

Микола МОСТІПАН, завідувач кафедри загального землеробства, кандидат біологічних наук, професор, mostipan1960@ukr.net, Центральноукраїнський національний технічний університет

ФОРМУВАННЯ ЩІЛЬНОСТІ СТЕБЛОСТОЮ У ПОСІВАХ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ В ПІВНІЧНОМУ СТЕПУ УКРАЇНИ

Для більшості сільськогосподарських підприємств пшениця озима є основною польовою культурою. Її цінність істотно зросла в останньому десятиріччі на фоні надзвичайно великої мінливості врожайності пізніх ярих культур і насамперед кукурудзи. Більшість вчених переконані в тому, що це наслідки кліматичних змін, які перш за все проявляються у підвищенні температурного режиму, нерівномірності випадання опадів та тривалих посухах [1].

Фактори оточуючого середовища мають надзвичайно великий вплив на формування врожаю пшениці озимої. Їх вплив є настільки великим, що за певний умов їх дія може перевищувати вплив окремих агротехнічних прийомів. Тому при розробці та запровадженні технології вирощування стосовно конкретних ґрунтово-кліматичних умов важливо враховувати не лише екологічні особливості сучасних сортів та реакцію рослин на ті чи інші умови оточуючого середовища, а й розуміти структурні фітоценотичні зміни у посівах впродовж вегетації під факторів зовнішнього середовища [2].

Врожайність пшениці озимої визначається низкою структурних елементів але головними серед них є кількість продуктивних колосів на одиниці площі та вага зерен з одного колосу [3]. Кількість продуктивних колосів на одиниці площі в свою чергу визначається щільністю рослин та їх продуктивною кущистістю. У сільськогосподарському виробництві поширені сорти з високою та низькою інтенсивністю кущення. Тому у першого типу сортів щільність продуктивного стеблостою більшою мірою залежить від продуктивної кущистості рослин, а другого типу – щільності рослин на одиниці площі [4].

Численними дослідженнями встановлено, що погодні умови осіннього, зимового та весняно-літнього періодів істотно впливають на формування врожаю посівами пшениці озимої. Зокрема, в умовах північного Степу України істотно вища врожайність формується у роки з припиненням осінньої вегетації у третій декаді листопада. Більш раннє припинення є сприятливішим для ранніх посівів, а пізнє – для посівів з пізніми строками сівби [5]. Чим раніше відбувається відновлення весняної вегетації рослин пшениці озимої тим вищою є врожайність її посівів. Така закономірність простежується у всіх ґрунтово-кліматичних зонах України [6].

Головна мета досліджень полягала у розробці науково-методологічних основ для запровадження та корегування технології вирощування пшениці озимої в умовах північного Степу України спираючись на закономірності зміни щільності стеблостою у її посівах пшениці впродовж вегетації. Дослідження проведені впродовж 1986–2010 рр. Кіровоградській державній сільськогосподарській дослідній станції (нині Інститут сільського господарства Степу НААН). Пшеницю озиму висівали у три строки 2 вересня, 17 вересня та 2 жовтня після чорного пару та кукурудзи на силос. Технологія вирощування розроблена в Інституті сільського господарства Степу НААН [11]. Обліки та спостереження проводили за загальноприйнятими методиками [7].

Ґрунти дослідної ділянки – чорноземи звичайні середньогумусні важкосуглинкові глибокі. Вміст гумусу 4,54 %. Вміст гідролізованого азоту 14,5 мг, фосфору – 12,1 мг та 15,7 мг калію на 100 г ґрунту. Сума ввібраних основ 39,4 мг на 100г ґрунту, рН сольове – 5,6.

Клімат в зоні проведення досліджень помірно-континентальний. Середня річна температура повітря, за даними Кропивницької метеостанції, дорівнює +7,9 °С, а річна сума атмосферних опадів складає 474 мм. Основна їх кількість випадає з травня по вересень. Безморозний період триває 164 дні.

