

Dean Madden

Laborationen är återgiven och översatt med tillstånd från NCBE, University of Reading, UK. Det har skett efter att Dean Madden har avlidit i januari 2017.



Laborationen i sin helhet omfattas av ovanstående rättigheter enligt [Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

Användning av pektinas som ett skonsamt sätt att skala citrusfrukter

SYFTE

Att undersöka hur pektinas kan användas till att skala citrusfrukter.

INTRODUKTION

Att skala citrusfrukter med enzymer är en teknik, som kan ersätta äldre metoder där man använder ånga eller lut. Enzymblandningar kan producera rena klyftor av frukterna med bra konsistens och smak och de kan användas färskt, fruset eller i burk. Pektinas kan också användas till att avlägsna det fina skallet hos t ex persikor, aprikoser och nektariner.

Denna laboration presenterar en förenklad version av en kommersiellt använd metod. Relativt stora mängder enzym används för att få ett snabbt resultat. Prova metoden med olika sorters frukt, eller vid olika temperaturer eller olika mängder av enzym.

MATERIAL OCH UTRUSTNING

För varje försöksgrupp behövs

- Hel citrusfrukt t ex apelsin, citron eller grapefrukt
- Novozym Pectinex™, 15 cm³ (Pectinex är en blandning av flera olika sorters pektinaser)
- Plast för att täcka bägaren eller skålen
- Stor bägare eller skål (som rymmer hela frukten)
- Liten bägare eller vikt (som ryms i den stora bägaren eller skålen)
- 10 cm³ spruta (utan nål) till att fördela enzymet
- 500 cm³ mätglas
- Spetsig kniv eller en liten bit sandpapper
- Eventuellt: Vattenbad eller inkubator som håller en temperatur på 35-40°C



KORRESPONDENS
NCBE@reading.ac.uk

www.ncbe.reading.ac.uk

Fig. 1

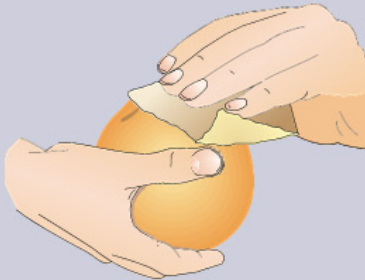


Fig. 2

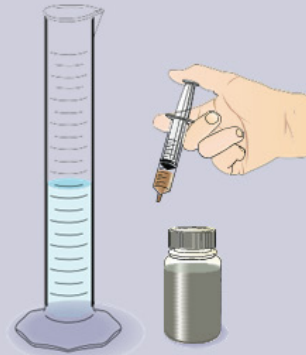


Fig. 3



GENOMFÖRANDE

1. Skåra lätt hela skalet på frukten med spetsen av en kniv eller borsta försiktigt med sandpapper. Ytan av skalet måste brytas upp så att enzymet kan tränga in.
2. Tillsätt 15 cm³ av pektinaset till mätglaset med hjälp av sprutan; därefter tillsätts destillerat eller avjoniserat vatten så mätglaset får ett innehåll på 300 cm³.
3. Märk den stora bägaren eller skålen, lägg i frukten och täck med det utspädda enzymet. Använd den lilla bägaren som man fyllt till hälften med vatten (eller någon annan vikt) för att hålla frukten nedsänkt i enzymlösningen.
4. Täck bägaren med plastfolie och lämna den över natten, helst i ett vattenbad eller en inkubator som håller 35-40°C.
5. Häll av enzymlösningen och tvätta bort överskottet av skal under rinnande vatten.

Fig. 4

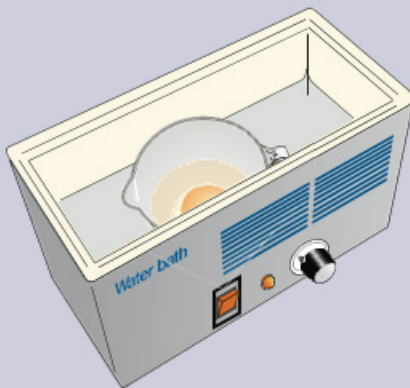


Fig. 5





SÄKERHET

Ät inte frukten

Enzymet som föreslås användas för denna laboration är säkert att använda. Även om pektinaset är säkert för användning vid produktion av livsmedel, bör inte den skalade frukten ätas. Det finns två skäl för det. Det första är att mängden enzym i förhållande till frukt är mycket större än vad som normalt används inom livsmedelsindustrin. Det andra skälet är att enzymet inte har behandlats sterilt, vilket innebär att det och de skalade citrusfrukterna kan ha blivit kontaminerade.

Lärare hänvisas till lokala säkerhetsföreskrifter och att utföra sin egen riskanalys för det praktiska arbetet.

Generella säkerhetsregler vid användning av enzym

Enzymer är vattenlösliga och vatten skall därför användas för rengöring

Låt inte enzymlösningar torka in

Om vattenlösningar av enzymer får torka in, finns det en risk för dammbildning. Om känsliga personer inandas sådant damm upprepade gånger så kan det provocera fram astma eller en reaktion som liknar hösnuva. Allt som man spiller – på utrustning, på golvet eller arbetsbänken – ska omedelbart torkas bort med vatten.

Undvik bildning av aerosoler

Om enzyminnehållande aerosoler bildas, finns det en risk för inandning av enzymet. Om känsliga personer inandas sådana aerosoler upprepade gånger kan det provocera fram astma eller hösnuva. På grund av den risken så skall enzympreparationer aldrig sprayas.

Undvik direkt hud- eller ögonkontakt

Om du av olyckshändelse får flytande enzymlösning på huden eller i ögonen, så spola med mycket kranvatten. Detsamma gäller om du får det på kläder, varefter de tvättas som vanligt. Denna behandling är givetvis tillräcklig, men om symtom skulle uppstå i luftvägarna, på huden eller i ögonen, konsultera en läkare direkt.



Knivar

Var försiktig vid användning av knivar under laborationen. Sandpapper kan användas som en alternativ metod.

FÖRBEREDELSE OCH TIDSÅTGÅNG

Det tar ungefär 30 minuter att förbereda laborationen. Frukten måste ligga i enzymlösningen över natten för att enzymen skall hinna verka. Om du använder ett vattenbad sparar du tid under laborationen om vattenbadet är uppvärmt till 35-40°C.

FELSÖKNING

Det är viktigt att hålla frukten nedsänkt i enzymlösningen så att den inte flyter upp ovanför lösningen. Den kan hållas nedsänkt med hjälp av en liten tallrik eller skål med vatten eller någon annan vikt. Det tar längre tid för pektinaset att verka om frukten lämnas över natt i kylrum.

YTTERLIGARE AKTIVITETER

Försök att ändra på enzymkoncentrationen, inkubationstemperaturen, pH eller fruktsort. Kan du använda samma metod för att skala t ex persikor, aprikoser eller vindruvor? Hur kan man mäta effektiviteten av metoden?

Inköp av enzym

NCBE säljer Novozymes enzymer till skolor.

www.ncbe.reading.ac.uk/MATERIALS/Enzymes/pectinex.html

Förvaring av material

Enzympreparationerna ska förvaras ospädda vid 3 – 4°C.

Andra informationskällor

In a jam and out of juice av Dean Madden (2000) National Centre for Biotechnology Education. ISBN: 0 7049 1373 9.

Coglan, A. (1996) Naked fruit for lazy shoppers, New Scientist, **152**, (2053) 26.

Webbsida

Novozymes <http://www.novozymes.com>



Tillkännagivande

Denna laboration utarbetades för Volvox projektet, som var finansierat av the Sixth Framework Programme of the European Commission.