

## 5 Gewaskeuze en knopkruid

### 4.3 Groei en bloei

Beide knopkruidsoorten groeien meer wanneer de daglengte langer wordt, maar de daglengte heeft geen invloed op het starten van de bloei. Als de lichtintensiteit van 89 klx tot 56 klx werd teruggebracht, had dit geen invloed op de planthoogte. Bij Kaal knopkruid zorgde dit wel voor een daling (39%) van het versgewicht. Wanneer de lichtintensiteit beperkt was tot 17 klx daalde de planthoogte en het versgewicht bij beide soorten knopkruid. (klx= kilolu en lux (lx) is de eenheid van verlichtingsterkte, zonlicht= 100 – 130 klx, daglicht, indirect zonlicht = 10 –20 klx en een bewolkte dag= 1 klx). De biotellers bevestigen dat de druk in graangewassen lager is. Indien mogelijk zaaien ze een groenbedekker in om knopkruid minder kansen te geven.

Knopkruidplanten groeien sneller bij hoge temperaturen. Droogtestress vertraagt de kieming en remt ook de latere groei en zaadproductie van deze kiemplanten. Uit een serreproef blijkt wel dat een ontwikkelde plant goed bestand is tegen droogte. De wortels van Harig Knopkruid hebben een snellere begingroei maar na 8 weken heeft Kaal knopkruid een hogere wortelmassa.

Knopkruid verkiest gronden met hoge NPK-waarden om een goede groei te kunnen verzekeren. Uit onderzoek blijkt dat de topgroei gereduceerd wordt als er een tekort is aan NPK. Bij de afwezigheid van N wordt de bloei gehinderd, bij de afwezigheid van P en K zou de bloei verminderen. Bij lage N- en K-waarden vergroot het wortelgewicht van Kaal knopkruid, het wortelgewicht van Harig knopkruid wijzigt niet bij lage NPK-waarden.



#### Gevaren

- Knopkruid gedijt goed in gronden met een hoge NPK-waarden. Vandaar dat knopkruid veel voorkomt op tuinbouwgronden
- Knopkruid ontwikkelt snel bij hoge temperaturen en heeft een goed ontwikkeld wortelstelsel. Ook afgesneden stengels kunnen opnieuw wortels vormen (mechanische onkruidbestrijding).

#### Mogelijkheden

- De groei en ontwikkeling van knopkruid is gevoelig aan lichtconcurrentie. Een concurrentiekrachtig gewas kan de groei afremmen.
- Droogtestress vertraagt de kieming en verdere groei. Het is algemeen geweten dat de mechanische onkruidbestrijding best uitgevoerd wordt in droge omstandigheden. Als het systeem (serre en koepel) en het gewas het toe laten kan er op die manier ook gestuurd worden. Een bioteler geeft aan dat het knopkruid in de serre iets beter controleerbaar is door de mogelijkheid om de watrigheid te sturen.

Eén van de gemakkelijkste methodes om knopkruid te beheersen is het vermijden van gewassen die veel open ruimte laten. Vandaar dat knopkruid vooral in de groenteteelt voor problemen zorgt. Gras in de rotatie brengen zou een oplossing zijn. Volgens Warwick en Sweet hebben groentetelers in New York die gras in de rotatie hebben zelden of nooit problemen met knopkruid in ondergeploegd grasland.

In de tuinbouw kan het afdekken van de bodem met een zwarte plastic of het aanbrengen van een dikke organische mulchlaag efficiënt zijn om knopkruid te controleren.

In een onderzoek naar de allelopatische eigenschappen van rogge werd de onkruidgroei van niet geploegde plots bedekt met een roggemulch vergeleken met een geploegde plot. Na de grondbewerking werden verschillende gewassen uitgezaaid. In de conventionele plots waren Kaal en Harig knopkruid één van de meest voorkomende onkruiden. In de plots met roggemulch kwam er geen Kaal of Harig knopkruid meer voor. Hierbij moeten we wel enkele opmerkingen maken: de onkruiden werden enkel tussen de rijen geteld. Wat is de invloed van de bodembewerking (ploegen- niet ploegen) respectievelijk de mulchbedekking op de kieming van knopkruid en is het praktisch haalbaar om in een dikke mulchlaag te zaaien?

