



FEDERÁLNY ÚRAD
PRE VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍU

273 060

(21) PV 4472-88.Z
(22) Prihlášené 27 06 88

(40) Zverejnené 12 07 90
(45) Vydané 30 03 92

(11)

(13) B1

(51) Int. Cl.⁵
A 23 L 1/212

(75) Autor vynálezu REXOVÁ-BENKOVÁ LUBOMÍRA RNDr. CSc.,
STRATILOVÁ EVA ing., BRATISLAVA
ČAPKA MARTIN ing. CSc., PRAHA

(54) Spôsob čírenia ovocných štiav

(57) Riešenie sa týka spôsobu čírenia ovocných štiav pektinázou s aktivitou polygalakturonázy, pektínesterázy, prípadne pektínlyázy imobilizovanou na nosič tvorený keramickým materiálom s povrchovo viazanými 3-aminopropyl skupinami alebo 3-(2,3,-epoxypropoxy)propyl skupinami pri teplote 15 až 45 °C do dosiahnutia zníženia viskozity na 45 až 25 %. Spôsob je vhodný aj pre čírenie značne viskózných štiav.

Riešenie je možné využiť v potravinárstve.

Vynález sa týka spôsobu čírenia ovocných štiav pôsobením pektolytických enzýmov.

Čerstvé šťavy, získané lisovaním ovocia sú kalné, lebo obsahujú vedľa zložiek tvoriacich pravé roztoky tiež koloidné látky a dispergované časti ovocných tkaní. Disperzia zákalu je udržiavaná prítomnosťou pektínovými látkami, ktoré pôsobia ako ochranné koloidy. Preto sa šťavy obtiažne filtrujú a aj prefiltrovaná šťava je kalná, alebo sa dodatočne zakaluje. Odstránenie týchto zákalov sa dosiahne degradáciou pektínových látok. Doteraz používané spôsoby čírenia ovocných štiav pektolýzou sa zakladajú na degradácii pektínových látok pôsobením pektolytických enzýmov mikrobiálneho pôvodu, ktoré sa pridávajú priamo do ovocnej štiavy vo forme roztoku, alebo ako pevné látky, ktoré sa v šťave rozpúšťajú (v. Kyzlink: O účinnosti filtračných enzýmov pri pektolyse ovocných štiav. Průmyslové vydavatelství, Praha, 1950, V. Kyzlink: Základy konzervace potravin. SNTL Praha, 1970). Po rozštiepení pektínu kalové látky vyvločujú a v čírej šťave sedimentujú. Odstraňujú sa zvyčajne filtráciou.

Nevýhodou tohoto spôsobu čírenia ovocných štiav je, že sa pri aplikácii rozpustných pektolytických enzýmov dostávajú do štiavy tiež kontaminanty prítomné v enzýmových preparátoch, ktoré nie je možné zo štiav odstrániť. Tieto môžu meniť arómu a chuť štiav, prípadne vyvolať alergickú reakciu u citlivejších konzumentov. Ďalšou nevýhodou je, že enzým sa môže použiť len jednorázovo a že proces čírenia sa uskutečňuje v niekoľkých samostatných operáciách. Tieto nevýhody sú obecné odstránené pri použití enzýmov zakotvených na nerozpustné nosiče, lebo tieto môžu byť po dosiahnutí žiadanej stupňa degradácie pektínových látok zo štiavy bezozbytku odstránené a znovu použité. Podmienkou úspechu tohoto čírenia ovocnej štiavy je pevné zakotvenie enzýmu na nosiči a dostatočná stabilita imobilizovaných preparátov.

Pri doteraz známych spôsoboch čírenia ovocných štiav aplikáciou imobilizovaných pektolytických enzýmov sa používali enzýmové preparáty, v ktorých boli enzýmy viazané na polymérne nosiče - polyvinylchlorid, polyaminostyrén, polyakrylovú kyselinu (L. S. Young: PhD Thesis, Cornell Univ., Ithaca, USA, 1976, P. Lozano, A. Manjón; F. Romojaro; M. Cánovas; J. L. Iborra: Biotechnol. Lett. 9, 875-880 (1987), alebo na kolagénový film (M. I. Sheiman: PhD Thesis, Rutgers Univ., New Brunswick, USA, 1974). Nevýhodou týchto spôsobov čírenia ovocných štiav je, že sa na imobilizované enzýmy zachytávajú kaly zo štiav, čo má za následok zníženie účinnosti enzýmov a pri ich aplikácii v kolonách zvyšovanie tlaku v stĺpci imobilizovaného enzýmu, znižovanie prietokovej rýchlosti a nakoniec nepriepustnosť stĺpca. Pri aplikácii imobilizovaného enzýmu v miešanej suspenzii sa zachytený kal po ukončení procesu len ťažko odstráni z vrstvy imobilizovaného preparátu. Tieto nevýhody sú eliminované pri použití tubulárneho reaktora na báze polyvinylchloridu (L. S. Young: PhD Thesis, Cornell Univ., Ithaca, USA, 1976), ale výkon tohoto reaktora je v dôsledku malého aktívneho povrchu veľmi nízky.

