

## **МОНІТОРИНГ АГРОФІТОЦЕНОЗІВ ЯРОГО ЯЧМЕНЮ В ПРАВОБЕРЕЖНІЙ ЧАСТИНІ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ**

Наведені результати моніторингу агрофітоценозів ярого ячменю впродовж 1994-2008 рр. залежно від гідротермічних умов і сортових особливостей. Встановлено, що в середньому за 15-річний період урожайність ярого ячменю по Білоцерківському району становила 33,9 ц/га, Володарському (в середньому за 2004-2008 рр.) – 37,4 ц/га. Найбільш несприятливі гідротермічні умови (посуха) для формування оптимальних агрофітоценозів ярого ячменю відмічені у 1994, 1997, 2000 і 2007 роках.

**Ключові слова:** ячмінь, агрофітоценоз, гідротермічні умови, сортові особливості.

Ярий ячмінь – друга важлива культура в Україні як за площею посіву, так і валовими зборами зерна, яке використовується і хлібопекарною промисловістю, і на корм у тваринництві. Велике значення має ячмінь як сировина для пивоваріння. Забезпечення внутрішнього ринку якісним пивоварним ячменем сьогодні залишається невирішеною проблемою. Нині його загальна потреба становить 600 тис. т зерна, у найближчій перспективі за прогнозом вона зросте до 1 млн т на рік [3].

Ярий ячмінь, як польова культура, характеризується також середньою конкурентоспроможністю у фітоценозах з іншими вищими рослинами. В середньому за 10 років (1991-2000) урожайність ячменю в Західному Лісостепу становила 39,8 ц/га, Центральному – 38,7, Східному – 35,4 ц/га [1].

За даними Національного наукового центру «Інститут землеробства УААН» [6] інтенсивна технологія вирощування забезпечує отримання врожаю зерна (1997-1999 рр.) у сорту Рось – 52,5 ц/га, Стяг – 58,9 ц/га, а за даними Миронівського інституту пшениці ім. В.М. Ремесла врожайність ярого ячменю в середньому по восьми сортах коливалась в межах від 38,3 (1996) до 52,9 ц/га (2001), а в сорту Соборний – від 40,4 (1998) до 63,4 ц/га (2000) [7].

Проте агрофітоценози ячменю в умовах Київщини спорадично знаходяться під екологічною загрозою. Розповсюдження хвороб, вилягання та забур'яненість посівів значно знижують врожай. Ячмінь порівняно посухостійка культура, транспіраційний коефіцієнт – 300-450, проте, особливо чутливий до недостатньої вологи у фазі від виходу в трубку до колосіння, дефіцит вологи в цей період призводить до зниження продуктивності посівів. Водночас ця культура не переносить перезволоження.

Підвищення продуктивності агрофітоценозів ярого ячменю, тобто отримання оптимальної кількості продуктивних стебел на одиниці площі, які на 50-60% і більше обумовлюють рівень врожайності, залежить від ефективного використання ґрунтово-кліматичного потенціалу регіону, селекції та інтенсивних технологій вирощування. Параметри оптимального продуктивного стеблостою не є постійною величиною для культури чи сорту. Так, в умовах Білорусі вони знаходяться: для ячменю в межах 600-700 шт./м<sup>2</sup>, для вівса – 500. На окультурених ґрунтах за достатньої вологозабезпеченості, застосуванні ефективних систем удобрення і захисту щільність продуктивного стеблостою може бути: для ячменю в межах 800-1200, для вівса – 500-700 шт./м<sup>2</sup> [4].

У досліджах Національного наукового центру «Інститут землеробства УААН» [5], проведених на темно-сірих лісових ґрунтах, максимальна продуктивність ярого ячменю (69,3 ц/га) сорту Дружба отримана за щільності продуктивного стеблостою 968 шт./м<sup>2</sup>, сорт Роланд – відповідно 82,4 ц/га і 962 шт./м<sup>2</sup>. Звідси випливає, що даний показник має динамічний характер і потребує творчого підходу до формування густоти посівів.

Для створення високопродуктивних агрофітоценозів ярого ячменю необхідно вийти на оптимальні параметри оптичної і біологічної густоти, що залежить від польової схожості насіння, випадання рослин, тривалості фаз розвитку та фітосанітарного стану. Тому актуальним є моніторинг посівів ярого ячменю стосовно конкретної зони бурякосіяння, що й визначило мету досліджень.