In een graangewas komt er minder knopkruid tot kieming, ondermeer door het snel sluiten van de rijen en de N-competitie. In de eerste dagen wordt de kieming en opkomst niet beïnvloed waardoor de eerste levenscyclus toch kan afgerond worden maar bij de tweede generatie wordt er wel een daling van kieming en opkomst waargenomen.

In sommige teelten komt veel knopkruid voor maar vormt dit weinig problemen voor de teelt waardoor knopkruid niet als onbeheersbaar wordt beschouwd. Zo vermindert het knopkruid in de aspergeteelt de opkomst van andere onkruiden en door de vorst in de winter ligt de akker er in het voorjaar weer goed bij. Hierdoor komt er wel knopkruid in de zaadbank en dat kan problemen geven wanneer er ook gevoelige teelten in de rotatie zitten.

#### Gevaren

- Gewassen waar de rijen niet sluiten en onbedekte bodems zijn een ideale omgeving voor de ontwikkeling van knopkruid. Besteed ook vóór en na de teelt aandacht aan knopkruid en verlies de kopakkers niet uit het oog.

#### Mogelijkheden

- Er zijn minder problemen met knopkruid in gewassen die in ondergeploegd meerjarig grasland gezaaid worden. Meerjarig gras in de rotatie brengen kan een oplossing zijn.
- Graangewassen, bodembedekking en groenbemesters remmen of verhinderen de ontwikkeling van knopkruid.

#### Referenties

Baskin J.M. en Baskin C., 1981, Temperature relations of seed germination and ecological implication in *Galinsoga parviflora* and *G. quadriradiata*.  
Eggers T., 1978, Behaartes Franzosenkraut (*Galinsoga ciliata*) und Kleinblütiges Franzosenkraut (*Galinsoga parviflora*).  
Ivany J.A., 1971, *Galinsoga ciliata* (Raf.) Blake and *G. parviflora* Cav: Germination growth, development and control.  
Ivany J.A. and sweet R.D., 1973, Germination, growth, development and control of *Galinsoga*.  
Kahl D.J. and Ashley R.A., 1977, The effect of light on *Galinsoga ciliata* achene germination.

\* Allelopathie is het door gewassen uitscheiden van stoffen, die een onkruidonderdrukkende werking hebben

© Interprovinciaal Proefcentrum voor de Biologische Teelt vzw 2010  
Niets uit deze uitgave mag worden verveelvuldigd en/of openbaar gemaakt zonder voorafgaande toestemming van PCBT vzw. De tabellen en figuren uit deze uitgave kunnen worden gebruikt voor publicaties op voorwaarde dat de bron duidelijk vermeld wordt.  
PCBT vzw stelt zich niet aansprakelijk voor eventuele negatieve gevolgen voortvloeiend uit het gebruik van de voorgestelde resultaten van dit onderzoek.

Deze brochure kwam tot stand met de financiële steun van het CCBT

PCBT (interprovinciaal proefcentrum voor de biologische teelt)  
Ieperseweg 87 • B-8800 Rumbek-Beitem • Tel. 051 27 32 00 • Fax 051 24 00 20 • e-mail: povlt.pcbt@west-vlaanderen.be



# Knopkruid doorzien en beheersen

## 1 Inleiding

Knopkruid is een éénjarig onkruid dat op cultuur- en braakland voorkomt. Het onkruid heeft een voorkeur voor een vochtige en rijke bodem met weinig lichtcompetitie.

Een enquête onder biologische akkerbouwers en groentetelers in de zomer van 2010 bevestigt dat knopkruid problemen geeft in de groenteteelt maar ook in de akkerbouw. Vooral in teelten die laat in het voorjaar gezaaid worden, een lange kiemperiode en een trage begingroei kennen of een open gewasstand hebben, zorgt knopkruid voor problemen. Dit werd bevestigd in interviews met enkele telers: de teelt van wortelen, witloof, rucola, knolselder werden aangehaald.

