

Термостабілізація глікозидаз *Penicillium restrictum*

Деглікозилювання природних флавоноїдів та олігосахаридів дозволяє розширити можливості їхнього використання у сфері створення фармакологічних препаратів, дієтичних продуктів харчування та біологічних добавок для покращення якості життя людини. Використання для цієї мети ензиматичного гідролізу є найбільш доцільним методом з огляду на його високу селективність, а також економічні та екологічні переваги, особливо у галузі харчової промисловості та медицині. Дерамнозилювання флавоноїдів за допомогою α -L-рамнозидази [КФ 3.2.1.40] дозволяє отримувати сполуки, які характеризуються кращою засвоюваністю та вищою біологічною активністю, у порівнянні з вихідними. За допомогою цього ензиму покращують якість цитрусових та виноградних соків, збагачують аромобукет вин та чаїв. α -Галактозидаза [3.2.1.22], що гідролізує термінальні залишки галактози у оліго-, полісахаридах та різних глікокон'югатах, знаходить широке використання у процесах деградації рослинної сировини, отриманні олігосахаридів пробіотичної дії та покращенні якості соєвих продуктів.

Відомо, що основним лімітуючим фактором масштабного використання ензимів є їхня термолабільність. Для термостабілізації ензимів можна використовувати різні, в тому числі хімічні, методи. Для модифікації використовують декстрини, целюлози, поліетиленгліколи та багатоатомні спирти. До останніх відносяться гліцерол і сорбітол, які зарекомендували себе як ефективні протеїнові стабілізатори, дію яких пов'язують зі сольвофобними взаємодіями.

Із культуральної рідини *Penicillium restrictum* було виділено та очищено препарати α -L-рамнозидази та α -галактозидази. Було показано, що нативні глікозидази *P. restrictum* мали термооптимум при 60–65°C у діапазоні рН 4,0–6,0. За цих значень рН спостерігали досить високу стабільність α -галактозидази, період напівжиття ензиму при 60°C складав 180–210 хв, а при 65°C — 20 хв. Для α -L-рамнозидази термооптимум складав 65°C у діапазоні рН 5,0–5,5; період напівжиття ензиму при 65°C складав 60 хв, а при 70°C — 45 хв. Використання розчинів сорбітолу у концентраціях 1,6 та 2,5 М за температури 65°C (рН 4,0–5,0) дозволило збільшити період напівжиття α -галактозидази до 60–180 хв. За присутності 5 М сорбітолу 50–70% активності ензиму зберігалася протягом 120–180 хв при 65 та 70°C. Використання гліцеролу у концентраціях 5–10% дозволило підвищити термостабільність α -L-рамнозидази на 90% порівняно з необробленим ензимом. Використання розчинів сорбітолу у концентраціях 4,0 та 5,0 М за температури 70°C (рН 5,0–5,5) дозволило збільшити напівжиття α -L-рамнозидази до 120–180 хв. За присутності 5 М сорбітолу 80–90% активності модифі-

кованого ензиму зберігалася протягом 180 хв при 70 та 75°C.

Отримані результати будуть корисними при розробці найбільш придатної стратегії стабілізації молекул α -L-рамнозидази та α -галактозидази, що дозволить ефективно використовувати їх у різноманітних технологічних процесах.