**Матеріали і методика досліджень.** Комплексну систему спостережень і оцінку агрофітоценозів ярого ячменю проведено нами протягом 1994-2008 рр. (Білоцерківський район), 2004-2008 рр. (Володарський район) Київської області. При цьому вивчали вплив гідротермічних умов та сортових особливостей на тривалість етапів органогенезу, показники росту і розвитку та продуктивність агрофітоценозів ярого ячменю. Для дослідження використовували дані метеорологічних спостережень Білоцерківської метеостанції за 1994-2008 рр. та статистичні дані по продуктивно-

сті ярого ячменю управління агропромислового розвитку Білоцерківської та Володарської районних державних адміністрацій.

**Результати дослідження та їх обговорення.** Аналіз гідротермічних умов вегетаційного періоду ярого ячменю впродовж 1994–2008 рр. показує, що вони істотно відрізнялись як від середніх багаторічних, так і між роками. Такі умови по-різному впливали на ріст і розвиток рослин ярого ячменю, тривалість етапів органогенезу і в цілому на продуктивність посівів (табл. 2).

Особливістю вегетаційного періоду 1995 року, в якому спостерігався високий рівень реалізації продуктивності агрофітоценозу ярого ячменю (39,7 ц/га), було надмірне зволоження в період I-V етапів органогенезу (ГТК-3,2, за середньої багаторічної 1,2), що значно підвищило інтенсивність кушіння. Тепла, суха погода в період наливу і дозрівання зернівки сприяла формуванню високоякісного зерна. На відміну від 1995 р., у 1996 році співвідношення між кількістю опадів і сумою активних температур було не зовсім сприятливим в період I-VII етапів органогенезу – ГТК – 0,5, що дещо обмежило формування елементів продуктивності ярого ячменю: урожайність становила 34,5 ц/га.

Особливістю вегетаційного періоду 1997 року були нестача вологи в фазу сходи-кушіння (ГТК – 0,9, за норми 1,8) та значна кількість опадів (82 мм) і висока відносна вологість повітря (до 75%) в період IV-XII етапів органогенезу, що сприяло формуванню в агрофітоценозах ярого ячменю значного підгону і, як наслідок, збільшенню листової поверхні, щільність продуктивного стеблостою становила 541 шт./м<sup>2</sup>. Але водночас такі умови (ГТК – 2,2-1,2-2,2) сприяли росту забур'яненості та виляганню посівів і розповсюдженню хвороб, що значно ускладнило збирання і знизило якість зерна.

Гідротермічні умови вегетаційного періоду 1998 року також були не зовсім сприятливі для формування оптимальних агрофітоценозів ярого ячменю. Підвищена на початку травня температура повітря (+16 °С) і незначна кількість опадів (3 мм), а на початку червня – відповідно 22,3 °С і 4 мм, негативно вплинули на продуктивне кушіння (густота стеблостою становила 546 шт./м<sup>2</sup>). ГТК в період травень-липень коливався в межах 0,1-0,5; 0,5-1,5; 3,0-0,5 (рис. 1).