З часу появи сходів у до повної стиглості у посівах всіх польових культур щільність рослин зменшується. Це відбувається під впливом комплексу факторів природного та агротехнічного походження. В цілому чим гірші умови існування рослин тим меншою є виживаність рослин впродовж їх вегетації [8].

В північному Степу України впродовж всього періоду вегетації починаючи з фази сходів і до твердої стиглості зерна рослини пшениці озимої можуть перебувати під дією небезпечних факторів оточуючого середовища. Наслідком цього є не лише зниження рівня життєздатності рослин, а й їх повна загибель. Встановлено, що з часу припинення осінньої вегетації до настання фази ВВСН31

кількість рослин у посівах пшениці озимої по чорному пару зменшується у середньому з 407 до 229 шт./м², а посівах після непарового попередника – з 436 до 229 шт./м². Отже, за вказаний період по чорному пару гине 43,7 % рослин, а у посівах після кукурудзи на силос – 47,5 %.

Продуктивність посівів пшениці озимої істотно залежить від часу відновлення весняної вегетації її рослин. Результати досліджень свідчать, що чим раніше відбувається відновлення весняної вегетації тим вищими є показники щільності рослин у фазу ВВСН 31 та ВВСН 89. Ця залежність є характерною для всіх посівів пшениці озимої не залежно від попередників та строків сівби. У середньому по чорному пару щільність рослин у фазу ВВСН31 становить 340 шт./м², а у фазу повної стиглості – 264 шт./м² проти 312 та 221 шт./м² у роки з пізнім відновленням весняної вегетації. При розміщенні пшениці озимої після непарового попередника показники щільності рослин у посівах є нижчими особливо у фазу ВВСН 89 (табл. 1).

Таблиця 1 – Динаміка щільності рослин у посівах пшениці озимої у роки з різним часом відновлення весняної вегетації, шт./м²

Попередник	Час відновлення весняної вегетації	Строк сівби	Час проведення обліків		
			ЧПОВ*	ВВСН31	ВВСН89
Чорний пар	надраннє (3 декада лютого)	2.IX	427	317	236
		17.IX	415	361	295
		2.X	402	342	264
	раннє (1 декада березня)	2.IX	415	263	205
		17.IX	406	331	268
		2.X	398	312	252
	середнє (друга-третя декада березня)	2.IX	394	258	203
		17.IX	424	321	252
		2.X	398	309	227
	пізнє (перша декада квітня)	2.IX	397	258	205
		17.IX	415	345	236
		2.X	388	334	222
Кукурудза на силос	надраннє (3 декада лютого)	2.IX	463	309	223
		17.IX	436	324	265
		2.X	451	327	261
	раннє (1 декада березня)	2.IX	448	285	240
		17.IX	442	322	265
		2.X	437	324	255
	середнє (друга-третя декада березня)	2.IX	438	265	199
		17.IX	446	311	264
		2.X	417	296	240
	пізнє (перша декада квітня)	2.IX	427	265	163
		17.IX	414	339	197
		2.X	409	311	180

Примітка: * – час припинення осінньої вегетації

Результати досліджень переконують в тому, що при вирощуванні пшениці озимої по чорному пару сівба в оптимальні строки 17 вересня забезпечує значно більшу щільність рослин як у фазу ВВСН31, так і у фазу повної стиглості порівняно з сівбою на початку вересня чи жовтня. До того ж показники щільності рослин у посівах з сівбою 2 жовтня є вищими порівняно з посівами 2 вересня. Зазначена закономірність прослідковується незалежно від часу відновлення весняної вегетації. Так, у роки з надраннім відновленням весняної вегетації щільність рослин у фазу ВВСН 31 у посівах з сівбою 17 вересня становить у середньому 361 шт./м² проти 342 та 317 шт./м² у посівах з сівбою 2 жовтня та 2 вересня відповідно. Після попередника кукурудза на силос відмічена закономірність проявляється лише у роки із середнім та пізнім відновленням весняної вегетації. У роки з надраннім та раннім термінами відновлення весняної вегетації показники щільності рослин у посівах з сівбою 17 вересня та 2 жовтня є майже однаковими і перевищують показники посівів ранніх строків сівби 2 вересня. У середньому у роки з надраннім відновленням весняної вегетації щільність рослин у фазу ВВСН 31 посівів з сівбою 17 вересня та 2 жовтня відповідно становить 324 та 327 шт./м² проти 309 шт./м² у посівів сівба яких проводилася 2 вересня.

