

Хмельницька державна сільськогосподарська дослідна станція
Рецензент – член редколегії «Вісник ЖНАЕУ», д.с.-з.н. П.П. Надточій

ВПЛИВ ҐРУНТОВО-КЛІМАТИЧНИХ УМОВ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ І ЯКІСНІ ПОКАЗНИКИ РІЗНИХ СОРТІВ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО

В умовах західного Лісостепу вивчали сорти ячменю ярого, їх потенційну продуктивність та пивоварні властивості. В результаті досліджень були визначені сорти ячменю ярого пивоварного призначення з високими адаптивними властивостями і продуктивністю, а саме: Водограй, Командор, Всесвіт, Святогор, та рекомендовані у виробництво для умов західного Лісостепу України. Встановлено, що сорти Селекційно-генетичного інституту НААН були найбільш витривалими до екстремальних природних факторів під час вегетації та здатними формувати стабільно високі врожаї.

Аналіз останніх досліджень та постановка завдання

Зерно ячменю є унікальною сировиною, що має три основні напрямки використання: виготовлення пива, виробництво корму для тваринництва та різноманітних продуктів харчування.

Особливої уваги надають вирощуванню ячменю для пивоварної промисловості, оскільки зерно ячменю ярого є основною й незамінною сировиною для виготовлення високоякісного пива. Таким чином, забезпечення солодових заводів пивоварними сортами ячменю вітчизняної селекції з високими пивоварними якостями є на сьогоднішній день актуальним завданням [1].

Для вирішення цього завдання необхідно використовувати сорти, що дають високі та сталі врожаї зерна доброї пивоварної якості. Пивоварна якість зерна ярого ячменю формується внаслідок процесів метаболізму, які відбуваються в рослині під дією факторів зовнішнього середовища. Серед них найбільшу роль відіграють кліматичні умови [2].

Дослідники стверджують, що оптимальні умови для росту і розвитку пивоварного ячменю повинні відповідати таким вимогам: середньорічна температура повітря 8,5 °С, середньорічна кількість опадів 560–600 мм, сума активних температур 1700–2200 °С [3].

За даними вчених [4–5], місце вирощування та кліматичні умови відіграють важливу роль у формуванні пивоварних властивостей зерна ячменю ярого. На якість пивоварного ячменю також впливають агротехнічні чинники. А саме: сорт, густина стеблостою, дози та форми азотних добрив. Більш детально необхідно звернути

увагу на роль сорту, як важливого фактора у системі вирощування пивоварного ячменю. Сорт як біологічний засіб виробництва здатний до саморегуляції та пристосування до конкретних кліматичних умов. Оскільки кожен регіон характеризується особливостями ґрунту та клімату, то для кожного необхідно підбирати сорти, які можуть поєднувати у собі високу адаптивність до несприятливих абіотичних та біотичних факторів з достатньою потенційною продуктивністю та здатністю реалізувати її навіть за несприятливих умов [6].

Правильно підібраний відповідно до умов вирощування та енергетичного забезпечення сорт найбільш повно реалізовує свої потенційні можливості. Доведено, що врожайність дуже різко знижується внаслідок не своєчасного проведення сортозаміни та сортооновлення [7].

Зерно ячменю з високими пивоварними властивостями може формуватися лише в окремих областях України: Вінницькій, Волинській, Житомирській, Івано-Франківській, Київській, Львівській, Рівненській, Сумській, Тернопільській, Хмельницькій, Черкаській, Чернівецькій та Чернігівській.

У Хмельницькій області ячмінь ярий займає 8 % в структурі посівних площ. Сортівий склад поновлюється згідно з програмою сортооновлення та сортозаміни. Суттєві площі посіву займають сорти зарубіжної селекції. В процесі сортозаміни спостерігається тенденція до збільшення частки сортів вітчизняної селекції, а саме – сортів Селекційно-генетичного інституту НААН (рис. 1).