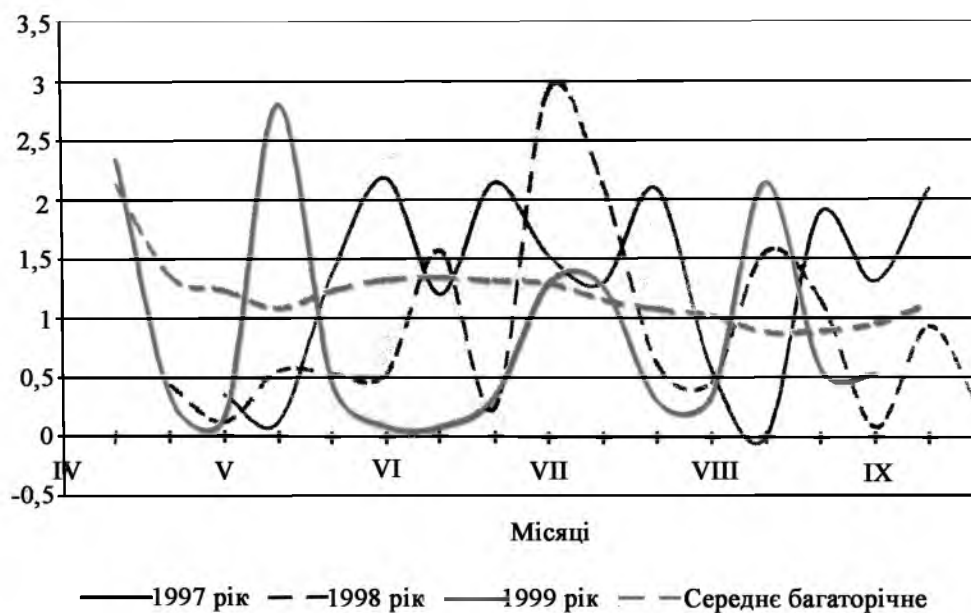


Рис. 1. Динаміка ГТК протягом вегетаційного періоду ярого ячменю

У критичний період росту і розвитку рослин ярого ячменю в травні 1999 р. низька температура повітря в перші дві декади зумовила збільшення періоду проходження фази кушіння, що сприяло формуванню більшої продуктивності колоса (густота продуктивного стеблостою становила 564 шт./м<sup>2</sup>). Літо видалось дуже посушливе, з високим термічним режимом (див. рис. 1), що значно прискорило проходження етапів органогенезу ярого ячменю в другій половині вегетації: врожайність становила 31,2 ц/га (див. табл. 2).

Вплив погодних умов на проходження етапів органогенезу і формування продуктивності агрофітоценозів для ярих зернових культур є навіть більш визначальним, ніж для озимих. Насамперед, це пов'язано з початковим періодом розвитку, що найбільше лімітується строками сівби,

які в свою чергу, залежать від гідротермічних умов. Для ярого ячменю характерним виявився подовжений період формування генеративних органів (II-VII етапи органогенезу) – 46-53 дні та формування і досягання зерна (X-XII етапи органогенезу) – 36-38 днів у вологій (2002 р. ГТК – 1,6) і помірно вологій (2004 р., ГТК – 1,4) та скорочений період у посушливий рік: II-VII етапи органогенезу – 36 днів та X-XII етапи – 35 днів (2003 р., ГТК – 0,8) (табл. 1).

Таблиця 1 – Вплив гідротермічних умов на тривалість етапів органогенезу ярого ячменю (сорт Оболонь, сівба – перша декада квітня)

Рік	Етапи												XII
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI		
											MC	MBC	
2002	14*/0,8	11/0,8	10/1,0	6/1,0	3/2,2	6/2,2	10/2,2	10/0,5	5/0,5	13/0,5	10/0,5	8/0,5	4/0,5
2003	12/0,1	9/1,0	9/0,4	5/0,4	3/0,6	3/0,6	9/0,6	7/0,6	5/1,1	12/1,1	13/1,1	6/1,1	5/1,1
2004	11/1,6	14/1,6	11/0,6	8/0,6	6/0,9	4/0,9	10/0,9	10/0,9	5/1,3	12/1,3	13/1,3	7/1,3	6/1,3

\*) – чисельник – днів, знаменник – ГТК.

За даними Національного наукового центру «Інститут землеробства УААН» (Блакивич, 2005) найбільш тісно на початкових етапах тривалість етапів органогенезу ярого тритикале прямо корелювала з рівнем забезпечення вологою ( $r=0,71-0,99$ ) та обернено – з мінімальними ( $r=0,65-0,96$ ) та максимальними середньодобовими температурами ( $r=0,68-0,92$ ). У другій половині вегетації (формування та дозрівання зерна), найбільш вагомим було забезпечення рослин вологою ( $r=0,85-0,99$ ) та активними ( $\geq 10^{\circ}\text{C}$ ) температурами ( $r=0,53-0,99$ ).

Аналіз основних елементів структури врожаю ярого ячменю показує, що висока продуктивність агрофітоценозів забезпечується насамперед більшою щільністю стеблостою. Так, за сприятливих гідротермічних умов для ярого ячменю 1995, 1996, 2001, 2002, 2004-2006 рр., коли ГТК за вегетацію становив від 1,3-1,8 відмічено вищу щільність продуктивного стеблостою – 550-605 шт./м<sup>2</sup> та урожайність 34,2-44,6 ц/га (див. табл. 2).