Рослини пшениці озимої здатні до процесу кушіння. Цей процес можна розглядати як один із компенсаторних механізмів, який може відігравати велику роль у формуванні врожаю посівами у роки зі значними втратами щільності рослин внаслідок несприятливих факторів оточуючого середовища. В умовах північного Степу рослини пшениці озимої кушаться як впродовж осіннього періоду вегетації, так і у ранньовесняний період. Інтенсивність осіннього кушення визначається низкою факторів природного та агротехнічного походження. Загальна закономірність полягає в тому, що чим триваліший період вегетації в осінній період за сприятливих умов вологозабезпечення та відповідного температурного режиму тим вищими є показники кущистості рослин на час припинення осінньої вегетації. Поліпшення умов мінерального живлення також сприяє підвищенню кущистості рослин пшениці озимої [9]. Тому, в наших дослідженнях впродовж 1986–2010 рр., показники кущистості рослин по чорному пару на час припинення осінньої вегетації завжди були вищими порівняно з попередником кукурудза на силос. Перенесення сівби з 2 вересня на 2 жовтня також зменшувало кущистість рослин після обох попередників у всі роки досліджень. У середньому за роки досліджень кущистість рослин при зміні строків сівби з 2 вересня на 2 жовтня по чорному пару кущистість рослин зменшувалася з 4,28 до 1,32 шт. стебел на рослину, а у варіантах після непарового попередника з 3,34 до 1,05 шт./рослину (табл. 2).

Таблиця 2 – Зміна кущистості рослин пшениці озимої у роки з різним часом відновлення весняної вегетації, шт./рослину

Поперед- ник	Час відновлення весняної вегетації	Строк сівби	Час проведення обліків		
			ЧПОВ	ВВСН31	ВВСН89*
Чорний пар	надраннє (3 декада лютого)	2.IX	4,42	4,74	2,76
		17.IX	3,32	4,36	2,46
		2.X	1,17	3,05	2,40
	раннє (1 декада березня)	2.IX	4,70	4,51	2,89
		17.IX	3,75	4,17	2,29
		2.X	1,60	2,98	2,51
	середнє (друга-третя декада березня)	2.IX	4,26	3,78	2,32
		17.IX	3,21	3,46	2,67
		2.X	1,34	2,47	2,36
	пізнє (перша декада квітня)	2.IX	3,71	3,60	2,06
		17.IX	2,92	2,73	2,40
		2.X	1,15	1,19	1,91
Кукурудза на силос	надраннє (3 декада лютого)	2.IX	3,55	4,08	2,47
		17.IX	3,17	3,62	2,20
		2.X	1,02	2,98	1,96
	раннє (1 декада березня)	2.IX	3,55	4,10	2,29
		17.IX	2,35	4,05	2,21
		2.X	1,05	2,54	2,01
	середнє (друга-третя декада березня)	2.IX	3,21	3,42	2,35
		17.IX	2,39	3,31	1,70
		2.X	1,10	2,09	1,75
	пізнє (перша декада квітня)	2.IX	3,03	2,45	2,22
		17.IX	2,38	2,21	2,36
		2.X	1,03	1,10	1,87

Примітка: * – показники продуктивної кущистості

Інтенсивність кушіння рослин пшениці озимої у ранньовесняний період в умовах північного Степу України насамперед визначаються часом відновлення весняної вегетації. Чим раніше відновлюється весняна вегетація тим інтенсивніше кушаться рослини пшениці озимої. У роки з надраннім (третя декада лютого) відновленням весняної вегетації показники кущистості рослин у фазу ВВСН 31 у всіх різновікових посівів після обох досліджуваних попередників були вищими порівняно з показниками на час припинення осінньої вегетації. Так, по чорному пару при сівбі 2 вересня кущистість рослин збільшувалася з 4,42 до 4,74 шт. стебел/рослину, а при сівбі 2 жовтня – з 1,17 до 3,05 шт./рослину. Після непарового попередника показники кущистості були нижчими і становили відповідно 1,05 та 3,34 шт./рослину.

