

# Groene gewasbescherming op basis van boerenwormkruid

Het gebruik van extracten van boerenwormkruid als alternatief, groen gewasbeschermingsproduct.

## 1. Teelt van boerenwormkruid



Boerenwormkruid (*Tanacetum vulgare*) is een gewas dat goed gedijt in Vlaanderen en Nederland. Het kan groeien op relatief schrale grond, bijvoorbeeld droge, zandige grond. Het is een snel groeiend gewas dat 1 m tot 1,5 m hoog groeit. Het is een niet-vorstgevoelige plant die eenvoudig kan geteeld worden, er is geen bemesting of gewasbescherming nodig. De arbeidskosten zijn dan ook laag, enkel de oogst brengt arbeid met zich mee. Dit gewas is al een aantal jaren geteeld op Proefboerderij Rusthoeve. In eerst instantie worden de zaden voorgekiemd in bakjes en later uitgeplant. Het is een meerjarige plant, dus een keer aangeplant blijft de plant steeds terug komen. De hoogte was ruim 2 meter. Geschatte opbrengst is ca 10 ton/ ha (d.s.)

Boerenwormkruid is een kruidachtige plant die in principe meermaals kan bloeien en niet afsterft na de eerste bloei.

### Toepassingen en inhoudsstoffen

De belangrijkste inhoudsstoffen van boerenwormkruid zijn:

- etherische olie (bevat thujon, camphor, borneol, triticine, irisine en graminine);
- tanacetine I en II (bitterstoffen);
- flavonglycosiden;
- carotenoïden;
- terpenoïden;
- sesquiterpenen.

Thujon, dat in de etherisch olie van boerenwormkruid zit, is een giftige, wormafdrijvende stof. Boerenwormkruid wordt dan ook gebruikt in de kruidengeneeskunde tegen spoel- of lintwormen. Daarnaast wordt het gebruikt als bestrijdingsmiddel tegen vliegen, vlooien en mieren. Uit de jonge wortels kan een groene kleurstof geëxtraheerd worden, de bloemen bevatten dan weer een gele kleurstof.

Het woord Tanacetum is het Griekse woord voor onsterfelijkheid. Aangenomen wordt dat de bloemen van de Tanacetum vulgare niet gemakkelijk verwelken. Vroeger werd de Tanacetum vulgare gebruikt als een soort levenselixer en om dode lichamen te bewaren

## **2. Extracten van boerenwormkruid**

Er zijn verschillende manieren om extracten van boerenwormkruid te bekomen. De manier waarop de extractie wordt uitgevoerd bepaalt welke inhoudsstoffen geëxtraheerd worden. Een zeer gekende extractiemethode is stoomdestillatie. Hierbij wordt het plantmateriaal opgewarmd in water waarna er stoom door het mengsel geblazen wordt. De stoom zorgt er voor dat de eerder vluchtige componenten, in de volksmond ook wel aroma componenten genoemd, afgescheiden worden. Via stoomdestillatie wordt een etherische olie bekomen die de componenten bevat die hoger vernoemd worden.

Een tweede, veel gebruikte manier om extracten te bekomen is de extractie van het plantmateriaal met een polair solvent zoals water of een mengsel dat 70% ethanol en 30% water bevat. Op deze manier worden de componenten afgescheiden op basis van hun polariteit in plaats van hun vluchtigheid. De eerder polaire componenten zullen naar het extractiemengsel migreren en worden op deze manier gescheiden van de andere componenten. Deze extractiemethode kan uitgevoerd worden onder atmosferische omstandigheden waarbij de temperatuur kan variëren van omgevingstemperatuur tot het kookpunt van het gebruikte solvent. Wanneer onder druk wordt gewerkt, kan de extractietemperatuur hoger zijn dan het kookpunt van het solvent. Uit onderzoek is echter gebleken dat te hoge temperaturen niet wenselijk zijn omdat de verbindingen die uit het boerenwormkruid geëxtraheerd worden niet allemaal thermisch stabiel zijn. Tijdens het Interreg project Growing a Green Future werden bijvoorbeeld waterige extracties uitgevoerd bij 70°C en bij 150°C. Hieruit bleek dat de extracten bij 70°C een antimicrobiële werking hadden terwijl deze antimicrobiële werking bij de extracten bij 150°C niet aanwezig was.