Knopkruid neemt toe en blijkt in sommige teelten moeilijk beheersbaar te zijn. Slechts 12% van de biologische landbouwers slaagt er om de knopkruiddruk te verminderen, bij 41% van de biologische bedrijven blijft de druk gelijk en in 47% van de gevallen worden de problemen groter. Knopkruid is ook een gastheer voor tal van insecten, nematoden, micro-organismen en virussen die de gewassen kunnen beschadigen.

Via deze brochure willen we naast de problemen die knopkruid meebrengt de mogelijke beheermaatregelen in beeld brengen. Het is van belang om knopkruid kordaat aan te pakken en de verspreiding te vermijden. Om het onkruid op de juiste manier aan te pakken is het belangrijk om inzicht te hebben in de levenscyclus van de plant. Op basis van het onderkennen van de gevaren en het afwegen van de mogelijkheden kan vervolgens een gepaste bestrijdingsstrategie opgesteld worden. Een bioteler gaf aan dat het knopkruidprobleem beheersbaar is op zijn bedrijf door het groter bewustzijn voor het probleem en omdat er meer tijd wordt vrijgemaakt voor het bestrijden van knopkruid.

## 2 Waarom is knopkruid een hardnekkig onkruid?

Knopkruid wordt omschreven als één van de succesrijkste kolonisators op wereldschaal. Dit komt doordat een aantal belangrijke eigenschappen bijdragen tot een snelle opbouw van de zaadbank:

- Er zijn geen speciale kiemomstandigheden nodig
- De zaden zijn weinig of niet dormant en kiemen snel
- De planten komen snel in bloei
- Knopkruid is een zelf- en kruisbestuiver
- De bloemen en zaden ontwikkelen het hele seizoen door
- Er worden grote hoeveelheden zaad geproduceerd
- De zaadproductie gaat onder een groot aantal omgevingsomstandigheden door
- Afgesneden stengels kunnen weer wortels vormen

Daarom is het belangrijk dat er snel en correct wordt opgetreden als er knopkruid wordt aangetroffen.



### 3 Harig knopkruid en Kaal knopkruid

Wanneer we het over knopkruid hebben wordt het vaak vergeten dat er twee soorten bestaan: Harig knopkruid en Kaal knopkruid. De naam doet vermoeden dat Kaal knopkruid niet behaard is, dit is echter niet het geval. Er zijn weinig duidelijke verschillen tussen de twee soorten waardoor ze moeilijk van elkaar te onderscheiden zijn. Tabel 1 geeft een beschrijving van beide soorten. Uit literatuuronderzoek blijkt dat deze twee onkruidsoorten op de meeste punten gelijkaardig reageren. Op de bedrijven die in het kader van dit onderzoek zijn bezocht, werd vooral Harig Knopkruid teruggevonden.