Рис. 1. Динаміка сортового складу ячменю ярого в Хмельницькій області

Об'єкти та методика досліджень

Дослідження проводилися в 2009–2011 рр. у Хмельницькому ІАПВ в спеціальній сівозміні на колекційному полігоні екологічного випробування. Грунт на дослідних ділянках – чорнозем опідзолений, середньосуглинковий. Вміст гумусу (за Тюрнімом) в орному шарі низький – 3,39 %; рН (сольовий) – 5,7; елементів живлення: азоту – низький – 112 мг/кг, фосфору – підвищений – 260 мг/га, калію – підвищений – 152 мг/га (за Чіріковим).

У досліді висівалися 18 сортів ячменю вітчизняної селекції (Миронівський інститут пшениці ім. В.М. Ремесла, Інститут рослинництва ім. В.Я. Юр'єва, Селекційно-генетичний інститут НААН) і один сорт зарубіжної селекції (Данія). Дослід закладався в триразовій повторності. Посівна площа ділянки 60 м², облікова – 50м². Попередник – багаторічні бобові трави. Мінеральне добриво вносилося навесні при посіві N₃₂P₃₂K₃₂. Сівбу проводили на початку квітня селекційною сівалкою СС-16. Обліки та спостереження, статистичні обчислення проводили за загальноприйнятими методиками.

Результати досліджень

За результатами досліджень встановлено, що сорти ячменю ярого можуть реагувати і пристосовуватися до умов регіону, виявляти високу адаптивність, на що позитивно вплинула фотоперіодична чутливість сортів при значних змінах календарних строків сівби. Сорти з низькою фотоперіодичною чутливістю показали більш стабільні врожаї, а при запізненні з сівбою менше їх знижували [8]. Слід зазначити, що такі сорти, як Командор, Південний, Святогор, протягом трирічних випробувань виявили високу посухо- та жаростійкість. В середньому за 2009–2011 р. коефіцієнт кушення даних сортів становив 1,6 стебла, що забезпечило утворення кількості продуктивних стебел більше 600 шт./м². У сортів Виклик, Ефект, Водограй коефіцієнт кушення становив 1,4–1,5 шт./м²; продуктивних стебел – від 575 до 600 шт./м². За масою колоса та масою 1000 зерен протягом 3 років досліджень виділився сорт Водограй, середня маса колоса якого становила 1,92 г, маса 1000 зерен – 59,2 г (табл. 1).

Таблиця 1. Структурний аналіз рослин ячменю ярого (середнє за 2009–2011 рр.)

Сорт	Кількість продуктивних стебел, шт./м ²	Коефіцієнт кушення	Середня маса колоса, г	Маса 1000 зерен, г
1	2	3	4	5
Себастьян (контроль)	568	1,4	1,40	48,8
Водограй	575	1,4	1,92	59,2
Галактик	633	1,5	1,80	58,2

Закінчення табл. 1

1	2	3	4	5
Гетьман	412	1,0	1,33	56,8
Еней	554	1,3	1,89	55,9
Казковий	562	1,4	1,70	56,0
Командор	672	1,6	1,38	53,4
Воєвода	480	1,2	1,89	56,9
Південний	673	1,6	1,88	57,2
Геліос	349	0,8	3,38	53,9
Чудовий	567	1,4	1,39	53,8
Всесвіт	554	1,3	1,67	50,8
Святогор	620	1,5	1,82	54,6
Взірець	569	1,4	1,83	53,4
Етикет	516	1,3	1,83	58,2
Виклик	582	1,5	1,74	54,2
Аспект	534	1,3	1,53	57,7
Ефект	587	1,5	1,53	55,7
Сонце дар	633	1,5	1,46	55,4

Роки досліджень (2009–2011) характеризувалися нестабільними гідротермічними умовами з різною кількістю опадів та максимальних і мінімальних температур на окремих етапах органогенезу рослин ячменю ярого. Найбільш несприятливим був 2011 р. Він характеризувався високими середньодобовими температурами повітря, низьким рівнем опадів, зокрема в період сходів та кушення, що призвело до зрідження сходів. За таких екстремальних умов поточного року найвищу врожайність забезпечили сорти Геліос, Командор, Аспект, Святогор. Найбільший приріст урожайності в середньому за роки досліджень по відношенню до контролю забезпечили сорти: Водограй (11,3 %), Командор (17,6 %), Всесвіт (19,3 %), Святогор (18,7 %), Воєвода (7,1 %), Етикет (7,1 %). Дані сорти виявили ознаки високої адаптивності, сформували сталий врожай за різних погодних умов регіону (табл. 2).