В помірно зволожені та сухі за вегетаційний період роки (1994, 1997, 1999, 2000, 2007) щільність продуктивного стеблостою була в межах 444-546 шт./м<sup>2</sup>, урожайність – 24,7-31,5 ц/га.

За 15-річний період у Білоцерківському районі найбільш високопродуктивними агрофітоценози ярого ячменю були в 2005 році. Гідротермічний режим вегетаційного періоду (ГТК – 1,3) сприяв більш повно використати систему агротехнічних заходів для формування високопродуктивних посівів: середня урожайність на площі понад 10 тис. га становила 44,6 ц/га, а в сорту Аскольд – 58,0 ц/га.

Для підтвердження впливу на продуктивність агрофітоценозів ярого ячменю погодних умов року, нами проведено аналіз врожаїв культури за 2001-2008 рр. у Володарському районі, Київської області (табл. 3). Найбільша врожайність відмічена в 2005 році (41,6 ц/га) і в 2004 (40,2 ц/га), коли ГТК за вегетацію становив відповідно 1,4 і 1,5 (табл. 3.4), а в сорту Персей на площі 53 га врожайність становила 54,3 ц/га (2004 р.), в сорту Толар на площі 283 га – 64,3 ц/га (2005 р.).

Таблиця 2 – Продуктивність агрофітоценозів ярого ячменю залежно від гідротермічних умов року (Білоцерківський район, Київська область)

Рік	ГТК за вегетаційний період	Рослини на 1 м <sup>2</sup> , шт.	КПК	Врожайність, ц/га
1994	0,9	245	2,1	33,0
1995	1,7	257	2,3	39,7
1996	1,8	251	2,2	34,5
1997	1,3	246	2,2	31,5
1998	0,9	248	2,2	32,5
1999	0,7	246	2,2	31,2
2000	1,5	245	2,3	31,0
2001	1,4	254	2,3	34,2
2002	1,6	250	2,2	35,3
2003	0,8	230	2,1	32,7
2004	1,4	250	2,1	34,1
2005	1,3	263	2,3	44,6
2006	1,2	253	2,2	35,0
2007	0,7	222	2,0	24,7
2008	1,3	249	2,2	33,2

Значною мірою продуктивність агрофітоценозу ярого ячменю лімітували погодні умови 2007 року (ГТК – 0,5). В цілому врожайність становила 23,0 ц/га, у сорту Персей – 26,7 ц/га, Толар – 19,3 ц/га. Ураженість хворобами (гельмінтоспоріоз) становила 15%, (в 2004 р. – 3,6%, в 2005 р. – 3,2%, в 2006 р. – 3,1%).

Біологічний потенціал ярого ячменю може успішно реалізуватися в основному за рахунок інтенсивних технологій вирощування та використання нових перспективних сортів. Тому радикальним напрямом на сучасному етапі розвитку сільського господарства країни є впровадження у виробництво високопродуктивних сортів, адаптованих до зональних сортових технологій.

Таблиця 3 – Продуктивність агрофітоценозів ярого ячменю залежно від гідротермічних умов року (Володарський район, Київська область)

Рік	Площа посіву, га	Рослин на 1 м <sup>2</sup> , шт.	КПК	Врожайність, ц/га	ГТК
2004	3911	258	2,3	40,2	1,5
2005	4941	260	2,3	41,6	1,4
2006	6519	254	2,2	33,7	1,2
2007	5805	219	2,0	23,0	0,5
2008	4790	275	2,8	48,6	1,3

Аналіз генетичного потенціалу сортів в цілому по Білоцерківському району показав наступне. Протягом 1996-2000 рр. тут вирощували ярий ячмінь сортів Гонар, Миронівський 86, Миронівський 92, Прима Білорусії, Подільський 14.

В середньому за 5 років найбільшу врожайність зерна отримано в сорту Миронівський 86 (34,6 ц/га) та Гонар (34,2 ц/га). В середньому за ці роки сорти Подільський 14 і Миронівський 92 поступались вищезазначеним сортам на 1,2-2,0 ц/га. Істотно нижчою була врожайність у сортів Подільський 14 (29,1 ц/га) і Прима Білорусії (29,2 ц/га).