У роки з раннім та середнім термінами відновлення весняної вегетації інтенсивність весняного кущення у рослин пшениці озимої визначається попередником та строками сівби. При вирощуванні пшениці озимої після кукурудзи на силос у всіх посівів спостерігається збільшення показників кущистості рослин у фазу BBCH 31 порівняно з показниками на час припинення осінньої вегетації. При сівбі 2 вересня кущистість рослин у роки з раннім відновленням збільшувалася з 3,35 до 4,10 шт./рослину, а у роки з середнім відновленням – з 3,21 до 3,42 шт./рослину. По попереднику чорний пар зазначена закономірність характерна лише для посівів з сівбою 17 вересня та 2 жовтня. У посівах, які отримані при сівбі 2 вересня, у роки з раннім та середнім термінами відновлення весняної вегетації навпаки показники кущистості рослин у фазу BBCH 31 є нижчими порівняно з показниками на час припинення осінньої вегетації. Тобто у таких посівах у рослин пшениці озимої з часу відновлення весняної вегетації до настання фази BBCH 31 спостерігається відмирання пагонів, які сформувалися восени. У середньому, у роки з раннім відновленням весняної вегетації показники кущистості рослин зменшувалися з 4,70 до 4,51 шт. стебел/рослину, а у роки із середнім терміном – 4,26 до 3,78 шт./рослину.

Пізнє відновлення весняної вегетації рослин пшениці озимої у першій декаді квітня супроводжується комплексом несприятливих факторів для росту та розвитку рослин пшениці озимої. Надто велика тривалість зимового періоду, особливо у роки з коливанням температурного режиму, викликає зниження рівня життєздатності рослин або ж навіть їх повну загибель на фоні різкого підвищення температурного режиму повітря та прояву суховійних явищ. Такі роки характеризуються найкоротшим періодом від часу відновлення весняної вегетації до настання фази BBCH 31. Тому як по чорному пару, так і після непарового попередника у рослин пшениці озимої отриманих при сівбі 2 та 17 вересня спостерігається відмирання значної частини сформованих осінніх пагонів, внаслідок чого показники кущистості у фазу BBCH31 є нижчими ніж на час припинення осінньої вегетації. При цьому інтенсивність зазначеного процесу після непарового попередника є вищою порівняно з посівами розміщеними по чорному пару. У середньому у такі роки кущистість рослин пшениці озимої у посівах з сівбою 2 вересня по чорному пару зменшується з 3,71 до 3,60 шт.стебел/рослину, а після непарового попередника кукурудза на силос – з 3,03 до 2,45 шт.стебел/рослину. Водночас у посівів з сівбою 2 жовтня у роки з пізнім відновленням весняної вегетації показники кущистості рослин на час припинення осінньої вегетації та у фазу BBCH 31 залишаються майже без змін. Отже у таких посівів кушіння рослин пшениці озимої у ранньовесняний період майже відсутнє. Показники кущистості рослин на час припинення осінньої вегетації та у фазу BBCH 31 по чорному пару відповідно становили 1,15 та 1,19 шт./рослину, а після кукурудзи на силос – 1,03 та 1,10 шт./рослину.

