

Proces: Grasraffinage

Functie: winning van waardevolle stoffen (o.a. eiwit) uit gras

Algemeen principe: Scheiding van groene verse biomassa gevolgd door uitvlokken van het eiwit

Werking: Groene verse biomassa, zoals gras, wordt in een primaire raffinage stap (persen) gescheiden in een waterige eiwitstroom en een vezelige stroom. Deze twee stromen kunnen vervolgens verder geconverteerd worden tot waardevolle producten. Eiwitten kunnen bijvoorbeeld gewonnen worden uit de waterige fractie door uitvlokken.

Input

De input is verse natte biomassa zoals vers gras, alfalfa, klaver of luzerne en/of bladresten van bv. suikerriet. De input dient vers te zijn, met name omdat de eigenschappen en componenten degraderen na verloop van tijd. Dit betekent dat de biomassa snel na de oogst gebruikt moet worden, of goed geconserveerd moet worden (bv. via inkuilen).

Hulpstoffen en energie

- Qua energie is er een beperkte hoeveelheid elektriciteit nodig voor de pers en voor overige apparatuur.

Output

De vezelige fractie (perskoek) kan benut worden als vervanging van houtvezels in de papierindustrie. Als alternatief is het ook mogelijk om deze stroom te vergisten.

De eiwitrijke fractie wordt verder bewerkt tot eiwitten en een waterige fractie waarvan men zich dient te ontdoen.

Rendement: Het rendement van de eiwit productie op gewichtsbasis is relatief laag, vooral omdat groene verse biomassa voor 80 – 90% uit water bestaat. Het overige gedeelte bestaat voor 20% uit eiwitten. Van dit eiwit zal na het persen 70% zich in de waterige fractie bevinden. In de uiteindelijke raffinagestap kan 50% van het eiwit afgescheiden worden. Per kilogram vers gras kan zo 60 gram eiwit afgescheiden worden.

Procesbeheersing:

- Grasraffinage bevindt zich in Nederland (en andere landen) nog in een pilootfase. Problemen met het proces die gerapporteerd zijn concentreren zich op deingangsspecificaties van de voeding. Andere aspecten die van belang zijn voor procesbeheersing zijn niet gerapporteerd.

Kansen en belemmeringen:

- Grasraffinage sluit goed aan bij de traditionele Nederlandse productiewijzen, verder zijn de technieken die gebruikt worden relatief simpel, hetgeen realisatie ten goede komt.
- Een belangrijke belemmering is dat het proces alleen economisch rendabel is als voor alle producten een goede markt gevonden kan worden. Aangezien grasraffinage nog niet commercieel wordt toegepast is dit niet eenvoudig.

Wettelijke kwesties

- Eiwit uit grasraffinage mag niet voor humane consumptie gebruikt worden. Verder dient een grasraffinage installatie aan de normale wettelijke eisen t.a.v. emissies, geur, etc. te voldoen.

Andere indicatoren

- geen

Toelichting

Grasraffinage wordt al geruime tijd gezien als mogelijkheid om groene verse biomassa meerwaarde te geven. Vanwege de recente belangstelling voor biobased materialen is deze interesse wederom aangewakkerd. In de periode rond 2000 is grasraffinage onderzocht door het Prograss consortium. In het kader van dit project is in Foxhol een proeffabriek opgezet, welke inmiddels ontmanteld is.

Vanaf 2006 is een nieuw initiatief in gang gezet (Grassa!), waarbij men zicht richt op kleinschaliger grasraffinage, in tegenstelling tot de grootschaliger aanpak van Foxhol. In 2010 is een vervolg gestart, waarbij getracht wordt om hoogwaardiger componenten te produceren, om zo de economische haalbaarheid te verhogen.

Voor- en nabehandeling

- Qua voor en nabehandeling zijn er geen specifieke stappen nodig, anders dan de normale stappen die genomen moeten worden om te zorgen dat vers gras zonder verontreinigingen de pers in gaat.

Uitvoeringen

Typische schaalgrootte

- Omdat grasraffinage nog aan het begin van de ontwikkeling staat, is nog niet een typische schaalgrootte te geven. De technologie is relatief eenvoudig en schaalbaar tot grote hoeveelheden. In Flevoland is bijvoorbeeld onderzocht of het realistisch was om een 120.000 ton gras/jaar fabriek te realiseren (E-kwadraat, 2011).

Financieel

- Ook hier is het moeilijk om getallen te geven vanwege de stand van de techniek. E-kwadraat geeft in haar studie naar grasraffinage in Flevoland kapitaalkosten van 125 Euro/ton vers gras en operationele kosten van 29 Euro/ton vers gras. Hierbij moet vermeld worden dat het om een geïntegreerde verwerkingseenheid ging, inclusief vergisting van de reststromen.

Operationele condities

- Er zijn geen gegevens van operationele condities bekend.

Mate van ontwikkeling

Grasraffinage bevindt zich nog in de experimentele fase. In Nederland zijn diverse pilot plants opgezet, maar verdere commercialisatie is nog niet ter hand genomen. Ook in het buitenland is grasvergisting nog niet commercieel doorgebroken (Wageningen UR, 2012)

Nadere info: website, papers en andere publicaties.

http://www.biorefinery.nl/fileadmin/biorefinery/docs/bioref/Presentatie_7_Grasraffinage_Courage_WS_061207.pdf

websites

- www.groenegrondstoffen.nl
- <http://www.grassanederland.nl/>

Document kenmerken

auteur: P.Reumerman 14 december 2012

- referenties:
- -Annevelink, B., Harmsen, P., "Bioraffinage: naar een optimale verwaarding van biomassa", <http://www.groenegrondstoffen.nl/downloads/Boekjes/10Bioraffinage.pdf>, oktober 2012
- Edwin Keijzer, WUR, persoonlijke communicatie 11 mei 2012
- E-kwadraat, "Eindrapportage grasraffinage in Oostelijk Flevoland: een Business plan", 17 januari 2011, <http://edepot.wur.nl/176895>
- Wageningen UR Livestock Research, "Grasraffinage in de veehouderij", Wageningen UR Livestock Research, Postbus 65, 8200 AB Lelystad, Rapport 556, <http://edepot.wur.nl/206662>, april 2012