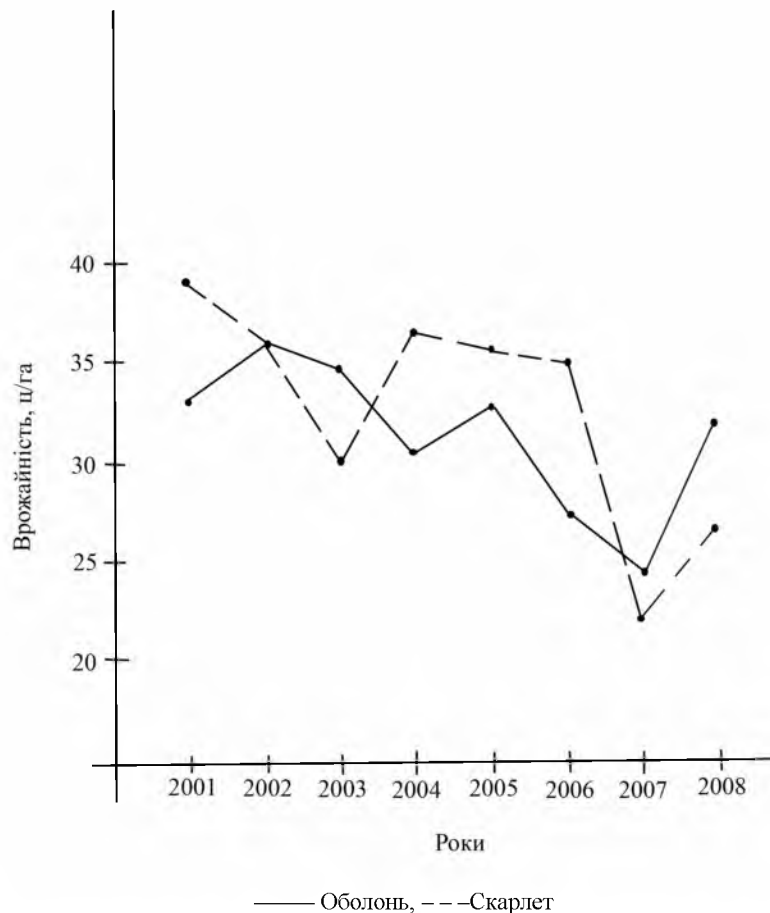


Рис.2. Динаміка врожайності ярого ячменю залежно від сорту (Білоцерківський район)

Упродовж 2001-2007 рр. у районі вирощували ярий ячмінь сортів Оболонь і Скарлет. В середньому за ці роки не встановлено переваги одного сорту над іншим. Так, у 2003 р. врожайність у сорту Оболонь становила 35,0 ц/га, Скарлет – 30,4 ц/га, у 2006 – відповідно 27,0 і 33,8 ц/га. В цілому за сім років урожайність ярого ячменю Оболонь коливалась в межах 25,0-36,4 ц/га, у сорту Скарлет – 23,6-37,0 ц/га (рис. 2).

Упродовж 2006-2008 рр. у Білоцерківському районі, окрім названих сортів у 2001-2005 рр., вирощували ярий ячмінь Вакула та Джерзей. В середньому за три роки більш високу врожайність отримано в сорту Джерзей (36,6 ц/га) порівняно з сортом Вакула (32,3 ц/га), а в 2006 р. ця різниця становила 10 ц/га.

У Володарському районі в останні п'ять років (2004-2008 рр.) найбільш поширені були сорти ярого ячменю Аскольд, Скарлет, Соборний, Толар, Цезар. В середньому за чотири роки найбільшу врожайність зерна отримано в сортів Толар (46,0 ц/га) та Соборний (39,4 ц/га). У сортів Барке, Скарлет, Цезар в середньому за ці роки врожайність була практично однаковою і коливалась в межах 34,6-36,6 ц/га. Практично не поступався, а в окремі роки і перевищував, за врожайністю ці сорти і сорт Аскольд: в середньому за три роки (2004-2006 рр.) врожайність зерна становила 40,8 ц/га, у сорту Скарлет – 39,0 ц/га (табл. 4).