Таблиця 2. Урожайність сортів ячменю ярого пивоварного призначення, т/га (2009–2011 рр.)

Сорт	Урожайність т/га				Прибавка	
	2009	2010	2011	середня за 2009–2011	т/га	%
1	2	3	4	5	6	7
Себастьян (контроль)	5,23	4,80	4,30	4,76	–	–
Водограй	6,74	4,80	4,62	5,30	0,54	11,3
Галактик	4,47	3,25	4,20	3,97	- 0,79	- 16,5

Закінчення табл. 2

1	2	3	4	5	6	7
Гетьман	5,12	4,30	3,87	4,43	- 0,33	- 6,9
Еней	5,91	4,52	4,33	4,92	0,16	3,4
Казковий	4,86	3,85	3,25	3,98	- 0,78	- 16,4
Командор	6,85	5,20	4,76	5,60	0,84	17,6
Південний	5,04	4,60	4,52	4,72	- 0,04	- 0,8
Геліос	5,21	4,86	5,21	5,10	0,34	7,1
Чудовий	5,72	4,50	3,90	4,71	- 0,05	- 1,0
Всесвіт	6,23	6,12	4,68	5,68	0,92	19,3
Святогор	6,64	5,60	4,72	5,65	0,89	18,7
Воєвода	5,91	4,70	4,70	5,10	0,34	7,1
Взірець	5,14	4,26	4,37	4,60	- 0,16	-3,4
Етикет	5,72	5,10	4,35	5,10	0,34	7,1
Виклик	4,82	4,32	4,25	4,46	- 0,30	- 6,3
Аспект	4,92	4,90	4,76	4,86	0,10	2,1
Ефект	4,54	3,68	3,47	3,90	- 0,86	- 18,0
Сонцедар	4,42	3,90	3,52	3,95	- 0,81	- 17,0
НІР ₀₅	0,25	0,30	0,20	–	–	–

Грунтово-кліматичні умови Хмельницької області 2011 р. в цілому сприяли формуванню зерна високої якості. Вміст білка в зерні пивоварного ячменю належить до найпоширеніших показників якості. Згідно з вимогами АТ «Оболонь», допустимі значення для зерна І класу складають 9,5–11 %, для ІІ класу – до 11,5 %. Крайні результати за вмістом білка показали сорти ячменю Всесвіт, Святогор, Етикет, Казковий. Вони більш повно відповідають вимогам до якості солоду, порівняно з іншими сортами вітчизняної селекції, та не поступаються зарубіжному сорту Себастьян (табл. 3).

За показником числа Кольбаха, який характеризує якість білків для пивоваріння, кращими сортами визначені: Казковий, Геліос, Воєвода, Етикет, Виклик, Ефект. У них значення цього числа знаходяться в межах 42–48 %. Відомо, що оптимальні значення числа Кольбаха знаходяться у межах від 42 %, до 48 %, поза якими пивоварна якість зерна ячменю знижується. За цим показником найменш придатними сортами є Південний, Чудовий та Аспект.

Встановлено, що серед проаналізованих сортів найкращу екстрактивність забезпечують сорти: Еней, Командор, Всесвіт, Геліос, Святогор, Воєвода, Етикет,

Ефект і Сонцедар. Найменшою екстрактивність в оцінці сортів виявилася у сорту Гетьман – 77,9 % (за В. Кунце параметри для світлого солоду мають становити не менше 79–82 %).

Як видно з таблиці 3, значення крупності по всіх сортах становить більше 95 %, що спеціалісти називають добірним ячменем для солоду [3].