## **3. Gebruik als gewasbeschermingsmiddel**

Als anti-microbiëel: te weinig data beschikbaar om hier iets over te kunnen zeggen, enkel data over antimicrobiële testen, geen antifungale testen.

Echter uit eerder onderzoek (Minor – Delphy/ Rusthoeve -Hogeschool Zeeland, 2016-2017) blijkt dat het wel mogelijk is om stoffen te extraheren welke een insecticide werking hebben. Tijdens een inspiratiesessie kwamen we ook in contact met een bedrijf die belangstelling had om boerenwormkruid te gaan telen en deze commerciële weg te zetten in Frankrijk.

Biociden kunnen in vier verschillende groepen worden ingedeeld (BPR, 2012):

- Desinfecterende middelen en algemene biociden
- Conserveermiddelen
- Ongediertebestrijding
- Andere biociden

De etherische oliën die kunnen worden geïsoleerd uit *Tanacetum vulgare* kunnen worden gebruikt als ongediertebestrijding, terwijl de hydrosol kan worden gebruikt als desinfectiemiddel (EPA, 2001). De reden dat etherische oliën gebruikt kunnen worden voor ongediertebestrijding is dat een deel van de olie hoge concentraties giftige verbindingen bevat. Die daardoor gebruikt kunnen worden om insecten af te weren en te doden. De reden dat de hydrosol als desinfectiemiddel kan worden gebruikt is dat de chemicaliën die samen met de olie worden gedestilleerd voornamelijk zuren zijn. Deze verzuren het water in de hydrosol en bacteriën leven niet graag in een zure omgeving (mountainroseherbs, n.d.). De natte plantmaterialen kunnen worden gebruikt als voer voor dieren of misschien als meststof om je andere planten te kweken.

De test op de uivliegen werd in het laboratorium zelf uitgevoerd. De poppen zouden binnen ongeveer 12 dagen uitkomen, dus zetten we de containers met de poppen bij 23 ° C in de broedmachine. Na 10 dagen begonnen vliegen uit te komen. We plaatsten de containers in het lab voor probleemoplossing en vulden ze met suikerwater en wat plakjes ui. Twee dagen later kwam ongeveer 50% van de vliegen uit. We besloten de volgende ochtend het insecticide op de vliegen te spuiten. Hierdoor was ongeveer 75% van de vliegen uitgekomen.

Toen ongeveer 75% van de poppen uitkwam, werd 1 ml van het geïsoleerde biocide in de houders gespoten, in tweevoud uitgevoerd. De geïsoleerde biocideconcentraties waren 0,5%, 1,0% en 2,0% en gemengd met water en polysorbaat 20, dat in ons geval als emulgator werd gebruikt. Het polysorbaat 20 werd gekocht bij Sigma-Aldrich (St. Louis, Missouri, Verenigde Staten). De geteste standaarden zijn Thymol, Eucalyptol, Linalool en Citral en werden getest op vliegen met 1,0% oplossingen. Deze standaarden werden aangekocht bij Merck (Darmstadt, Duitsland) en Acros (Geel, België). De dode insecten werden geteld na 2,4,6,8,24 en 30 uur.

Een verschil tussen de olieverbindingen van verse, opgeslagen en gedroogde bladeren was duidelijk zichtbaar. De opgeslagen bladeren gaven met de stoomdestillatie de hoogste olieopbrengst. De bladeren van de *Tanacetum vulgare* bevatten een waterpercentage van 85,4%. De laagste geteste concentratie is 0,5%. Volgens de resultaten is deze concentratie na 30 uur nog steeds dodelijk, maar minder dan 30% van de vliegen sterft. Het wordt echter aanbevolen om voor een snel effect een concentratie van 2% of meer te gebruiken.