Таблиця 4 – Урожайність (ц/га) сортів ярого ячменю (Володарський район, Київська область)

Сорт	Рік					Середнє
	2004	2005	2006	2007	2008	
Аскольд	44,3	46,1	32,0	40,8	-	40,8
Барке	56,7	38,0	40,0	11,0	-	36,6
Персей	54,3	-	34,9	26,7	52,9	42,0
Скарлет	42,3	41,6	33,2	22,2	40,6	36,0
Соборний	32,4	60,0	36,1	29,0	50,3	41,6
Толар	42,3	64,3	58,1	19,3	-	46,0
Цезар	40,9	23,9	39,6	33,9	-	34,6

Необхідно також відмітити, що в окремі роки рівень реалізації генетичного потенціалу цих сортів значно відрізнявся. Наприклад, у сортів Толар у 2004 р. урожайність зерна становила 42,3 ц/га, Барке – 56,7 ц/га, у 2005 р. відповідно 64,3 і 38,0 ц/га. В цілому за чотири роки урожайність ярого ячменю в сортів Барке коливалась в межах 11,0-56,7 ц/га, Толар – 19,3-64,3 ц/га (табл. 4).

#### Висновки.

1. Ярий ячмінь потребує стабільного і оптимального зволоження впродовж вегетації, і особливо, в період трубкування-цвітіння. Тому залежно від рівня вологозабезпеченості цього періоду змінюється рівень врожайності. Оптимальна кількість опадів становить 280-290 мм. Тривалість етапів органогенезу залежить від комплексу погодних умов і найбільш тісно прямо корелює з рівнем забезпечення вологою та обернено – з мінімальними і максимальними добовими температурами. Сходи ячменю з'являються на 6-7-й день після сівби. Через 12-15 днів після появи сходів ячмінь починає куштитись. За несприятливих умов росту кушіння починається пізніше – через 20-25 днів. Налив і досягання зерна (до воскової стиглості) триває в середньому від 20 до 25 днів.

2. Математична оцінка значення погодних умов формування врожаю ярого ячменю виявила найбільший вплив суми опадів. Середній коефіцієнт кореляції між врожайністю ячменю і опадами досягає 0,62. Між урожайністю і ГТК він був меншим ( $r = 0,51$ ), через слабкий кореляційний зв'язок урожайності з сумою активних температур ( $r = 32$ ).

3. В середньому за 15-річний період урожайність ярого ячменю по Білоцерківському району становила 33,9 ц/га, по Володарському (в середньому за 2004-2008 рр.) – 37,4 ц/га. Найбільш несприятливі гідротермічні умови (посуха) для формування оптимальних агрофітоценозів ярого ячменю відмічені у 1994, 1997, 2000 і 2007 роках. Густина продуктивного стеблостою в ці роки коливалась в межах 488-541 шт./м, урожайність 24,7-31,5 ц/га.

4. Генотип рослини істотно впливає на формування її продуктивності. Встановлена сортова диференціація залежно від гідротермічних умов вирощування ярого ячменю: із сортів, що аналізували, найбільш чутливі до гідротермічних умов сорти Скарлет, Толар, Барке, менше чутливі – Оболонь, Миронівський 92, Гонар. В середньому за 2004-2008 рр. найбільшу врожайність в регіоні відмічено в сортів ярого ячменю Скарлет, Оболонь, Толар, Соборний, Персей.

## СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Баршгейн Л.А. Сівозміни, обробіток ґрунту та удобрення в зонах бурякосіяння / Л.А. Баршгейн, І.С. Шкаредний, В.М. Якименко // Наукові праці.–К.: ЦІБ УААН, 2002.– Вип. 4. – 488 с.
2. Блажевич Л.Ю. Продуктивність ярого тритикале в умовах північного Лісостепу / Л.Ю. Блажевич // Науковий вісник НАУ. – 2005. – №84.– С. 136-140.
3. Гораш О.С. Управління продукційним процесом пивоварного ячменю: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня д-ра с.-г. наук: спец 06.01.09 «Рослинництво» / О.С. Гораш. – К., 2009. – 44 с.
4. Ламан А.А. Потенциал продуктивности хлебных злаков / А.А. Ламан, Б.Н. Янушевич, К.И. Хмурец. – К.: Наука и техника, 1987. – 90 с.
5. Сайко В.Ф. Интенсивные технологии возделывания зерновых колосовых культур / В.Ф. Сайко, А.Д. Грицай, Н.В. Соколенко. – К.: Урожай, 1989. – 312 с.
6. Шморгун С.В. Оптимізація умов формування високопродуктивних посівів ярого ячменю в зоні північного Лісостепу: автореф. дис. канд. с.-г. наук: спец. 06.01.09 «Рослинництво» / С.В. Шморгун. – К., 2000. – 20 с.
7. Шубенко Н.П. Зв'язок урожайності ячменю з метеорологічними умовами вегетаційного періоду / Н.П. Губенко // Науково-технічний МПП. – К.: Аграрна наука, 2002. – Вип. 2.– С.127-141.