Таблиця 3. Якісні показники ячменю ярого пивоварного призначення (2010 р.)

Сорт	Білок, %	Крохмаль, %	Крупність, %	Енергія проростан- ня, %	Екстрак- тивність, %	Число Кольбаха, %
Себастьян (контроль)	10,2	54,3	95,8	95,0	81,5	40,1
Галактик	11,5	50,6	97,6	98,9	79,4	40,3
Еней	11,6	49,9	95,8	95,0	82,5	41,3
Казковий	11,0	53,8	98,5	98,0	78,3	42,6
Південний	11,6	54,4	98,4	99,3	78,8	37,2
Чудовий	12,1	53,1	93,6	99,9	78,2	38,7
Гетьман	11,3	55,0	96,0	98,0	77,9	43,4
Командор	11,2	53,8	97,4	99,3	79,6	41,0
Всесвіт	10,9	53,0	96,0	97,8	80,0	40,5
Геліос	10,8	52,6	97,7	99,7	82,7	45,2
Водограй	11,3	50,2	98,2	96,6	80,4	40,5
Святогор	10,4	52,8	96,2	98,1	80,0	40,3
Воєвода	11,6	52,0	98,0	97,8	80,6	43,2
Взірець	11,4	53,2	98,0	97,0	78,3	41,2
Етикет	10,7	52,4	96,6	98,0	80,7	43,3
Виклик	11,7	53,4	98,4	99,0	79,7	45,5
Аспект	11,3	52,0	98,2	98,2	78,9	34,5
Ефект	11,3	54,4	98,2	97,6	80,8	48,0
Сонцедар	11,4	52,7	96,4	96,6	80,2	41,4

Висновки та перспективи подальших досліджень

Дослідження свідчать, що при вивченні сортів ячменю ярого в умовах західного Лісостепу протягом 2009–2011 р. кращі результати урожайності отримано від вирощування сортів Водограй 5,3 т/га, та Геліос 5,1 т/га. Сорти Командор, Всесвіт, Святогор та Візірець не тільки показали високу урожайність, але й виявили підвищену якість зерна, що задовольняє вимоги до пивоварних сортів. За результатами трирічних даних встановлено, що нові пивоварні сорти вітчизняної селекції не тільки не поступаються за пивоварними якостями, а й переважають за показниками адаптивності до кліматичних умов України, особливо посухо- та жаростійкістю.

Література

1. *Мейсєєва М.* Культура у фокусі: ячмінь / *М. Мейсєєва* // Пропозиція. – 2006. – № 4. – С. 20–23.
 2. *Линчевский А.А.* Селекция ячменя на повышение урожайности и адаптивности в условиях неустойчивости влагообеспеченности і автореф. дис. д-ра с.-х. наук / *А.А. Линчевский*. – Одесса, 1990. – 46 с.
 3. *Копчик З.М.* Пивоварний ячмінь на Заході України : монографія / *З.М. Копчик*. – Львів : Сполом, 2007. – 151 с.
 4. *Шматько И.Г.* Устойчивость растений к водному и температурному стрессам / *И.Г. Шматько, И.А. Григорюк, О.Е. Шведова*. – К. : Наук. думка, 1989. – 221 с.
 5. *Коданев И.М.* Повышение качества зерна / *И.М. Коданев*. – М. : Колос, 1976. – 303 с.
 6. *Литвиненко М.А.* Зернові культури. Стан та перспективи створення нових сортів і гібридів у наукових установах УААН / *М.А. Литвиненко, О.І. Рибалка* // Насінництво. – 2007. – № 1. – С. 3–6.
 7. *Мельник Б.А.* Сіє Хмельниччина / // Рекомендації з насінництва. – 2011. – № 6. – С. 36.
 8. *Гриб С.И.* Фотопериодическая реакция ячменя и ее роль в селекции в условиях светокультуры / *С.И. Гриб, Т.Е. Свиридова, В.А. Еременко* // Системы интенсивного культивирования растений. – Л. : ВО Агропромиздат, 1987. – С. 97–105.
-
-