Uvedené nedostatky sú odstránené čírením ovocných štiav podľa vynálezu, ktorého podstatou je, že sa na ovocnú šťavu pôsobí pri teplote 15 - 45 °C preparátom pektolytických enzýmov (pektinázou) s aktivitou polygalakturonázy, pektínesterázy, prípadne pektínlyázy ireverzibilne imobilizovaným na nosič tvorený keramickým materiálom v tvare krúžkov, povrchovo aktivovaným 3-aminopropyl skupinami alebo 3-(2,3'-epoxypropoxy)propyl skupinami až do dosiahnutia zníženia viskozity štiavy na 40 až 25 %. Podľa typu enzýmu sa doba pôsobenia pohybuje od 2 do 20 h. Tieto nosiče a imobilizované pektolytické enzýmy je možné ľahko pripraviť (A.O. 258637, A.O. 256856, A.O. 256857, A.O. 254289).

Výhodou spôsobu čírenia ovocných štiav podľa vynálezu je, že vysoká stabilita zakotvenia enzýmu umožňuje dlhodobé kontinuálne, alebo mnohonásobné opakované použitie bez toho, že by sa uvoľňovala ktorákoľvek zo zložiek enzýmového preparátu do štiavy a že by sa v priebehu procesu trvalejšie na imobilizovaný enzým zachytávali kaly a tým

znižovala účinnosť zakotvených enzýmov. Vysoká mechanická pevnosť a výborne hydrodynamické vlastnosti nosiča, na ktorom je viazaný enzým umožňujú aplikáciu v kolóne i za vyšších prietokových rýchlostí bez toho, že by sa zvyšoval tlak a znižoval prietok šťavy v stĺpci.

V ďalšom je vynález bližšie objasnený na príkladoch, ktoré však jeho rozsah neobmedzujú.

Príklad 1

Pektináza s aktivitou polygalakturonázy, pektínesterázy a prípadne tiež pektínlyázy imobilizovaná na keramické krúžky aktivované 3-aminopropyl skupinami sa naplní do kolony opatrenej na spodnej časti sieťkou s otvormi o priemere nepresahujúcom veľkosť krúžkov. Kolonou sa potom nechá pretekať ovocná šťava určená na čírenie a to rýchlosťou, pri ktorej je šťava v styku s imobilizovaným enzýmom po dobu potrebnú na dosiahnutie zníženia jej viskozity na 30 %. Kaly vyvločkové v šťave počas styku s imobilizovaným enzýmom a po pretečení kolonou sa oddelia obvyklým spôsobom.

Príklad 2

Pokus opísaný v príklade 1 sa opakuje s tým rozdielom, že sa použije imobilizovaný enzýmový preparát, v ktorom je pektináza s aktivitou polygalakturonázy, pektínesterázy a prípadne tiež pektínlyázy imobilizovaná na keramické krúžky povrchovo aktivované 3-(2,3'-epoxypropoxypropyl) skupinami.

Príklad 3

Pektináza s aktivitou polygalakturonázy, pektínesterázy a prípadne tiež pektínlyázy imobilizovaná na keramické krúžky povrchovo aktivované 3-aminopropyl skupinami, alebo 3-(2,3'-epoxypropoxy)propyl skupinami sa suspenduje v ovocnej šťave. Systém sa vhodným spôsobom mierne premiešava. Keď viskozita šťavy klesne na 30 %, šťava sa z nádoby vypustí a nechá sa stáť pri teplote 20 °C, pokým z nej nevyvločkujú kaly. Potom sa číra šťava oddelí obvyklým spôsobom.

Šťava čírená postupmi opísanými v príkladoch neobsahuje žiadne zákaly, ani cudzorodé látky z použitého enzýmového preparátu.

Vynález môže nájsť uplatnenie predovšetkým v potravinárstve.

P R E D M E T V Y N Á L E Z U

Spôsob čírenia ovocných štiav vyznačujúci sa tým, že na ovocnú šťavu sa pri teplote 15 až 45 °C pôsobí pektinázou s aktivitou polygalakturonázy, pektínesterázy prípadne pektínlyázy ireverzibilne imobilizovanou na nosič tvorený keramickým materiálom s povrchovo viazanými 3-aminopropyl skupinami alebo 3-(2,3'-epoxypropoxy)propyl skupinami až do dosiahnutia zníženia viskozity na 40 až 25 %.