### **Мониторинг агрофитоценозов ярового ячменя в правобережной части Лесостепи Украины**

**С.П. Вахний, Л.М. Карпук**

Приведенные результаты мониторинга агрофитоценозов ярового ячменя на протяжении 1994-2008 гг. в зависимости от гидротермических условий и сортовых особенностей. Установлено, что в среднем за 15-годовой период урожайность ярового ячменя в Белоцерковском районе составляла 33,9 ц/гектара, по Володарском (в среднем за 2004-2008 гг.) – 37,4 ц/гектара. Наиболее неблагоприятные гидротермические условия (засуха) для формирования оптимальных агрофитоценозов ярового ячменя отмечены в 1994, 1997, 2000 и 2007 годах.

### **Monitoring of furious barley agrofitocenoz is in right-bank part of Forest-steppe of Ukraine**

**S. Vachniy, L. Karpuk**

It was given the results of monitoring of furious barley agrofitocenoz during 1994-2008 depending on hydrothermal terms and of high quality features. It is set that in middle at 15- annual period the productivity of furious barley in Bila Tserkva district made 33,9 c/hectare, in Volodarka district (on the average for 2004-2008) are 37,4 c/hectare. The most unfavourable hydrothermal terms (drought) for forming of optimum furious barley agrofitocenoz are marked in 1994, 1997, 2000 and 2007 years.

**Key words:** barley, agrofitocenoz, hydrothermal terms, quality features.

*Надійшла 15.10.2009 р.*

**УДК 633.16:631.526.32:631.559**

**КОЧМАРСЬКИЙ В.С.**, канд. с.-г. наук

*Миронівський інститут пшениці імені В.М. Ремесла УААН*

### **ВПРОВАДЖЕННЯ СОРТІВ-ІННОВАЦІЙ ЯЧМЕНЮ ОЗИМОГО – НАДІЙНИЙ РЕЗЕРВ ПІДВИЩЕННЯ УРОЖАЙНОСТІ ТА ВАЛОВИХ ЗБОРІВ ЗЕРНА В УКРАЇНІ**

Вивчено стан виробництва зерна ячменю озимого в Україні за 1986-2009 рр., склад сортів, придатних для поширення в нашій країні в 2009р., та запропоновано збільшити урожайність і валові збори зерна цієї культури за рахунок впровадження в сільськогосподарське виробництво сортів-інновацій.

**Ключові слова:** зерно, ячмінь озимий, урожайність, валові збори, сорти-інновації, впровадження.

**Постановка проблеми.** Пріоритетним завданням для України в умовах світової продовольчої кризи на перспективу залишається збільшення виробництва зерна необхідної якості. Водночас в нашій країні потребують кардинальної зміни канали реалізації зерна; в першу чергу воно має реалізовуватися на внутрішньому ринку для переробки на корми і виробництва власної тваринницької продукції, яка забезпечить внутрішні потреби і вивезення її на зовнішні ринки. Низька забезпеченість галузі тваринництва кормами, особливо концентрованими, негативно впливає на продуктивність тварин та спричиняє низький рівень виробництва тваринницької продукції [1,2].

Ячмінь озимий має багато позитивних якостей. Зокрема, ця культура дає зерно нового врожаю на 10-14 днів раніше за пшеницю озиму, ячмінь ярий та інші зернові культури. Завдяки пліватості насіння зберігає високу схожість у ґрунті у випадку посухи в осінній період. За таких умов сходи ячменю озимого одержують весною. Вони більш повно використовують вологу, встигають розкущитися і забезпечити високу продуктивність посіву. Жодна інша зернова культура на таке неспроможна [3].