

Enzýmy

Pektinázy



Čo sú enzýmy a ako sa líšia?

Kľúč a zámok

Podmienky účinnosti

Porovnania enzýmov

Tabuľka Erbslöh enzýmov



WWW

www.erbsloeh.com

Enzýmy

Pektinázy



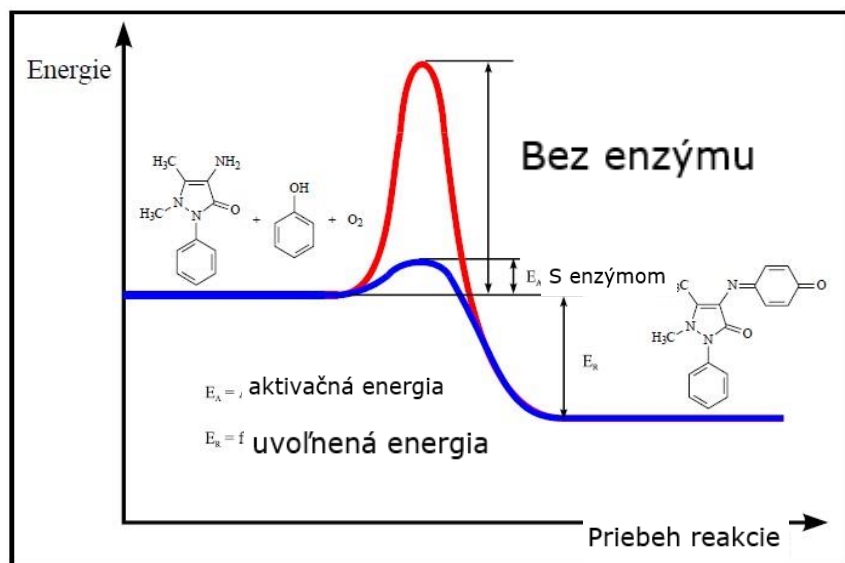
Čo sú to enzýmy a ako sa líšia?

Väčšina vinárskych enzýmov sa označuje pojmom „pektináza“, a teda sa jedným pojmom nazýva všetko, čo sa zdá byť rovnaké. Akýmkoľvek pokusom predstaviť komplexné pozadie enzýmov zrozumiteľným spôsobom riskujeme prílišné zjednodušenie detailov, aby sa uľahčilo vysvetlenie. Potreba krátkeho, jednoduchého vysvetlenia často vynecháva príliš veľa dôležitých detailov, potrebných pre každodenné používanie. Potom má zmysel urobiť rozhodnutie výlučne na základe ceny, namiesto nevyhnutnej funkcie a požadovaných výsledkov.

Vysvetlíme, ako nájsť správny enzým pre konkrétne aplikácie, v čom sú rozdiely medzi enzýmami a ako fungujú. Správny enzým chráni kvalitu produktu, uľahčuje prácu a šetrí vám peniaze, čas a priestor.

Kľúč a zámok

Enzýmy sú nástrojmi života. Zúčastňujú sa na všetkých procesoch budovania a demontáže biologických systémov. Označujú sa tiež ako biokatalyzátory, pretože mnohokrát znižujú aktivačnú energiu potrebnú na chemickú reakciu (obr. 1).