Встановлено, що чим пізніше проводиться сівба пшениці озимої тим інтенсивніше відбувається кушіння рослин пшениці озимої впродовж ранньовесняного періоду до настання фази BBCH 31. Така закономірність в умовах північного Степу України простежується у роки з надраннім, раннім та середнім термінами відновлення весняної вегетації. Слід додати, що впродовж ранньовесняного періоду у рослин пізніх строків сівби формується значно більше стебел порівняно з осіннім періодом до припинення осінньої вегетації. У роки з надраннім відновленням весняної вегетації пару у рослин по чорному пару сівба яких проведена 2 жовтня у ранньовесняний період сформувалося 1,88 шт. стебел/рослину, тоді як ці рослини на час припинення осінньої вегетації мали показники кущистості лише 1,17 шт. стебел/рослину. У рослин після непарового попередника вищезазначені показники відповідно дорівнюють 1,96 та 1,02 шт./рослину.

Одним із головних фітоценотичних показників посівів пшениці озимої є щільність стеблостою. Вона визначається як кількістю рослин на одиниці площі, так і їх кущистістю. Дослідженнями встановлено, що щільність стеблостою посівів пшениці озимої починаючи із фази повних сходів і до твердої стиглості зерна постійно змінюється. Загальна закономірність проявляється в тому, що на початкових етапах формування фітоценозів пшениці озимої спостерігається збільшення щільності стеблостою, у певний період досягається максимальна щільність і потім відбувається закономірне зниження. Принципова відміна між різними посівами пшениці озимої полягає в часі коли досягається максимальна їх щільність. В одних посівах це може бути на час припинення осінньої вегетації, а в інших – у фазу BBCH 31.

При ранніх строках сівби (2 вересня) після обох досліджуваних попередників найбільша щільність стеблостою у посівах пшениці озимої спостерігається на час припинення осінньої вегетації і в подальшому не залежно від часу відновлення весняної вегетації постійно зменшується (таблиця 3). Але час відновлення весняної вегетації має вирішальне значення для формування щільності стеблостою у цих посівів у фазу BBCH 31. Чим пізніше відбувається відновлення весняної вегетації тим меншою є щільність таких посівів у фазу BBCH 31. Така закономірність простежується після

обох попередників. При вирощуванні пшениці озимої по чорному пару щільність стеблостою посівів з сівбою 2 вересня у фазу ВВСН 31 знижується з 1503 шт./м² у роки з надраннім відновленням весняної вегетації до 929 шт./м² у роки з пізнім відновленням весняної вегетації. Після непарового попередника показники щільності стеблостою у цю фазу відповідно складають 1261 та 649 шт./м².

Головною особливістю пізніх посівів пшениці озимої з сівбою 2 жовтня як по чорному пару, так і після непарового попередника кукурудзи на силос є те, що у більшості років, зокрема у роки з надраннім, раннім та середніми термінами відновлення весняної вегетації, максимальна щільність стеблостою досягається у фазу ВВСН 31. Це відбувається внаслідок того, що інтенсивність кушіння рослин у таких посівах у ранньовесняний період є вищою порівняно з осіннім періодом. Наприклад, по чорному пару щільність стеблостою цих посівів на час припинення осінньої вегетації у середньому становила 470 шт./м², а у фазу ВВСН 31 вона збільшилася до 1043 шт./м², і у фазу повної стиглості зерна щільність продуктивного стеблостою складала 632 шт./м². У роки з пізнім відновленням весняної вегетації, коли кушіння у рослин таких посівів у ранньовесняний період практично відсутнє, максимальна щільність стеблостою формується на час припинення осінньої вегетації і у подальшому поступово зменшується. Зниження показників щільності стеблостою у фазу ВВСН 31 відносно обліків на час припинення осінньої вегетації відбувається внаслідок загибелі певної частини рослин взимку, а надто низька інтенсивність або ж повна відсутність кушіння у ранньовесняний період не компенсує втрату тієї кількості загиблих стебел впродовж зимового періоду.

