

Meekrap in textielverf

Meekrap is een oud cultuurgewas, inheems in West-Azië en Zuid-Europa, waarvan de wortelstok vroeger als bron van rode kleurstof alizarine diende. Zodra de productie van kleurstof synthetisch kon gebeuren, verviel het belang van de plant, maar de interesse in natuurlijke grondstoffen groeit en wordt belangrijker. De vraag rijst of meekrap terug een economisch interessant gewas kan worden als kleurstof voor het verven van textiel.

1. De botanie en teelt van meekrap

Meekrap (*Rubia Tinctorum*) is een groene overblijvende plant die 50-80 cm hoog kan worden en waarvan de wortels 50-100 cm in de grond zitten. De plant heeft klimmende of kruipende vierkante, stekelige stengels met tegenoverstaande, lancetvormige bladeren met haakjes aan de bladrand en de middennerf (Figuur 1). In juni en juli krijgt de plant kleine gele bloemen, die na bevruchting zwarte bessen worden (Figuur 2). De wortelstok is rood.



Figuur 1: Bovengrondse delen meekrap



Figuur 2: Gele bloemen (links) die na bevruchting zwarte bessen vormen (rechts).

Meekrap is een twee- tot driejarig gewas welke redelijke strenge eisen aan de grond stelt. In het bouwplan wordt meekrap veelal toegepast na de teelt van tarwe. Tarwe laat namelijk een mooie grond achter met veel plantresten. De plant houdt van een vruchtbare, vochtige bodem en een beschutte, lichtbeschaduwde standplaats. Meekrap groeit het best op kalkhoudende, humusrijke zand- en kleigronden. De lichte grond is belangrijk vanwege de rooibaarheid van de wortels. Capillaire opstijging is vanwege de vochtbehoefte van de planten van belang. Bij de perceelskeuze is het tevens van belang dat er rekening wordt gehouden met de grote stikstofbehoefte van de plant. De planten gedijen het best bij een redelijk hoog magnesiumgehalte.

Meekrap wordt vegetatief vermeerderd. In de teelt wordt daarbij uitgegaan van het planten van stekken. Meekrap wordt geteeld op bedden van 1,5 meter met tussenruimtes van 30 cm. De afstand tussen de planten in de rij is 50-80 cm. De stekjes worden tussen begin april en half mei uitgeplant. De bedden zijn vergelijkbaar met de bedden waar zaaiuien in worden geteeld. Per hectare gaan er ongeveer 35.000 tot 40.000 stekken de grond in. Vochtig weer bij en na uitplanten bevordert het aanslaan van de kiemen.

Op basis van oude informatie en recente ervaringen is een grof basisbestedingsadvies samengesteld. Dit komt neer op:

- 60 – 80 kg Fosfaat/ha (vooral voor de beworteling van het gewas)
- 60 – 120 kg N/ha (voor algehele groei en ontwikkeling)
- 120 kg Kali/ha

In principe gaat men in Vlaanderen en Nederland uit van een tweejarige teelt. In september tot november van het tweede najaar na het planten worden de wortels machinaal geogst. Daarvoor

kunnen omgebouwde aardappelrooiers gebruikt worden, omdat de wortels behoorlijk diep gerooid moeten worden. Er is nog weinig bekend over in hoeverre de wortels terug uitschieten als er stukjes achterblijven in de grond.

Het loof van de plant werd in het verleden aan de koeien gegeven en gaf dan aan de melk een roodachtige kleur. Behalve als veevoer gebruikte men het loof om er tinnen huisraad mee op te schuren. Een hedendaagse nuttige toepassing voor het loof is voorlopig niet bekend.

2. De markt voor natuurlijke kleurstoffen in verf

In de industrie worden nog veel synthetische kleurstoffen gebruikt. Deze kleurstoffen zijn vaak toxisch wanneer ze, bijvoorbeeld via het afvalwater, in het milieu terecht komen. Bovendien zijn synthetische kleurstoffen meestal afkomstig van niet-hernieuwbare grondstoffen. Er is dus nood aan natuurlijke, hernieuwbare grondstoffen.

