів мінерального живлення, вологою.

Добре відомо, що за оптимальної густоти насаджень (300-350 штук/м²) на одній рослині плодоносить, як правило, 2,0-2,5 стебла, решта – відмирає. При цьому адекватної редукції кореневої системи не відбувається. Коренева систе-

ма, що формувалася, щоб забезпечити чотири-, п'ятистебельну рослину всім необхідним із ґрунту, працює, максимум, на 2,5 стебла.

Саме за рахунок потужної кореневої системи, якою охоплюється максимально можлива маса ґрунту, хоч із невисоким вмістом у ньому рухомих сполук елементів мінерального живлення, за раннього відновлення ВВВ, найповніше реалізується продуктивний потенціал пшениці. При розміщенні пшениці по кращих попередниках, нерідко внаслідок надмірного забезпечення азотом, вона вилягає, і її врожайність буває нижчою, ніж після гірших, або навіть недопустимих для нашої зони.

Друге. Потужна коренева система за раннього ВВВ функціонує триваліший час, ніж за оптимальних строків ВВВ, а тим більше, коли пшениця починає вегетувати пізно.

Висновки. На підставі аналізу результатів вирощування озимої пшениці протягом 42-х років у лабораторії землеробства Полтавського інституту АПВ ім. В.І. Вавилова УААН, можна зро-

бити такі узагальнення:

1. Екологічний ефект ЧВВВ, пріоритетність відкриття якого належить В.Д. Меденцю, факт безумовно, незаперечний. Разом із цим, немає підстав зводити його сутність лише до стартових умов відновлення вегетації, у яких домінантна роль відводиться висоті Сонця на небосхилі. Більше підстав стверджувати, що ЧВВВ зумовлюється переміщенням, циркуляцією теплих чи холодних атмосферних мас.

2. Час відновлення весняної вегетації визначає різну тривалість вегетаційного періоду озимої пшениці та різні можливості забезпечення її елементами ґрунтового та атмосферного живлення, є одним із найвпливовіших абіотичних чинників у формуванні рівня продуктивності цієї культури.

3. Час відновлення весняної вегетації впливає лише на міру забезпеченості озимої пшениці факторами життя протягом весняно-літнього періоду. За ранньої весни така забезпеченість краща, за пізньої – гірша.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Агроклиматический справочник по Полтавской области. – Л.: Гидрометеиздат, 1958. – 184 с.
2. *Калитин Н.Н.* Суммарная радиация в Павловске // Тр. ГГО. – 1949. – Вип. 19.
3. *Меденец В.Д.* Госагропром СССР: Методические рекомендации по разработке зональных систем ухода за посевами озимых культур в зависимости от ВВВ при интенсивной и обычной технологиях возделывания. – Полтава, 1986. – 22 с.
4. *Меденец В.Д.* Министерство сельского хозяйства СССР: Технология дифференцированного ухода за посевами озимых культур. – М., Колос. – 1981. – 6 с.
5. *Меденец В.Д.* О целесообразности пересева пострадавших посевов озимой пшеницы // Зерновые и масличные культуры. – 1968. – №2. – С. 13-16.
6. *Меденец В.Д.* Прогнозирование и пути повышения качества зерна озимой пшеницы // Зерновые и масличные культуры. – 1968. – №5. – С. 8-11.
7. *Меденец В.Д.* Полегание озимой пшеницы и возможности его предотвращения // Зерновые и масличные культуры. – 1969. – №1. – С. 24-26.
8. *Меденец В.Д.* Весеннее развитие и продуктив-

- ность озимых хлебов. – М.: Колос, 1982. – 174 с.
9. *Меденец В.Д.* Становлення та застосування в господарствах Полтавщини без затратної технології догляду озимої пшениці // “Управління онтогенезом рослин”. Наук. пр. – Полтава, 2001. – Вип. 2. – С. 65-81.
10. *Меденец В.Д., Слєпцов В.Р., Опара М.М.* Ощадна технологія диференційного догляду озимої пшениці. – Полтава, 2004. – 36 с.
11. *Hemic I.T.* Начало весенней вегетации озимой пшеницы и эффективность агроприёмов // Вісник аграрної науки. – 1995. – № 5. – С. 61-66.
12. *Hemic I.T.* Початок весни та догляд за посівами озимої пшениці // Наук. пр. “Управління онтогенезом рослин”. – Полтава, 2001. – Вип.2. – С. 60-62.
13. *Чекрізов І.О.* Князь Кудашев в історії землеробства Полтавщини // Історія української науки на межі тисячоліть: Зб. наук. праць ДНСГБ. – К., 2002. – Вип. 9. – С. 229-233.
14. *Шульгин М.А.* Солнечная радиация и растение. – Л.: Гидрометеиздат, 1967. – 179 с.