Таблиця 3 – Зміна щільності стеблостою у різновікових посівах пшениці озимої у роки з різним часом відновлення весняної вегетації, шт./м²

Попередник	Час відновлення весняної вегетації	Строк сівби	Проведення обліків		
			ЧПОВ	ВВСН31	ВВСН89*
Чорний пар	надраннє (3 декада лютого)	2.IX	1887	1503	650
		17.IX	1378	1574	725
		2.X	470	1043	632
	раннє (1 декада березня)	2.IX	1951	1186	594
		17.IX	1523	1380	612
		2.X	637	930	632
	середнє (друга-третья декада березня)	2.IX	1678	975	469
		17.IX	1361	1111	674
		2.X	533	763	536
	пізнє (перша декада квітня)	2.IX	1474	929	421
		17.IX	1212	942	527
		2.X	447	397	368
Кукурудза на силос	надраннє (3 декада лютого)	2.IX	1644	1261	550
		17.IX	1382	1173	584
		2.X	460	974	511
	раннє (1 декада березня)	2.IX	1589	1169	550
		17.IX	1040	1302	584
		2.X	459	823	511
	середнє (друга-третья декада березня)	2.IX	1406	906	467
		17.IX	1066	1029	450
		2.X	459	619	421
	пізнє (перша декада квітня)	2.IX	1294	649	362
		17.IX	985	749	427
		2.X	421	342	321

У посівах пшениці озимої з сівбою 17 вересня формування щільності стеблостою впродовж їх вегетації має свої особливості, які визначаються як попередниками, так і часом відновлення весняної вегетації. При розміщенні посівів по чорному пару у роки з надраннім відновленням весняної вегетації максимальна щільність посівів досягається у фазу ВВСН 31, а у роки з більш пізнішими строками її відновлення – на час припинення осінньої вегетації. По попереднику кукурудза на силос у більшості років, за виключенням років з раннім відновленням весняної вегетації, максимальна

щільність стеблостою досягається в осінній період і в подальшому відбувається поступове зменшення кількості стебел на одиниці площі.

У всіх різновікових посівах пшениці озимої в північному Степу України не залежно від попередників щільність стеблостою у фазу BBCH 31 визначається часом відновлення весняної вегетації. Чим раніше відбувається відновлення весняної вегетації тим більша щільність стеблостою посівів у фазу BBCH 31. У середньому у роки з надраннім відновленням весняної вегетації щільність стеблостою у фазу BBCH 31 становить 1255 шт./м², з раннім відновленням – 1132 шт./м², середнім – 901 шт./м², пізнім – 668 шт./м².

З фази BBCH 31 і до твердої стиглості зерна у посівах пшениці озимої спостерігається зменшення щільності стеблостою. Це відбувається внаслідок загибелі рослин та відмирання стебел. Продуктивний колос утворюється у певній частини стебел. Добре відомо, що чим пізніше формується стебло у рослин пшениці озимої тим менша кількість колосків, озерненість та вага зерен з одного колоса, а стебла, які утворилися дуже пізно взагалі не утворюють колосів. В північному Степу України, як свідчать отримані результати досліджень, частка стебел, що утворюють продуктивний колос визначається низкою факторів природного та агротехнічного походження. Із природних факторів найбільш істотний вплив на цей показник мають температура оточуючого середовища та рівень вологозабезпечення посівів, а факторів агротехнічного походження – попередники, строки сівби, норми висіву, внесення добрив, використання засобів захисту рослин та інш.

У всі роки, незалежно від попередників та часу відновлення весняної вегетації, частка стебел, які утворюють продуктивний колос у посівів з пізнім строком сівби є вищою ніж у ранніх посівів з сівбою 2 вересня. Так, у роки з надраннім відновленням весняної вегетації частка реалізації стеблостою у посівів з сівбою 2 вересня по чорному пару у середньому становила 43,3 %, а у посівів сівба яких проведена 2 жовтня – 60,6 %. Після непарового попередника ці показники відповідно складають 45,5 та 58,8 %. При цьому слід зазначити, що чим пізніше відновлюється весняна вегетація тим більшою є різниця між показниками у посівів з сівбою 2 вересня та 2 жовтня. При пізньому (перша декада квітня) відновленні весняної вегетації частка стебел, які сформували продуктивний колос, у посівів по чорному пару з сівбою 2 вересня становила 45,3 %, а у посівів з сівбою 2 жовтня вона була у 2 рази більшою і становила 92,6 % (табл. 4).

