



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY  
A OBJEVY

# POPIS VYNÁLEZU

## K AUTORSKÉMU OSVEDČENÍU

224 911

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavná priorita

(22) Přihlášeno 11 06 82

(21) PV 4346 - 82

(51) Int. Cl.<sup>3</sup> C 12 N 11/08

(40) Zveřejněno 27 05 83

(45) Vydané 01 11 84

(75)

Autor vynálezu

REXOVÁ-BENKOVÁ LUBOMÍRA RNDr. CSc.,  
OMELKOVÁ JIŘINA ing., BRATISLAVA,  
KUBÁNEK VLADIMÍR doc. ing. CSc., KRALUPY NAD VLTAVOU

(54)

Spôsob enzýmovej degradácie pektínových látok

Vynález sa týka spôsobu enzýmovej degradácie pektínových látok.

Enzýmové degradácie pektínových látok spočívajú v štiepení  $\alpha$ -1,4 glykozidických väzieb medzi jednotkami D-galaktopyranurónovej kyseliny. Enzýmami, ktoré katalyzujú túto reakciu sú pektolytické enzýmy endopolygalakturonáza, exopolygalakturonáza a pektínlyáza, produkované mikroorganizmami alebo prítomné v rastlinách. Enzýmová degradácia pektínových látok sa v praxi uplatňuje napr. pri výrobe ovocných štiav a vín, kde jej účinnosť spočíva v znížení viskozity, zlepšení klarifikácie a filtrácie a zvýšení stability finálnych produktov. Doteraz známe spôsoby enzýmovej degradácie pektínových látok prítomných v týchto materiáloch sa zakladajú na ich inkubácii s uvedenými pektolytickými enzýmami, najmä endopolygalakturonázou, pridanými vo forme roztokov, alebo po ich rozpustení v inkubačnom prostredí. Obecnou nevýhodou týchto postupov je, že po skončení enzýmovej reakcie enzým zostáva spolu so sprievodnými látkami, pochádzajúcimi z pôvodného enzýmového preparátu, vo finálnom roztoku a spôsobuje tak často nežiadúcu kontamináciu produktov. Ďalším nedostatkom je, že enzým je použiteľný len pre obmedzené množstvo substrátu a nie je možná jeho reutilizácia, ako aj skutočnosť, že zastavenie enzýmovej reakcie v žiadanom stupni je možné dosiahnuť len inaktiváciou enzýmu jeho zahriatím.

Uvedené nedostatky sa odstraňujú postupom podľa vynálezu, ktorého podstatou je, že enzýmová degradácia sa uskutočňuje pomocou pektolytického enzýmového preparátu, ireverzibilne zakotveného na nerozpustnú polymérnu látku typu polykondenzátu na báze diolov a dikarboxylových kyselín, s výhodou na polyetyléntereftalát.

Základný účinok spôsobu degradácie pektínových látok podľa vynálezu spočíva v možnosti oddelenia enzýmu od produktov reakcie a to v ktoromkoľvek štádiu reakcie, ako aj v možnosti mnohonásobného kontinuálneho alebo diskontinuálneho použitia ireverzibilne zakotveného enzýmu, vyplývajúcej z jeho neobyčajne vysokej operačnej stability. Ďalšou

výhodou spôsobu podľa vynálezu je, že pektolytické enzýmy zakotvené na polyetyléntereftalát sa svojimi vlastnosťami /závislosť aktivity na pH a teplote/ nelíšia od rozpustného enzýmu, takže enzýmová degradácia sa môže uskutočňovať za rovnakých podmienok ako pri použití rozpustnej pektinázy.

#### Príklad 1

1 g pektolytického enzýmového preparátu imobilizovaného na polyetyléntereftalát /špecifický povrch nosiča 50 až 120 m<sup>2</sup>/g; objem pórov 2 až 3 cm<sup>3</sup>/g/ sa suspenduje v 1 l roztoku obsahujúceho pektín. Po úprave pH na 3,8 až 4,8 sa zmes inkubuje za miešania pri teplote nepresahujúcej 45 °C dovtedy, kým sa nedosiahne žiadaný stupeň degradácie pektínových látok prejavujúci sa príslušnou hodnotou viskozity a obsahu redukujúcich skupín v roztoku. Po skončení reakcie sa imobilizovaný enzým oddelí filtráciou alebo centrifugáciou a môže sa použiť k degradácii ďalšej dávky substrátu. Dosiahnutie maximálnej degradácie pektínu sa prejaví nemeniacim sa pomerom viskozity a obsahu redukujúcich skupín produktu.

#### Príklad 2

Pektolytický enzýmový preparát imobilizovaný na polyetyléntereftalát /pomer enzýmu k nosiču = 1 : 100/ sa naplní do kolony. Cez vzniklý stĺpec enzýmového gélu sa filtruje roztok obsahujúci pektínové látky, upravený na pH 3,8 až 4,8. Rýchlosť prietoku kolonou a výška stĺpca imobilizovaného enzýmu sa volia tak, aby sa počas prietoku pektínovej látky cez vrstvu imobilizovaného enzýmu dosiahol žiadaný stupeň jej degradácie, prejavujúci sa príslušnou hodnotou viskozity a obsahu redukujúcich skupín.

Pri maximálnej degradácii sa v oboch prípadoch podľa príkladu 1 a 2 získa produkt nekontaminovaný enzýmom alebo jeho sprievodnými látkami, vyznačujúci sa nízkou viskozitou, ktorý obsahuje D-galaktopyramurónovú kyselinu a jej 3 až 4 najnižšie oligoméry.

Vynález je možné využiť v konzervárskom priemysle, pri výrobe ovocných šťiav a vo vinárskom priemysle pri stabilizácii vín.

P R E D M E T   V Y N Á L E Z U

224 911

Spôsob enzýmovej degradácie pektínových látok vyznačený tým, že sa na pektínové látky pôsobí pektolytickým enzýmovým preparátom ireverzibilne imobilizovaným na polymérnu látku typu polykondenzátu na báze diolov a dikarboxylových kyselín, s výhodou na polyetyléntereftalát.