Natuurlijke grondstoffen worden al sinds mensenheugenis gebruikt als kleurstoffen. In de moderne tijd werden de verwachtingen wat betreft de performantie van kleurstoffen echter steeds hoger. De kleurechtheid, i.e. het vermogen van materialen om hun kleur te behouden onder omstandigheden zoals nat en droog wrijven, wassen, chemisch reinigen, licht en transpiratie, werd steeds belangrijker. Omdat natuurlijke kleurstoffen niet meer aan de gestelde eisen konden voldoen, omdat het kleurenpalet beperkt was en omdat de geschikte grondstof niet steeds ter beschikking was, werden synthetische kleurstoffen ontwikkeld. De ontdekking van de diazotatiereactie in 1862 was de basis voor de ontwikkeling van azokleurstoffen, een groep kleurstoffen die tot op vandaag nog intensief gebruikt worden voor het kleuren van textiel, leer en voeding. Naderhand is echter gebleken dat sommige van deze azokleurstoffen mutageen en kankerverwekkend zijn waardoor het gebruik ervan in de meeste westerse landen inmiddels verboden is. In 2012 meldde Greenpeace dat ze aantoonbare hoeveelheden nonylfenoethoxylaat (NPE's), ftalaten en kankerverwekkende aminen uit azoverbindingen aantreffen in 141 kledingstukken van twintig grote kledingmerken. Hoewel de concentratie aan giftige stoffen zo laag was dat er geen gezondheidsrisico voor de drager bestond, stelt er zich wel een probleem wanneer deze stoffen in het milieu terecht komen, bijvoorbeeld via het afvalwater.

De regelgeving rond kleurstoffen wordt steeds strenger, zoals bijvoorbeeld wordt aangetoond door de lijst van wijzigingen pop verordening 1333/2008 inzake levensmiddelenadditieven die gepubliceerd werd op 7 maart 2016.

Het werkveld wil omschakelen naar duurzame grondstoffen voor kleurstoffen, dit wil zeggen naar grondstoffen die milieuvriendelijker en hernieuwbaar zijn, maar die de sterktes van synthetische kleurstoffen evenaren.

2.1 Meekrapkleurstof

De Latijnse naam van meekrap luidt *Rubia tinctorum*. Tinctorum betekent dat de plant, of bepaalde delen van de plant, gebruikt kunnen worden om te verven. Tot het einde van de vorige eeuw werd deze kleurstof gebruikt voor het rood verven van textiel en lederwaren.

Bij meekrap is het de gedroogde wortel die gebruikt wordt om te verven (Figuur 3). De bereiding van het meekrappoeder gebeurde vroeger in een zogenaamde meekrapstoof. Deze bestond uit drie delen: een schuur (de koude stoof) waarin de wortels bij aankomst werden gestort; een droogtoren waarin een oven aanwezig was die voor een snelle droging zorgde en waarin de wortels werden gezuiverd, en een stamphuis waarin de wortel werden verpulverd met behulp van grote stampers die door paarden werden aangedreven.

Om het poeder te gebruiken als kleurstof werd het vroeger terug opgelost in water om het vervolgens te mengen met olie. Vandaag de dag wordt er nog steeds een dergelijk poeder geproduceerd, maar één met een hogere concentratie aan kleurstof. Dit wordt bereikt door een organisch-chemisch proces.



Figuur 3: Meekrapwortels

3. Markt meekrapkleurstof

In 2006 werd in Steenberg (Nederland) het bedrijf Rubia Pigmenta Naturalia (Rubia-nc.com) opgericht dat uit die meekrapwortel kleurstoffen voor de textielindustrie ging produceren. In 2008 vond de eerste oogst plaats, met een goede opbrengst, maar de afzetmarkt bleek te klein. Er was nog weinig aandacht voor duurzaamheid. Tien jaar later, in 2016, werd het bedrijf failliet verklaard.