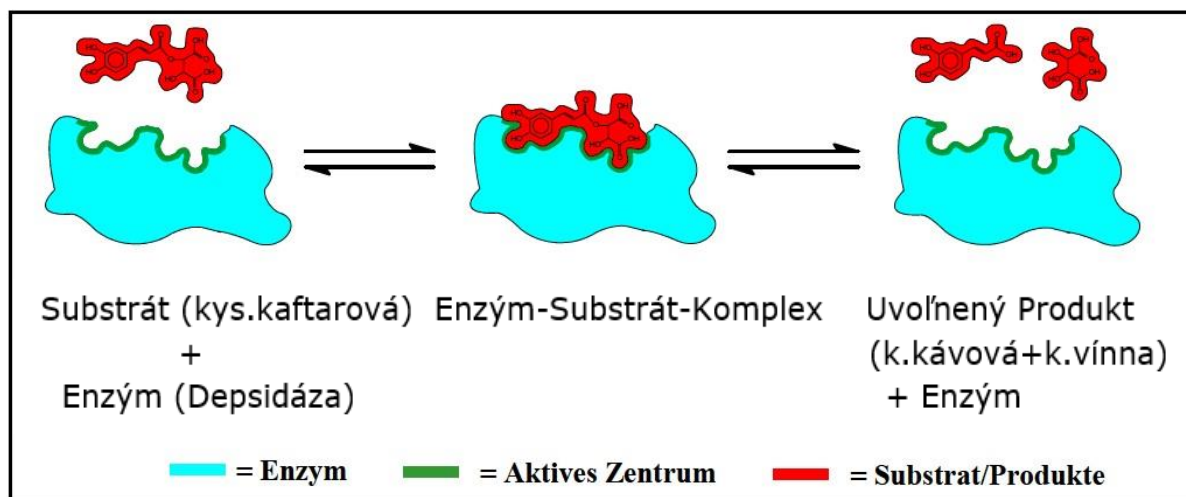


Enzýmy

Pektinázy



Podobne ako všetky katalyzátory sa enzýmy zúčastňujú chemickej reakcie bez toho, aby sa spotrebovali. Enzýmy fungujú nielen veľmi efektívne, sú tiež mimoriadne špecifické. Vykonávajú iba veľmi špeciálne reakcie: hydrolázy hydrolizujú, esterázy štiepia estery a oxidázy oxidujú.



Obr. 2 – Princíp zámky s použitím príkladu štiepenia kyseliny kaftarovej depsidázou

Enzýmy navyše zvyčajne pracujú s vysokou špecifitou iba na jednom špecifickom substráte (princíp kľúč-zámok, obrázok 2): na organických zlúčeninách (celulóza-celulóza) alebo na chemicky funkčných skupinách (skupina fenolov-polyfenol oxidáza). Reagujú iba s jedným alebo s niekoľkými veľmi podobnými substrátmi.

Čo potrebujete vedieť:

Enzýmy vykonávajú veľmi špecializované úlohy, ako príklad slúži kľúč k určitému zámku.

Ich účinnosť závisí od dodržiavania minimálnej doby trvanlivosti, dávkovania a individuálnych ideálnych podmienok konkrétneho produktu.

Enzymy

Pektinázy

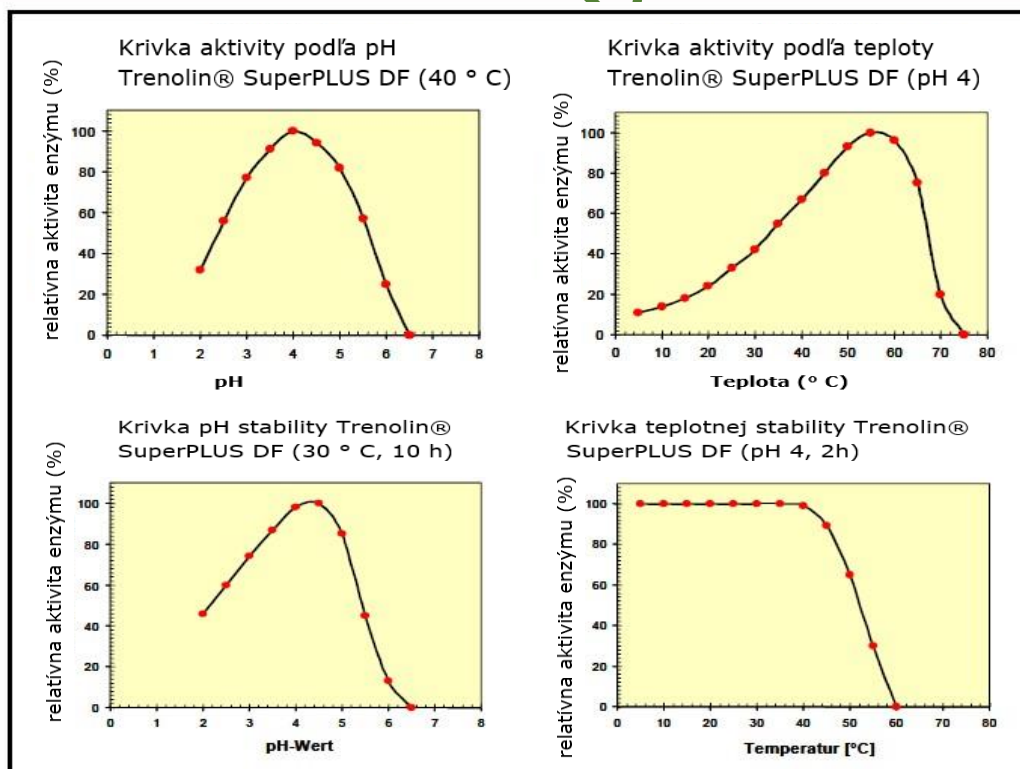


Podmienky účinnosti

Z chemického hľadiska sú enzýmy proteíny (bielkoviny). Môžu však byť tiež spojené s iným organickým zvyškom, napr. sacharidová časť (glykoproteíny). Použitelnosť enzýmov je časovo obmedzená. Podliehajú zmenám v dôsledku chemických reakcií (oxidácií) a / alebo fyzikálnych vplyvov (teplo). Dodržiavanie dátumu minimálnej trvanlivosti a podmienok skladovania zohrávajú hlavnú úlohu pri ich efektívnom používaní.