Er zijn verschillende verbindingen die giftig zijn voor de vliegen, de meest effectieve die we hebben getest is Thymol, met een sterftcijfer van 71% na 30 uur. Thymol komt alleen voor in *Tanacetum annuum*, de zus van *Tanacetum vulgare*. De andere normen die we hebben getest, zijn na 30 uur Linalool, eucalyptol en citral, met een sterftcijfer van respectievelijk 29%, 14% en 38%.

Uit de bovenstaande resultaten en antwoorden kan worden geconcludeerd dat de geïsoleerde oliën van *Tanacetum vulgare* (en *Tanacetum annuum*) als biocide kunnen worden gebruikt.

Het biocide wordt getest op de uienvliegen en als resultaat stierf na 2 uur 36% van de uitgekomen vliegen en na 30 uur stierf 71% van de uitgekomen vliegen. Sommige van de verbindingen, zoals Thymol, Linalool, Eucalyptol en citral, werden getest en na 30 uur werd verklaard dat Thymol de meest effectieve verbinding is, met een sterftcijfer van 71%. Linalool, Eucalyptol en Citral hadden een sterftcijfer van respectievelijk 29%, 14% en 38%

## 4. Voor- en nadelen

Er zijn duidelijk een aantal opportuniteiten voor het gebruik van boerenwormkruid als groene grondstof voor een biobased pesticide:

- Tanacetum is een gewas dat goed gedijt in onze contreien en dat op relatief eenvoudige manier kan geoogst worden. Het hele gewas kan geoogst en geëxtraheerd worden. De bloemen hoeven dus niet selectief geoogst te worden.
- Het is een meerjarig gewas, een keer een goede teelt kan het meerjarig geoogst worden.
- De extract(en) van boerenwormkruid hebben duidelijke anti-insecten eigenschappen.
- De anti-insecten activiteit van het boerenwormkruid extract is niet specifiek. Dit is een nadeel omdat het niet efficiënt kan ingezet worden voor de bestrijding van één bepaalde insect. Maakt alles dood en spaart geen natuurlijke vijanden.

Daarnaast zijn er ook een aantal aandachtspunten:

- Er zijn verschillende stoffen actief dus we hebben te maken met een mengsel.
- Het zal lastig zijn een insecticide ook uit plantaardig materiaal op de markt te brengen, zie notitie : 'Economisch perspectief opties groene insecticiden: niet groot – kostbaar en een lange adem.
- De extractie en het scheiden van het extract van de oorspronkelijke grondstof zijn relatief eenvoudige processen die lokaal kunnen gebeuren. De recuperatie van het solvent dient echter te gebeuren via destillatie en voor dit is proces is mogelijk minder vanzelfsprekend dat het lokaal gebeurt.
- In de teelt zijn weinig gewasbeschermingsmiddelen toegelaten, dat is m.n. bij onkruidbeheersing wel punt van aandacht. Oogsten geschiedt nu handmatig dat zou gemechaniseerd moeten worden.

#### Referenties

- Duijsters, A. (2013, August 30). *Boerenwormkruid*. Retrieved from Antoinette Duijsters: <https://antoinetteduijsters.wordpress.com/2013/08/30/boerenwormkruid/>
- Elteren, G. v. (n.d.). *Boerenwormkruid - Tanacetum Vulgare*. Retrieved from Plantaardigheden: <http://www.plantaardigheden.nl/plant/beschr/gonnve/boerenwormkruid.htm>
- Pagter, L. d., & Verboom, L. (2015). *Insecticides from Tanacetum Vulgare*. Vlissingen: Hogeschool Zeeland.
- Van Pagee J. & Varwijk (2017) Bio-based insecticide in Tanacetum vulgare, Vlissingen: Hogeschool Zeeland.

December 2019

Auteur: Karel de Grote Hogeschool

Met medewerking van Delphy en Proefboerderij 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](http://www.grensregio.eu).*