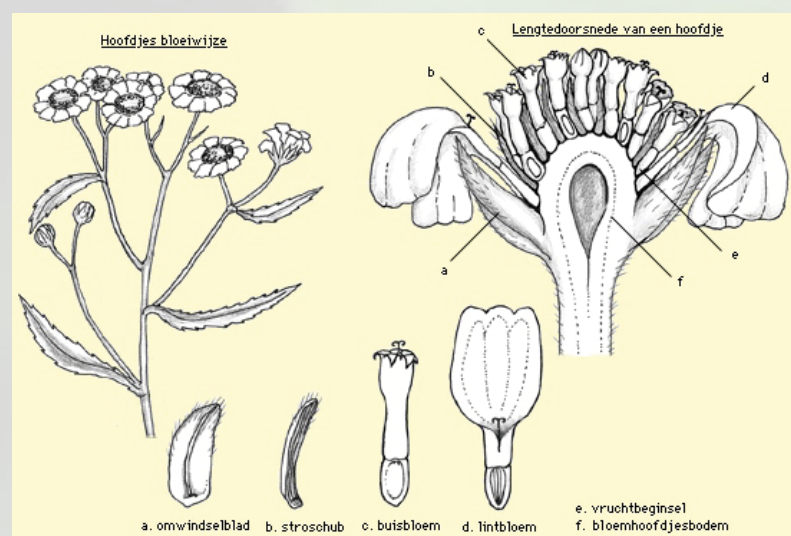


Bron: <http://www.kuleuven-kortrijk.be/bloweb>

Tabel 1: Overzicht van Harige en Kaal Knopkruid

	Harig Knopkruid	Kaal Knopkruid
Latijnse naam	<i>Galinsoga quadriradiata</i> Ruiz & Pavon	<i>Galinsoga parviflora</i> Cav.
Familie	Asteracea (composit)	Asteracea (composit)
Morfologische kenmerken		
Bladeren	Smal, langer dan breed, niet diep gekarteld	Breed, bijna zo breed als lang met gekartelde rand
Beharing	Zijtakken dicht afstaand wit behaard	Zijtakken min of meer aangedrukt behaard
Stroschubben*	ongedeeld	3-lobbig tot 3 spletig
hoogte	0.20-0.45	0.20-0.60
Bloei	Juni-herfst	Juni-herfst
Eerste bloem	6de knoop	7de knoop
Voorkomen	Vrij algemeen	Vrij algemeen
Oorsprongsgebied	Midden- en Zuid-Amerika	Midden-Amerika

\*stroschubben: het vliezige schutblaadje aan de voet van een bloempje (zie Figuur 1)



Figuur 1 Voorstelling van de bloeiwijze van een composit (Bron: S. van Meel, 1998)

### 4 De levenscyclus van knopkruid

Figuur 2 geeft de levenscyclus van knopkruid weer. De kieming begint vroeg in de lente, is het grootst in mei en juni en gaat het hele groeiseizoen door. 41 tot 60 dagen na opkomst begint de bloei die net als de kieming het hele seizoen doorgaat. Het groeiseizoen stopt bij de eerste vorst. Door deze korte levenscyclus (2 tot 3 maand) worden er verschillende generaties per jaar gevormd.

#### 4.1 Zaden

Kaal en Harig knopkruid vermeerderen zich door zaad. De input van nieuw zaad beperken is een goede stap richting de beheersing van knopkruid.

Knopkruid kan grote hoeveelheden zaad produceren afhankelijk van hoe lang de plant zich kan ontwikkelen. Elke zijtak eindigt op een bloemhoofdje en knopkruid blijft zijtakken vormen tot de plant wordt verwijderd of sterft door de vorst. In 1975 werd de zaadproductie van beide onkruidsoorten opgemeten. De knopkruidplanten waren 9 weken oud en stonden in een serre: Harig knopkruid produceert gemiddeld 9000 zaden (334 bloemhoofdjes die gemiddeld 29 zaden bevatten)

Kaal knopkruid produceert gemiddeld 7000 zaden (283 bloemhoofdjes die gemiddeld 26 zaden bevatten)

De verspreiding over lange afstanden is voornamelijk toe te schrijven aan de mens. De lokale verspreiding gebeurt voornamelijk door de wind.

Door de afwezige of geringe dormantie zijn de zaden beperkt levensvatbaar. Uit een studie blijkt dat het aantal kiemkrachtige zaden met de tijd afneemt. Na 5 jaar werden er toch nog kiemkrachtige zaden teruggevonden. Ook hoge temperaturen (50°C) hebben een invloed op de levensvatbaarheid: in een vochtige omgeving wordt het zaad van Harig knopkruid beschadigd als het een uur aan deze temperatuur wordt blootgesteld. Op droog zaad heeft deze temperatuur weinig of geen invloed.