Účinnosť enzýmov je obmedzená fyzikálnymi parametrami, ako je teplota a pH. Možný účinný rozsah enzýmov je všeobecne medzi 5 ° - 50 ° C a rozsahom pH od 2 do 8.

Jednotlivé enzýmy však majú iba špecifický a obmedzený ideálny rozsah (napr. 10 ° - 25 ° C a pH 3,2 - 4,4). Charakteristické rôzne úrovne aktivity a stability každého jednotlivého enzýmu potom ležia v tejto oblasti (príklady na obr. 3).



Obr. 3 - Charakteristiky aktivity a stability pektinázy Trenolin® Super PLUS DF

Enzýmy

Pektinázy



Okrem fyzikálnych parametrov majú vplyv na účinnosť enzýmov tiež chemické látky, ako napríklad ťažké kovy (striebro, meď atď.) A taníny (triesloviny) môžu spomaliť, alebo dokonca inaktivovať enzýmy. Iné látky (vápnik, sodík, sírany) môžu zvýšiť a stabilizovať aktivitu enzýmov.

Enzýmy ktoré sa prirodzene nachádzajú na ovocí nemajú dostatočný účinok na dostatočné čírenie a stabilizáciu za požadovaný čas. Preto je pridávanie enzýmov štandardnou technológiou dneška.

Používanie technologických enzýmov na výrobu vína je upravené zákonmi EÚ vo väčšine krajín sveta prostredníctvom OIV. Povolené enzýmy sú uvedené v zozname OIV (tabuľka 1). V súčasnosti sú to enzýmy s touto štvoricou aktivít: pektinázy, β -glukanázy, ureázy a lyzozým. Enzýmy, ktoré nie sú v zozname, sa nesmú vo vinárstve používať.

Enzyme	IUBMB number	OIV Codex file reference
<u>Arabinanases</u>	EC 3.2.1.99	COEI-1-ACTARA
<u>Beta-glucanases (β1-3, β1-6)</u>	EC 3.2.1.6	COEI-1-ACTGLU
<u>Cellulases</u>	EC 3.2.1.4	COEI-1-ACTCEL
<u>Glucosidases</u>	EC 3.2.1.21	COEI-1-GLYCOS
<u>Galactanases</u>	EC 3.2.1.89	COEI-1-ACTGHE
<u>Pectinlyases</u>	EC 4.2.2.10	COEI-1-ACTPLY
<u>Pectinmethylesterases</u>	EC 3.1.1.11	COEI-1-ACTPME
<u>Polygalacturonases</u>	EC 3.2.1.15	COEI-1-ACTPGA
<u>Hemicellulases</u>	EC 3.2.1.89	COEI-1-ACTGHE
<u>Urease</u>	EC 3.5.1.5	COEI-1-UREASE
<u>Beta-glucanases</u>	EC 3.2.1.58	COEI-1-BGLUCA
<u>Lysozyme</u>	3.2.1.17	COEI-1-LYSOZY

Tabelle 1: OIV-konforme Enzymaktivitäten (adaptiert nach www.oiv.int/public/medias/5523/list-of-oiv-admitted-compounds.pdf)

Pektinázy pri výrobe vína

Počas lisovania sa všetky tekuté a tuhé zložky hrozna spájajú do rmutu a hroznového muštu. Tam vedľa seba existujú rozpustené, rozpustné a nerozpustné látky, medzi ktorými neustále prebiehajú chemické a biochemické zmeny.

Ovocné enzýmy štiepia rozpustené polyméry a spôsobujú rozpustnosť pevných zložiek. Tieto procesy sú ďalej doplnené chemickými reakciami (oxidácia, redukčné opatrenia, používanie SO₂, biologická ochrana), fyzikálnymi procesmi a opatreniami vinára (ohrev, chladenie, mechanické namáhanie, pôsobenie tlaku). Prirodzené ovocné zložky v rmute a mušte môžu sťažiť vyčírenie muštu a mladého vína a ovplyvniť stabilitu vína.