In 2019 maakte het bedrijf echter een doorstart met een nieuwe aanpak: op de Green Chemistry Campus in Bergen op Zoom (Nederland) werkt Rubia samen met kennis- en onderwijsinstellingen en een groot aantal andere biobased bedrijven. De tijd is nu rijp voor duurzame kleurstoffen. De kledingindustrie heeft steeds meer interesse in duurzaamheid en het convenant 'Duurzame Kleding en Textiel' dat minister voor Buitenlandse Handel en Ontwikkelingssamenwerking Lilianne Ploumen (NI) in 2016 ondertekende met onder andere zo'n vijftig Nederlandse kledingbedrijven is hierbij zeer belangrijk geweest. Klanten zijn vooral ververs van textielproducten. Niet alleen voor de kledingindustrie, met klanten zoals C&A, maar ook voor de tapijt- en textielindustrie (Figuur 4). Ook de cosmetische industrie zou interesse hebben.



Figuur 4: Met meekrap gekleurd textiel

Rubia is gecertificeerd door de Global Organic Textile Standard (GOTS) en is een partnership aangegaan met Wools of New Zealand. Zij hebben begin dit jaar hun natural integrity product line Laneve geïntroduceerd, waar de kleurstoffen van Rubia perfect bij aansluiten.

Rubia is het enige bedrijf in Vlaanderen en Nederland dat commerciële activiteiten uitoefent met de meekrap kleurstof.

Andere natuurlijke kleurstoffen

Er zijn nog andere natuurlijke kleurstoffen die lokaal geteeld kunnen worden, zoals wede en wouw. Wede levert een blauwe kleurstof op, wouw een gele en bruine. Ook uit nevenstromen uit de landbouw zoals reststromen van walnoten, spinazie, rode kool, uien ... kunnen interessante kleurstoffen gewonnen worden.

4. Rendement

Het areaal in België en Nederland dat beteeld wordt met meekrap is nog zeer klein. Het betreft rechtstreekse samenwerking tussen landbouwers en het bedrijf Rubia. Zij zorgen voor de verwerking en vermarkting van het kleurstofpoeder. Wat op dit moment geweten is over de teelt is bekomen uit de weinige beschikbare informatie en uit de kleinschalige teeltproeven die tot nu toe uitgevoerd zijn. Er zijn bijgevolg nog mogelijkheden naar het bekomen van hogere wortelopbrengsten door rassenveredeling of door verbeterde oogsttechnieken. De verwerkingsmethodes van de wortels zijn onderzocht en op punt gesteld door Rubia in samenwerking met de Green Chemistry Campus in Bergen op Zoom, maar verder onderzoek blijft nodig.

Gezien Rubia nog maar in 2019 zijn doorstart maakte zijn ze nog geen nieuw teeltseizoen gestart. De gegevens over kosten en opbrengsten dateren bijgevolg nog van voor hun faillissement. Ze zijn volop bezig om nieuwe berekeningen te maken, maar op dit moment kan de oude data ons wel een inschatting geven van het rendement (Tabel 1, persoonlijke communicatie de Keijzer Marc, verantwoordelijke productie en teelt bij Rubia).

Tabel 1: Kosten meekrapteelt

Omschrijving kost	Bedrag per ha
Grondbewerking en planten	€ 250
Stekken (€ 0,05/stek, 37000 stekken)	€ 1850
Bemesting	€ 250
Mechanische onkruidbestrijding	€ 100
Oogst	€ 500 – 2000
Totale kosten afluand	€ 2950 - 4450
Reinigen wortel	€ 200 - 1000
Droogkost	€ 1000 - 1500
Marge 15%	€ 622,5 – 1042,5
Totale kost	€ 4772,5 – 1042,5
Gemiddelde kost	€ 6382,5

De productiekost afluand is de totale kost voor de grondbewerking, aankoop van het plantmateriaal, onkruidbestrijding, bemesting, oogsten en drogen. Aangezien de kostprijs voor pacht sterk varieert, is deze niet mee opgenomen in de tabel. De kosten voor oogst schommelen sterk afhankelijk van de grondsoort waarop de meekrap geteeld wordt. Op lichte grond verloopt de oogst vlotter dan op zwaardere grond. Daaraan gelinkt schommelen eveneens de kosten voor het reinigen van de wortels, geteeld op zwaardere grond, zullen ze meer vervuild zijn en zal het reinigen dus meer arbeidsintensiever zijn. De gemiddelde **kosten/ha** voor een product dat klaar is voor verwerking komt neer op **€ 6382,5**.