Figuur 2: De levenscyclus van knopkruid



#### Gevaren

- De grote zaadproductie maakt dat een paar vergeten planten toch voor problemen kunnen zorgen.
- Om de zaadvorming te vermijden moet de bloei voorkomen worden. Ook de bloemen van afgestorven planten (vorst of mechanische onkruidbestrijding) vormen nog zaden. Als het knopkruid kan bloeien worden de planten in de mate van het mogelijke best afgevoerd.

#### Mogelijkheden

- Het zaad is maar een beperkte tijd levenskrachtig. Als de zaadbank niet wordt aangevuld wordt de knopkruiddruk snel gereduceerd.
- Het zaad van knopkruid wordt beschadigd als het in een vochtige omgeving wordt blootgesteld aan temperaturen boven 50°C. Als knopkruid op een correcte wijze wordt gecomposteerd, worden de zaden vernietigd.

### 4.2 Kieming en opkomst

Uit een onderzoek van Ivany en Sweet (1973) blijkt dat Kaal en Harig knopkruid de hoogste kiempersentages halen bij 20°C. Bij schommelende temperaturen (30/20°C en 20/10°C) verloopt de kieming nog sneller. Er zijn geen verschillen waargenomen tussen Kaal en Harig knopkruid. Biotelers bevestigen dat de problemen met knopkruid het grootst zijn in de zomer.

Naast temperatuur speelt licht een rol in de kieming. Volgens Ivany (1971) zou Kaal knopkruid beter reageren op licht. Kahl en Ashley (1977) vonden dan

weer een positieve kiemingsrespons van Harig knopkruid op licht. Baskin en Baskin (1981) keken in hun onderzoek naar de invloed van licht, temperatuur en het verschil tussen vers en bewaard zaad. De opmerkelijkste resultaten zijn dat er in een donkere omgeving geen zaad tot kieming kwam (ongeacht temperatuur, vers of bewaard zaad). In het licht gaf vers zaad bij schommelende temperaturen daarentegen 100% kieming.

Ook zaadiepte beïnvloedt de kieming: uit een onderzoek van Ivany (1971) zou 98% van het zaad dat op de bodem ligt kiemen. Als het zaad 0,25cm diep ligt, zou dat nog 56% zijn en op een diepte van 1cm werd er geen kieming meer vastgesteld. Dit doet vermoeden dat de invloed van zaadiepte voor een groot deel terug te brengen is tot de invloed van licht. Eggers (1978) kon dat in zijn onderzoek niet bevestigen want 97% van het harig en Kaal knopkruid, gezaaid in een serre (bij optimale temperatuurcondities) op een diepte van 3 cm kwam daar tot kieming.

Dat knopkruid vooral oppervlakkig kiemt, werd ook bevestigd in een veldproef. Uit deze veldproef blijkt dat de opkomst van knopkruid het hoogst is in mei en juni. In juli werd een verminderde opkomst waargenomen die werd toegeschreven aan uitputting van de oppervlakkige zaadvoorraad omdat in aangrenzende gebieden waar de bodem regelmatig verstoord werd de kieming gewoon doorging.

Naast de zaadiepte heeft ook het bodemtype een invloed op de kieming. In een zanderige bodem zouden er meer zaden tot kieming komen in vergelijking met een kleiige bodem. Dit wordt bevestigd in de enquête: de grootste problemen doen zich voor in zandleem. Toch ligt niet alleen het bodemtype aan de basis van het probleem.



#### Gevaren

- De optimale kiemomstandigheden voor knopkruid liggen rond de 20°C waardoor de druk in mei en juni zeer groot is.
- Licht heeft een belangrijke invloed op de kieming. Het verstoren van de bodem door grondbewerking of mechanische onkruidbestrijding kan nieuwe kieming stimuleren.

#### Mogelijkheden

- Knopkruid zou vooral oppervlakkig kiemen. Tracht de mechanische onkruidbestrijding zeer oppervlakkig uit te voeren zodat een minimum aan zaad naar boven gebracht wordt. Uit de interviews met de biotelers blijkt dat ze in de mate van het mogelijke voor branden kiezen om verstoring van de bodem te vermijden.