Enzýmy

Pektinázy



Najdôležitejšie z nich sú pektíny, proteíny, slizy a v neposlednom rade mikrobiálne koloidy, ako je botrytis glukán.

Pektinázy boli prvé enzýmové prípravky, ktoré sa použili pri spracovaní ovocia. Prvé aplikácie pektináz boli v 30. rokoch 20. storočia. Pri výrobe vína sa používa veľa rôznych prípravkov na báze pektináz - každý pre inú

Enzýmy rozkladajúce pektín

Endopolygalacturonases	3.2.1.15
Exopolygalacturonases	3.2.1.67
Xylogalacturonan hydrolase	3.2.1.-
Endorhamnogalacturonase	3.2.1.171
Exorhamnogalacturonase	3.2.1.-
Rhamnogalacturonan rhamnohydrolase	3.2.1.174
α -Rhamnosidase	3.2.1.40
α -Arabinofuranosidase	3.2.1.55
Endoarabinanase	3.2.1.99
Exoarabinanase	3.2.1.-
β -1,4-Endogalactanase	3.2.1.89
Unsaturated glucuronyl hydrolase	3.2.1.-
Unsaturated rhamnogalacturonan hydrolase	3.2.1.172
β -1,4-Xylosidase	3.2.1.37
β -1,4-Galactosidase	3.2.1.23
Pectin lyase	4.2.2.10
Pectate lyase	4.2.2.2
Rhamnogalacturonan lyase	4.2.2.23
Pectin methyl esterase	3.1.1.11
Pectin acetyl esterase	3.1.1.-
Rhamnogalacturonan acetyl esterase	3.1.1.-
Feruloyl esterase	3.1.1.73

Quelle: Rytioja et al. 2014

úlohu.

Je to kvôli dvom osobitným vlastnostiam technických pektináz.

Čo potrebujete vedieť:

Pektinázy sa skladajú z rôznych enzýmov a majú rôzne vedľajšie účinky.

Po prvé, pektináza nie je jediný enzým, ale komplex niekoľkých zložiek degradujúcich pektín:

pektín esteráza, polygalakturonáza, pektín a pektátová lyáza (tabuľka).

Po druhé, technické pektinázy nie sú čisté pektínové enzýmy, ale zvyčajne majú veľa - a v závislosti od výroby enzýmov tiež rôzne - sprievodné činnosti, ktoré pri starostlivom výbere ponúkajú určité výhody (obr. 6 a 7) pri použití.

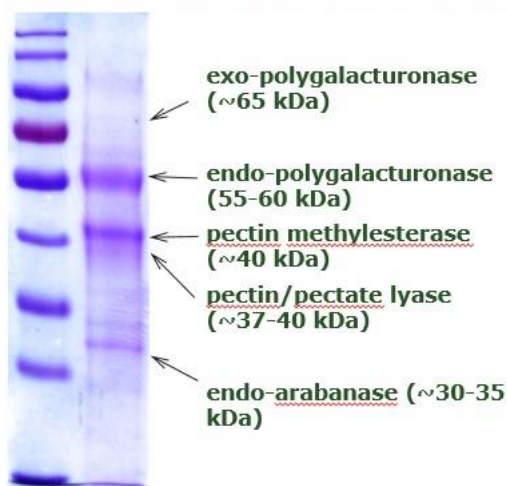
Týmito sprievodnými aktivitami môžu byť celulózy, hemicelulózy, β -glukanázy, β -glukozidázy a proteázy. Pektinázy sa používajú ako číriace a filtračné enzýmy. V tejto funkcii sa používajú do rmutu, muštu a mladého vína. Sprievodné aktivity určujú, ktoré ďalšie účinky (napríklad optimalizácia farby a arómy) sa majú využiť.

Enzymy

Pektinázy

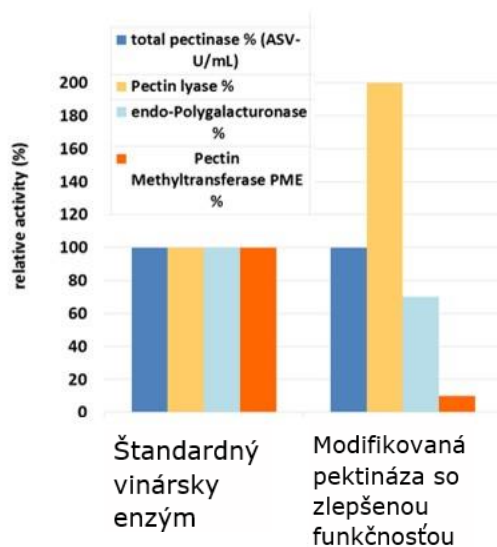


Typické proteínové vzorce pektinázy *Aspergillus niger*



Obr. 6 – Analýza zloženia "prírodnej" pektinázy

Príklad aktivít enzýmov



Obr. 7 – Príklad porovnania zlepšenia jednej z aktivít

Popri požadovaných sprievodných aktivitách existujú aj nežiadúce sprievodné aktivity v enologických pektinázových prípravkoch, ktoré môžu mať negatívny vplyv na kvalitu vína. Patria sem deksidázy a oxidázy, na ktoré sa pozrieme v ďalšom článku tejto série.

