

ЦІННА СИРОВИНА ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА ПИВА

*Дослідження науковців
переконають: в технології
виготовлення напою частину
солоду можна замінити патокою
мальтозною*

СУЧАСНІ вимоги до зниження собівартості й збільшення можливостей реалізації пива зумовлюють необхідність пошуку нових замінників основної сировини — ячмінного солоду. Для цього виробничники спільно з науковцями розробляють і вдосконалюють технології виготовлення й використання в пивоварінні екстрактів різних несолодженних зернопродуктів. Досить випробувані й варті уваги технології деяких сортів пива із заміною частки солоду тростинним або буряковим цукром (цукрозою). У кожного з цих замінників, дозволених до використання, є переваги й певні обмеження, що потребує подальших досліджень.

Останнім часом досить поширене виробництво різних крохмалепродуктів: патоки крохмальні різного хімічного складу, патока мальтозна (ПМ). Вони проміжні між зерноюю і цукровмісною сировиною, не містять речовин, які вважають попередниками негативних впливів на смакові та інші властивості пива. Водночас, використання таких добавок — передумова створення нових оригінальних сортів, удосконалення технології, підвищення конкурентоспроможності продукції пивоварних заводів.



Показники якості патоки	Зразки патоки				
	1	2	3	4	5
Масова частка сухих речовин (СР), %	79,1	79,0	78,8	79,1	78,4
Масова частка редукуючих речовин, % СР	60,98	63,80	62,20	67,50	63,90
Склад вуглеводів, % СР:					
глюкоза	13,37	16,08	13,43	14,24	16,19
мальтоза	57,54	58,90	55,61	70,25	65,88
мальтотріоза	12,53	9,71	11,49	4,08	9,85
вищі цукри	16,56	15,31	19,47	11,43	17,08
Зола, % СР	0,29	0,38	0,38	0,38	0,38
pH	4,62	4,70	4,60	5,10	4,70
Співвідношення цукрів до нецукрів (незброджуваних вуглеводів)	1:0,30	1:0,24	1:0,27	1:0,17	1:0,22

Автори досліджували зразки минулорічної патоки мальтозної виробництва Дніпровського крохмале-патокового комбінату. Результати подано в табл. 1.

Наведені результати свідчать про достатню стабільність показників якості ПМ, виробленої в різні місяці 2005 року. Вміст редукуючих речовин становить у середньому 63,7% СР з абсолютними відхиленнями від 0,1 до 3,8%, а відносними — від 4,3 до 6,0%. Ці речовини в пивному, виключно солодовому, суслі ото-

Для світлого легкого пива він становить від 1:0,22 до 1:0,31, для темного — від 1:0,43 до 1:0,54, для сортів пива перехідного типу (напівтемного) — від 1:0,33 до 1:0,43. Отже, заміна частки солоду на ПМ дає змогу отримувати легке світле пиво, водночас це не перешкоджає виробництву будь-яких інших сортів, враховуючи величину частки й розбавлення патоки мальтозної в суслі.

Якісний склад вуглеводів ПМ також наближений до солодового. На частку основних зброджуваних цукрів (мальтозу й глюкозу) припадає 74,5% з відхиленням від 5,5 до 10% абсолютних або від 7,3 до 13,4% відносних, що є передумовою як високого ступеня зброджування, так і динамічного процесу бро-діння. За показниками нерозчинного залишку (золи) й активної кислотності патока мальтозна відповідає аналогічним показникам солодового пивного сусла.

У лабораторних умовах досліджували приготування та бродиння сусла із заміною частки солоду першим і другим зразками ПМ (табл. 2). У сусло додавали дріжджі й аналізували вміст сухих речовин, мальтози, амінного азоту та інші показники загальноприйнятими методами. Результати наведено в табл. 2 і 3.

З наведених даних видно, що процес зброджування сусла з патокою відбувався більш поглиблено. Але амінного азоту в цих зразках значно менше, ніж у солодовому суслі, тож це обмежує частку заміни солоду патокою.

З метою наближення до виробничих умов ми досліджували приготування і зброджування сусла з підвищеним вмістом сухих речовин, а також 1%-ною

Характеристика зброджування сусла з ПМ
Таблиця 2.

Зразок сусла	Частка ПМ в суслі, %	Масова частка в бродині, %	Масова частка СР після бродиння, %	Ступінь зброджування, %
1 — солодове	0	8,0	2,6	67,5
2 — з ПМ №1	10	8,1	2,6	67,9
3 — //	15	8,2	2,6	68,3
4 — з ПМ №2	10	8,2	2,6	68,3
5 — //	15	8,2	2,4	70,7
6 — ПМ №1	100	8,4	3,0	64,3
7 — ПМ №2	100	8,4	2,5	70,2

тожуються із зброджуваними вуглеводами, отже, заміна частки солоду патокою не вплине негативно на ступінь зброджування. Останній зумовлений складом екстракту, який характеризується співвідношенням цукрів сусла, в основному мальтози, до нецукрів, тобто різницею між вмістом екстракту і вмістом цукрів. Цей показник специфічний для сортів пива того чи іншого типу, визначає повноту смаку, можливість кращої стійкості в процесі реалізації тощо.

Фізико-хімічні показники зброженого сусла

Таблиця 3.

Номер зразка (згідно з табл. 2)	Кислотність, мл 1 н NaOH на 1 см ³	Мальтоза, г/100 см ³	Аміний азот, мг/100 см ³	pH од	Вміст спирту мас. %
1	1,75	0,171	12,04	4,44	2,32
2	2,10	0,154	11,76	4,53	2,50
3	2,30	0,145	9,52	3,94	2,32
4	2,00	0,145	10,64	4,39	2,15
5	2,00	0,154	11,76	4,49	2,50
6	1,50	0,145	3,08	3,88	2,26
7	1,30	0,175	2,80	3,84	2,57

Вплив заміни солоду до пива на виробництві пива

Таблиця 4

Номер зразка	Склад сусла	Масова частка СР %	Вміст амінного азоту, мг/100 мл		Вміст мальтози, г/100 мл		Вміст спирту, об %	Ступінь зброджування %
			в суслі	в пиві	в суслі	в пиві		
1	100% солоду	15.4	31.36	26.60	8.21	1.03	4.31	67.5
Із заміною солоду патокою, %								
2	5	15.3	29.12	24.64	8.29	0.51	4.31	67.3
3	10	15.0	28.00	24.08	8.55	0.43	4.31	66.6
4	15	15.0	27.44	23.52	8.55	0.43	4.31	66.6
5	20	14.9	26.32	22.40	8.63	0.34	4.31	67.1
6	цукром, 10%	16.2	28.52	22.52	7.52	0.51	4.39	69.1

нормою дріжджів. Характеристику сусла й пива подано в табл. 4.

За результатами дослідів можна зробити висновок про можливу заміну до 20% солоду патокою мальтозною або цукром товарним (цукрозою). Але при цьому слід зважати на зниження вмісту аміно-

го азоту в суслі, що вплине на життєдіяльність дріжджів, особливо в технології суміщеного бродіння і доброджування із застосуванням циліндроконічних апаратів.

В експериментах брали участь О.І.Воробйова, А.І.Таволжан.