

ИЗУЧЕНИЕ ПРОЦЕССА ФЕРМЕНТНОГО ГИДРОЛИЗА ЗЕРНА РЖИ

Урбанчик Е.Н., Шустова Л.В., Рашкевич Ю.А.

Белорусский государственный университет пищевых и химических технологий
г. Могилёв, Республика Беларусь

Рожь является одной из важнейших зерновых культур Республики Беларусь, используемой в производстве разнообразных продуктов пищевого, кормового и технического назначения. Тем не менее, одним из основных направлений её применения остаётся хлебопечение. Расширение продукции из ржи призвано оздоровить рацион питания людей. Белок ржи лучше сбалансирован по незаменимым аминокислотам, чем белок пшеницы, он богаче важными микроэлементами (К, Са, Mg, Si, Fe) и пищевыми волокнами, способствующими укреплению иммунитета человека к проблемным заболеваниям века – раку и диабету [1].

Особый интерес представляет ферментный гидролиз зерна. В процессе проращивания в зерне активизируются ферментные системы и происходит расщепление сложных пищевых веществ до более простых, легко усвояемых организмом человека. Белок зародыша имеет повышенную биологическую ценность. По сравнению с цельным зерном, зародыш зерна содержат в 50 раз больше витаминов, в 10 раз больше витамина В6, в 2–3 раза больше аминокислот, в 4– 5 раз больше жирных кислот. [2].

В ходе исследования были изучены физико-химические свойства в зерне ржи при проращивании в течение 4 суток при температуре 15, 20, 25 °С представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Физико-химические и химические показатели зерна ржи

Показатель /культура	Рожь		
	15°С	20°С	25 °С
24 часа проращивания			
Влажность, %	39,23±0,11	41,28±0,3	40,84±0,12
Масса 1000 зерен, г	62,98	63,41	62,74
Зольность, %	2,3	2,3	2,3
Протеин, %	10,1	9,7	9,3
Крахмал, %	46,6	43,0	41,5
48 часов проращивания			
Влажность, %	43,98±1,08	46,96±1,02	50,29±0,61
Масса 1000 зерен, г	64,58	65,54	68,92
Зольность, %	2,3	2,3	2,3
Протеин, %	10,0	9,3	9,1
Крахмал, %	39,9	36,1	33,2
72 часа проращивания			
Влажность, %	47,54±0,26	50,42±0,34	53,28±1,1
Масса 1000 зерен, г	67,21	66,80	68,47
Зольность, %	2,4	2,3	2,4
Протеин, %	9,9	9,1	9,1
Крахмал, %	21,1	13,2	10,1
90 часов проращивания			
Влажность, %	47,13±0,7	50,12±0,5	51,84±0,27

Продолжение таблицы 1

Масса 1000 зерен, г	66,42	65,93	68,14
Зольность, %	2,4	2,4	2,4
Протеин, %	9,5	8,5	7,9
Крахмал, %	15,1	9,7	8,9

Оптимальная температура для проращивания составляет 25 °С. Максимальное количество протеина и крахмала составило при 15 °С – 10,1. Крахмал имеет наибольшее значение при 15 °С – 46,6 %, наименьшее значение наблюдается 25 °С – 8,9 %. Зольность не изменяется и составляет 2,3 %, при 90 часах составила 2,4 %. Максимальная влажность наблюдалась при температуре 25 °С и времени проращивания 72 часа – 53,28±1,1 %.

Оптимальное время проращивания определяли с помощью показателя A_p (активность роста) определяется по формуле 1. Результаты представлены в таблице 2.

$$A_p = K_n / \tau_n, \quad (1)$$

где K_n – количество проросших зерен с длиной ростка не более 3-5 мм, %; τ_n – время проращивания зерна (в момент подсчета количества проросших зерен), ч.

Таблица 2 – Результаты проведения эксперимента для зерна ржи

Время проращивания, ч	Температура					
	15 °С		20°С		25°С	
	Количество проросших зерен	Активность роста	Количество проросших зерен	Активность роста	Количество проросших зерен	Активность роста
24	86	3,58	91	3,79	92	3,83
48	90	1,86	94	1,95	95	1,98
72	90	1,25	95	1,32	87	1,21
90	86	0,96	82	0,91	75	0,83

Из таблицы 2 можно сделать вывод, что оптимальное время проращивания для зерна ржи составляет 24 часа при температуре 25 °С. Активность роста при этом составила – 3,83, однако температуры 15–20 °С так же являются оптимальными для проращивания зерна.

Таким образом исследован процесс проращивания ржи при различных температурах. Установлены оптимальные режимы гидротации ржи, которые составили: продолжительность проращивания 24 часа при температуре 25°С

Список использованных источников

1. Егоров, Г.А. Управление технологическими свойствами зерна / Г.А. Егоров. – Воронеж: ВГУ, 2000. – 348 с.
2. Бастриков, Д. Изменение биохимических свойств зерна при замачивании / Д. Бастриков, Г. Панкратов // Хлебопродукты. – 2005. – № 1. – С. 40–41.
3. Физиология и биохимия покоя и прорастания семян / Пер. с англ. Н.А. Асоченской, Н.А. Гумилевской, Е.П. Зверткиной, Э.Е. Хавкина; под. ред. М.Г. Николаевой, Н.В. Обручевой, с предисл. М.Г. Николаевой. – М.: Колос, 1982. – 495 с.