Porovnanie enzýmových prípravkov

Možno pektinázy porovnávať z hľadiska ich aktivity? Alebo dokonca náklady a ich výkon? Na strane jednotlivých výrobcov existujú rôzne meracie jednotky, ale žiadna z nich nie je porovnateľná. Vysoká nameraná hodnota v určitej, ale neporovnateľnej jednotke nemá sama o sebe preukázateľný výsledok.

Čo potrebujete vedieť :

Dva enzýmy s rovnakou úrovňou aktivity môžu fungovať úplne odlišne pri rôznych hodnotách pH a teploty.

Enologické enzýmy sú zmiešané prípravky, u ktorých výsledok určuje každá jednotlivá aktivita a súhra všetkých aktivít.

Enzýmy

Pektinázy



Okrem toho aj tie isté čísla aktivít ukazujú iba povrch: skutočný efekt sa skladá zo súčtu všetkých jednotlivých (aj vedľajších) aktivít, ako aj z ich vzájomnej kooperácie. Takéto namerané hodnoty sú napokon ťažko reprodukovateľné, hodnoty pH, teploty a použitých látok nie sú medzi laboratóriom a praxou zhodné.

Nakoniec by sme mali dôverovať informáciám poskytnutým výrobcom o tom, ktoré konkrétne vlastnosti má enzýmový produkt a ktoré nie. Výber lacnejšieho prípravku iba z cenových dôvodov, ktorý sa tiež označuje ako „pektináza“, nemá zmysel a nakoniec je často drahšou voľbou. V poslednej časti našich článkov o enzýmoch vysvetlíme, kedy a ako môžete znížiť výrobné náklady a zlepšiť udržateľnosť vašej spoločnosti správnym enzýmom.

Čo potrebujete vedieť :
„Pektináza“ je súhrnný pojem pre veľmi rôzne produkty.

Enzýmové prípravky nie sú jednoducho zameniteľné.

Samotná cena nie je dobrým ukazovateľom rozhodnutia o kúpe.

V ďalšom článku sa budeme zaoberať možnosťou použitia enzýmov na konkrétne uvoľnenie arómy a na kontrolu vývoja vín.

Nasledujúca tabuľka ukazuje príslušné výkonnostné profily Erbslöh enzýmov. Takže si môžete rýchlo vybrať ten správny produkt pre svoje účely.

Enzýmy

Pektinázy



ENZÝMY



nová dimenzia
nápojov

		Trenolin® Bouquet PLUS	Trenolin® FastFlow DF	Trenolin® Filtro DF	Trenolin® Flot PLUS	Trenolin® Frio DF	Trenolin® Mash DF	Trenolin® Opti DF	Trenolin® Rosé DF	Trenolin® Rot DF	Trenolin® Rouge DF	Trenolin® Super PLUS	Trenolin® Sur-Lies DF	Trenolin® Xtract
Tekutina/Prášok		T	T	T	T	T	T	P	T	T	T	T	T	T
Extrakcia	Biele		•				•							
	Ružové		•											
	Červené		•			•				•	•			•
Zvýšenie výlisnosti	Biele		•			•	•	•				•		
	Ružové		•			•		•	•	•		•		•
	Červené		•			•				•	•	•		•
Čírenie (u muštov odkalovanie)	Biele		•			•	•	•				•		
	Ružové		•			•		•	•			•		•
	Červené		•			•					•	•		•
Flotácia	Biele		•		•	•								
	Ružové		•		•	•			•					
	Červené													
Vôňa/Aróma	Biele	•					•							
	Ružové	•					•							•
	Červené													•
Výroba červeného vína	Biele													
	Ružové													
	Červené	•	•			•				•	•			•
Zlepšenie filtrovatelnosti	Biele		•	•			•	•				•		
	Ružové		•	•				•				•		
	Červené		•	•								•		
Sur lies/Batonáž	Biele												•	
	Ružové												•	
	Červené												•	