

УДК 664.614

ЗАВИСИМОСТЬ УСВОЯЕМОСТИ БЕЛКОВ ПШЕНИЧНЫХ ЗАРОДЫШЕЙ ОТ ИХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ

А. Н. ДОРОХОВИЧ, Т. М. ГОРНЯК

Киевский технологический институт пищевой промышленности

А. Б. РОГОВАЯ

Киевский научно-исследовательский институт гигиены питания

Продовольственной программой, одобренной майским (1982 г.) Пленумом ЦК КПСС, поставлены большие и важные задачи, решение которых требует: экономии сырьевых ресурсов пищевой промышленности, разработки новых видов нетрадиционного сырья, изыскания возможностей использования для пищевых целей побочных продуктов переработки сельскохозяйственной продукции.

Зародыши зерна пшеницы являются побочными продуктами мукомольного производства. Благодаря высокой биологической ценности они представляют интерес для пищевой промышленности. Однако до сих пор у нас в стране это ценное сырье для пищевых целей не используется, а вместе с отрубями идет на корм скоту. В то же время за рубежом зародыши пшеницы нашли широкое применение при производстве пищевых продуктов.

Зародыш пшеницы может быть отнесен к продуктам с высоким содержанием и биологическими достоинства-

ми. Его белковый компонент представлен альбуминами, глобулинами и нуклеопротеидами, включает значительное количество незаменимых аминокислот. Белки зародышей близки по ценности к белкам мяса и превосходят белки сухого сбитого молока, сухого яичного белка и ряд белков животного происхождения¹. Как показали наши исследования, в товарных зародышевых хлопьях пшеницы, полученных с Киевского комбината хлебопродуктов, содержание белка составляет 30–32 %, жира — 10–12 %, сахаров — 10–11 %. Масло зародышей пшеницы ценится за присущий ему специфический хлебный аромат и относится к числу лучших деликатесных масел. Пшеничные зародыши в 2 раза богаче минеральными веществами, чем зерно. В них содержится значительное количество витаминов, а по содержанию витамина Е они во много раз превосходят все известные растительные и животные продукты.

Несмотря на ценный химический состав, зародыши пшеницы не нашли широкого применения ни в хлебопечкарной, ни в кондитерской промышленности. Объясняется это тем, что в пшеничных зародышах содержится значительное количество сульфидрильных соединений, которые отрицательно влияют на клейковину муки. При производстве кондитерских изделий возможность использования этого нетрадиционного сырья ограничена из-за свойственного ему бобового привкуса.

С целью устранения этого недостатка авторами предложено проводить мягкую термическую обработку зародышей, которая не снижает их биологической ценности. Экспериментально установлено, что наименьшие потери основных питательных веществ (белков, жиров, углеводов, витаминов) наблюдались при обработке зародышей в течение 25–30 мин при температуре 125–130 °С. При этом пшеничные зародыши теряли свойственный им бобовый привкус и приобретали вкус и аромат, присущий орехам.

В литературе отсутствуют данные о расщепляемости белков зародышей пшеницы под действием протеолитиче-

¹ Кретонович В.Л., Токарева Р.Р. Проблема пищевой полноценности хлеба. — М.: Наука, 1978, с. 286.

ских ферментов и влияния на нее технологической обработки этого сырья.

Исследования проводили по методу А. А. Покровского и И. Д. Ертанова¹, который основан на последовательном действии системы протеолиза и диализа. Степень атакующести белков оценивали по скорости и степени нарастания продуктов расщепления в результате ферментативного гидролиза. При оценке результатов, полученных в числовом выражении, пользовались методом вариационной статистики с определенным уровнем достоверности по коэффициенту Стьюдента.

При составлении различных рецептурных композиций кондитерских изделий зародышевые хлопья пшеницы могут быть использованы как в целом виде, так и в виде зародышевой муки. Поэтому представляло интерес изучить влияние размола зародышей в сочетании с термической обработкой на ферментативную атакующесть их белков.

Авторы изучали переваримость белков зародышей зерна пшеницы сырых целых и измельченных в муку, а также обжаренных целых и измельченных в муку. Влажность сырых зародышей колебалась в пределах 9,0—

10,0 %, обжаренных — 2,5 %, содержание белка составляло соответственно $32,0 \pm 0,2$ % и $29,0 \pm 0,2$ %.

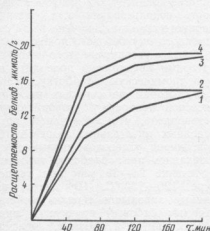
Результаты исследований атакующести белков сырых по сравнению с обжаренными представлены на рисунке. Из полученных данных следует, что по накоплению продуктов расщепления образцы зародышей располагаются в следующей возрастающей последовательности: сырые, сырые измельченные, обжаренные, обжаренные измельченные.

Расщепляемость белков зародышей наблюдала на протяжении 3 ч.

Количество продуктов расщепления для сырых целых зародышей к концу третьего часа ферментации составило $15,0 \pm 0,2$ мкмоль/г белка. Для измельченных сырых зародышей это количество отмечалось уже ко второму часу ферментации. Таким образом, измельчение зародышей ускоряет процесс расщепления белков и, очевидно, ускоряет их переваримость в желудочно-кишечном тракте.

Как показали эксперименты, термическая обработка зародышей положительно влияет на ферментативную атакующесть его белков, увеличивая переваримость примерно на 26 %. Скорость переваривания протеинов обжаренных измельченных зародышей, так же как и сырых измельченных, увеличивается и максимального значения достигает через 2 ч ферментации ($19 \pm 0,2$ мкмоль/г белка).

В результате исследований установлено, что помимо ценного химического состава зародыши обладают высокой ферментативной атакующестью белков и дополнительная технологическая обработка их положительно влияет на переваримость белков в желудочно-кишечном тракте. Таким образом, применение зародышей пшеницы сырых, обжаренных, целых и в виде зародышевой муки даст возможность разработать новые виды кондитерских изделий с повышенной биологической и физиологической ценностью.



Атакующесть протеолитическими ферментами белков зародышей пшеницы:
1 — сырые целые; 2 — сырые измельченные; 3 — обжаренные целые; 4 — обжаренные измельченные

¹ Покровский А. А. Атакующесть белков пищевых продуктов протеолитическими ферментами. — «Вопросы питания», 1965, № 3, с. 33—40.