Een wortelopbrengst van 2-3 ton droge stof/ha is mogelijk. Rubia schat dat een prijs van 4,5 euro/kg zuiver product kan worden uitbetaald. De **bruto-opbrengst ramen we op € 11250** (2500 kg x € 4,5).

De **netto-opbrengst** komt neer op € 4867,5/ha voor de landbouwer, gezien dit een tweejarige teelt is, levert dit de landbouwer **€ 2433,75** op per jaar. De variatie in teelt met gegarandeerde afname betekent een teelt met slechts een klein risico voor de landbouwer.

5. Voor- en nadelen

Enkele van de vele voordelen van natuurlijke kleurstoffen worden hier opgesomd:

- Natuurlijke kleurstoffen zijn meestal niet-toxisch en ze wekken in principe geen allergische reacties op. Sommige natuurlijke kleurstoffen hebben zelfs positieve medicinale effecten, bijvoorbeeld op de huid.
- Via de 'mix and match' systematiek kan een breed kleurenpalet worden samengesteld. Sommige van de kleuren die hierdoor bekomen worden zijn moeilijk te bereiken met synthetische kleurstoffen.
- Natuurlijke kleurstoffen zijn hernieuwbaar en biodegradeerbaar.
- Veel gewassen die natuurlijke kleurstoffen bevatten kunnen worden geteeld op arme grond die niet geschikt is voor landbouw of ze kunnen worden geteeld op het moment dat het land normaliter braak ligt. In het laatste geval kan het overschot van kleurstofhoudende gewassen na de oogst worden omgeploegd als meststof.

Aandachtspunten

- De teelt is kapitaalsintensief, omdat het een tweejarige teelt is.
- Voldoende interesse in natuurlijke kleurstoffen vanuit de textielindustrie is cruciaal voor het slagen van de teelt. De concurrentie met synthetische kleurstoffen is groot.
- Perceptie van variabele kwaliteit, omdat het om een natuurlijk product gaat.
- Het rendabel kunnen verwerken van de meekrapwortel tot een kleurstofpoeder vraagt nog aandacht in de toekomst (Figuur 5).

De markt voor het gebruik van natuurlijke kleurstoffen is zich nog volop aan het ontwikkelen, maar de vooruitzichten zijn beloftevol.



Figuur 5: Kleurstofpoeder van meekrap

6. Bronnen

AgriHolland. 2016. Verwerker van meekrap Rubia Pigmenta Naturalia is failliet.

Krizova, H., 'Natural dyes: their past, present, future and sustainability' in 'Recent developments in fibrous material science', ISBN 978-80-87269-45-9.

Centexbel, geraadpleegd op 11-12-2019, <https://www.centexbel.be/nl/lexicon/kleurechtheid>

Centexbel, geraadpleegd op 11-12-2019, <https://www.centexbel.be/nl/lexicon/azokleurstoffen>

De Jong, S., 2012, Kennislink, geraadpleegd op 11-12-2019,
<https://www.nemokennislink.nl/publicaties/milieugevaar-door-giftige-kleding/>

Schlax, C., 'Kleurstoffen' in Chemische Feitelikheden, 1999.

Van de Mheen, H., 2007. Teeltonderzoek meekrap. Kennisakker.nl, 8p.

Van Nieuwenhuijzen, R. & Keijzer J.W., 2005. Teelthandleiding meekrap. Christelijke Agrarische Hogeschool, Dronten, 12p.

Verordening (EG) nr. 1333/2008 van het Europees Parlement en de Raad van 16 december 2008 inzake levensmiddelenadditieven: lijst van wijzingen -
<https://www.health.belgium.be/nl/voeding/specifieke-toegevoegde-stoffen/levensmiddelenadditieven/toegelaten-additieven/verordening>, gepubliceerd op 07/03/2016.

December 2019

Auteur: Inagro vzw met medewerking van Delphy BV en Rusthoeve.



Het project 'Growing a green future' is gefinancierd binnen het Interreg V-programma Vlaanderen-Nederland, het grensoverschrijdend samenwerkingsprogramma met financiële steun van het Europees Fonds voor Regionale Ontwikkeling." Meer info: www.grensregio.eu.