Таблиця 4 – Показники реалізації щільності стеблостою різновіковими посівами пшениці озимої у роки з різним відновленням весняної вегетації, %

Строк сівби	Відновлення вегетації			
	Надраннє	Раннє	Середнє	Пізнє
Попередник чорний пар				
2.IX	43,3	50,1	48,1	45,3
17.IX	46,1	44,3	52,8	56,0
2.X	60,6	68,0	70,2	92,6
Середнє	48,7	52,6	55,6	58,0
Попередник кукурудза на силос				
2.IX	45,5	47,0	51,5	55,8
17.IX	51,4	44,8	43,7	57,0
2.X	58,8	62,1	68,1	93,8
Середнє	51,3	49,9	52,4	63,8

Отримані результати досліджень свідчать, що у роки з надраннім відновленням весняної вегетації частка стебел, що утворюють продуктивний колос у всіх різновікових посівів після обох попередників є меншою ніж у роки з пізнім відновленням весняної вегетації. У середньому після чорного пару частка стебел, що формують продуктивний колос складає 48,7 % проти 58,0 % у роки з пізнім відновленням вегетації. При вирощуванні пшениці озимої після непарового попередника показники відповідно є на рівні 51,3 та 63,8 %.

Отже на основі проведених досліджень можна зробити наступні висновки:

- з часу появи повних сходів і до фази повної стиглості зерна в посівах пшениці озимої відбувається зменшення кількості рослин. Чим гірші умови росту та розвитку рослин тим більша їх кількість гине впродовж вегетації. У середньому у посівах розміщених після чорного пару гине 43,7 % рослин, а після непарового попередника 47,5 %. Тому у фазу повної стиглості зерна щільність рослин у посівах по чорному пару не дивлячись на меншу норму висіву є вищою порівняно з посівами після кукурудзи на силос;

- чим раніше відбувається відновлення весняної вегетації тим більшою є щільність рослин у посівах пшениці озимої у фазу повної стиглості зерна. У роки з надраннім відновленням весняної вегетації щільність рослин після чорного пару у середньому становить 236–295 шт./м², а у роки з пізнім – 205–236 шт./м². Після непарового попередника кукурудзи на силос показники щільності є нижчими і відповідно складають 223–265 шт./м² та 163–197 шт./м²;

- попередники, строки сівби та час відновлення весняної вегетації впливають на інтенсивність кущіння рослин пшениці озимої у ранньовесняний період. Чим раніше відбувається відновлення весняної вегетації тим інтенсивніше кущаться рослини пшениці озимої у ранньовесняний період. У роки з пізнім (перша декада квітня) відновленням рослини пшениці озимої в умовах північного Степу України взагалі не кущаться у ранньовесняний період. Чим пізніше проводиться сівба пшениці озимої тим інтенсивніше кущаться рослини у ранньовесняний період. У роки з раннім (перша декада березня) та середнім (друга – третя декада березня) строками відновлення весняної вегетації у посівах по чорному пару сівба яких проведена на початку вересня спостерігається відмирання сформованих восени пагонів у ранньовесняний період, а тому кущистість рослин у фазу ВВСН 31 є нижчою порівняно з показниками їх кущистості на час припинення осінньої вегетації;

- характер зміни щільності стеблостою у посівах пшениці озимої в північному Степу України залежить від попередників, строків сівби та часу відновлення весняної вегетації. Максимальна щільність стеблостою ранніх посівів з сівбою 2 вересня після обох попередників досягається на час припинення осінньої вегетації завдяки високій кущистості рослин і в подальшому зменшується не залежно від часу відновлення весняної вегетації. Максимальна щільність пізніх посівів з сівбою 2 жовтня як по чорному пару, так і після кукурудзи на силос у роки з надраннім, раннім та середнім термінами відновлення весняної вегетації формується у фазу ВВСН 31 завдяки інтенсивному кущенню рослин у ранньовесняний період. У роки з пізнім відновленням весняної вегетації після обох попередників максимальна щільність всіх різновікових посівів досягається на час припинення осінньої вегетації і в подальшому зменшується до фази повної стиглості;

- в умовах північного Степу України, чим пізніше відбувається відновлення весняної вегетації тим меншою є щільність продуктивного стеблостою у фазу повної стиглості. У роки з надраннім відновленням весняної вегетації щільність продуктивного стеблостою у середньому по чорному пару складає 669 шт./м², проти 439 шт./м² у роки з пізнім відновленням весняної вегетації. Після попередника кукурудза на силос показники щільності продуктивного стеблостою відповідно складають 583 та 370 шт./м²;

- частка стебел, які утворюють продуктивний колос має істотну залежність від часу відновлення весняної вегетації. Після обох попередників чим пізніше відбувається відновлення весняної вегетації тим більшою є частка стебел, які формують продуктивний колос від їх кількості у фазу ВВСН 31. У середньому після чорного пару частка стебел, що сформували продуктивний колос у роки з надраннім відновленням весняної вегетації складає 48,7 %, а у роки з пізнім – 58,0 %. Після непарового попередника показники відповідно дорівнюють 51,3 та 63,8 %. У всі роки, незалежно від часу відновлення весняної вегетації після обох попередників, частка стебел, які утворюють продуктивний колосу у посівах з сівбою 2 жовтня є більшою порівняно з посівами сівба яких проводилася у ранні 2 вересня чи оптимальні 17 вересня строки сівби. Після чорного пару показники відповідно складають 46,7, 49,8 та 72,9 %, а непарового попередника кукурудза на силос – 50,0, 49,2 та 70,7 %.

Бібліографічний список

1. Коломієць О. О., Іванюта С. П., Малиновська О. А. та ін. Зміна клімату : наслідки і заходи адаптації. Київ: НІСД, 2010. 110 с.
2. Mostipan M., Vasylovskaya K., Andriienko O., Kovalov M. and Umrykhin N. Productivity of winter wheat in the northern Steppe of Ukraine depending on weather conditions in the early spring period. *Agronomy Research*. 2021. Vol.19 (2). P. 562–573. <https://doi.org/10.15159/AR.21.090>
3. Фонін Я. С., Литвиненко М. А. Урожайність та елементи продуктивності рослин у сучасних і закордонних сортів пшениці м'якої озимої. *Подільський вісник: сільське господарство, техніка, економіка*. 2023. № 1 (38). С. 70–77.
4. Гамаюнова В. В., Корхова М. М., Панфілова А. В. та ін. Пшениця озима : ресурсний потенціал та технологія вирощування монографія. Миколаїв : МНАУ, 2021. 300 с.
5. Мостіпан М. І. Реакція пшениці озимої на час припинення осінньої вегетації в північному Степу України. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2019. №1 (24). С.116–121.

6. *Hemic I. T.* Початок весни та догляд за посівами озимої пшениці. Наук. пр. “Управління онтогенезом рослин”. Полтава. 2011. Вип. 2. С. 60 – 62.
7. *Овчарук О. В., Овчарук В. І., Хоміна В. Я. та ін.* Методи аналізу в агрономії та агроекології: навчальний посібник. Кам’янець-Подільський, Харків: Мачулин, 2019. 364 с.
8. *Mostipan M.* Survival of winter wheat crops in the northern Steppe of Ukraine. Scientific space in the conditions of global transformations of modern world. Scientific monograph. Riga, Latvia: Baltija Publishing, 2022. P.60-82. <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-255-5-4>
9. *Жемела Г. П., Шакалій С. М.* Вплив мінерального живлення на елементи продуктивності та якість зерна пшениці озимої. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2012. № 4. С. 14–16.