



LUZERNE

Wat?

Luzerne is een vlinderbloemige plant die als maaigewas geteeld wordt. Dit diepwortelende gewas wordt geroemd omwille van zijn positief effect op de gezondheid van het vee.

Zaai

- Zaaidichtheid: 25 kg/ha.
- Voorjaarszaai: vanaf 15 maart in een goed opgewarmde bodem.
- Najaarszaai: best voor 15 september.
- Bodem: best op zwaardere gronden (zandleem - klei). Luzerne groeit het beste op een kalkrijke bodem, met pH >6
- Bodems met structuurschade of natte percelen zijn niet geschikt voor luzerne.
- Ondiep zaaien: 0,5 tot max. 1 cm diep in een fijn en effen zaaibed.
- Op percelen waar lang geen luzerne gestaan heeft, is het noodzakelijk om luzernezaden te enten met de specifieke *Rhizobium meliloti* bacteriën.

Bemesting

- Stikstofbemesting is niet nodig maar een startbemesting van voor de 1e snede van het 1e productiejaar van 30 kg N/ha bij de inzaai kan nuttig zijn.
- Afhankelijk van de bodemvoorraad wordt een jaarlijkse bemesting van 120-400 kg K₂O/ha aangewezen.

Ziektes en plagen

- Luzerne is weinig ziekte- of plaaggevoelig.

Oogst

- Luzerne wordt in snede 1 en 2 gemaaid wanneer de groene bloemknoppen zijn gevormd. Bij snede 3 en 4 maait men iets later (stadium volle bloei) zodat de plant meer reservevoedsel heeft opgeslagen wat de langleefbaarheid ten goede komt.
- De minimum maaihoogte bedraagt 7-8 cm om jonge uitlopers niet te beschadigen.
- Bij oogst dient bladverlies beperkt te worden, aangezien dit de voederwaarde is van het gewas. Schudden dient vermeden te worden, harken gebeurt best aan lage snelheid en in de dauw. Nog laten drogen op zwad is een goed systeem, zodat bovenaan alles goed droog is en onderaan nog redelijk vochtig.
- Luzerne levert in de meeste jaren 4 sneden op met een jaarproductie van 11 tot 16 ton DS/ha.

Voederwaarde

g/kg DS	DS%	RAS	RC	RE	DVE	OEB	VEM	VEVI
Luzernekuil	51,2	129	292	186	46	62	703	653
Luzernehooi	85,1	103	322	177	71	34	648	605



Wist je dat...

- ... luzerne kan na de zaai 3 tot 4 jaar blijven aanliggen.
- ... luzerne heeft een uitstekende droogtetolerantie en kan tot zeer diep water uit de bodem halen.
- ... luzerne mag niet gezaaid worden als de voortelt luzerne was.
- ... luzerne kan gecombineerd worden met beperkte hoeveelheid gras en witte klaver om de draagkracht voor machines te verbeteren en open plekken tussen luzerneplanten te vullen.



VELDBOON

Wat?

Veldbonen zijn één van de meest gezaaide eiwitgewassen in Vlaanderen. Ze worden hier al jarenlang geteeld en zijn een ideale teelt voor veehouders die zelf hun krachtvoerders willen produceren. De winterharde veldbonen (winterveldbonen) worden hier nog maar recent geteeld maar zijn ondertussen populairder dan de zomertypes.

Zaai

- Winterveldboon: van half oktober tot begin december.
- Zomerveldboon: van half februari tot begin april.
- 20-25 zaden/m² bij winterveldboon.
- 40-50 zaden/m² bij zomerveldboon.
- Bodem: best op zwaardere gronden (zandleem - klei), op een lichtere bodem kan indien de pH KCl hoger is dan 5,5.
- Veldbonen vragen een diepe zaai: 7-8 cm bij najaarszaai en 4-5 cm bij voorjaarszaai.

Bemesting

- Stikstofbemesting is niet nodig.
- Afhankelijk van de bodemvoorraad en de verwachte opbrengst wordt een bemesting van 40 kg P₂O₅ en 75 kg K₂O per hectare aangewezen.

Ziektes en plagen

- Veldbonen kunnen schade ondervinden van kraaien en kauwen maar niet van duiven.
- De bonenkever, de zwarte bonenluis en de bladrandkever zijn de voornaamste insectenbelagers van veldbonen.

- Botrytis (chocoladevlekkenziekte), witziekte, roest en sclerotienrot zijn de voornaamste ziektes bij veldbonen.

Oogst

- Van half juli tot half september: winterveldbonen zijn vroeger rijp dan zomerveldbonen.
- Dorsen met een maaidorser met passende instellingen.
- Gemiddelde opbrengst: 4,5 ton/ha (variatie tussen 3 en 8 ton)
- Het opbrengstpotentieel van winterveldbonen ligt hoger dan bij zomerveldbonen.
- Naast de oogst als droog graan kunnen veldbonen ook in het stadium van deegrijp graan geoogst worden.

Voederwaarde

g/kg DS	RE	DVE	OEB	VEM	VEVI
Veldboon (droge boon)	25-27	115	100	1020	1110



Wist je dat...

- ... de N-fixerende Rhizobium-bacteriën die in symbiose leven met winterveldboon zijn alom tegenwoordig in onze bodems zodat het enten van de zaden niet nodig is.
- ... veldbonen kunnen anti-nutritionele factoren (ANF's) bevatten. Hierdoor zijn niet alle rassen geschikt voor alle diersoorten.
- ... veldbonen worden gebruikt als basisgrondstof voor de productie van eiwitconcentraat. Dit concentraat wordt gebruikt in producten voor humane consumptie.

KIKKERERWTEN



Wat?

Kikkererwten zijn eiwitrijk en worden bij ons voornamelijk verwerkt in hummus of falafel. Ook wordt er kikkererwtenmeel van gemaakt en kunnen gekookte erwten verwerkt worden in stoofpotjes of salades.

Zaai

- Zaaiperiode: half april tot half mei.
- Zaaidichtheid: 50 kiemende zaden/m².
- Zaaidiepte: 4-5 cm.
- Alle bodemtypes zijn geschikt, met een voorkeur voor leem- en kleibodems. De bodem heeft optimaal een pH tussen 7 en 9.
- Bodem: een goed drainerende bodem is vereist.
- Vermijd slecht gedraineerde gronden en zure of zilte bodems.

Bemesting

- Kikkererwten zijn in staat om een samenwerking (of symbiose) aan te gaan met stikstoffixerende bacteriën (rhizobiumbacteriën). Om deze samenwerking op te starten, dienen de zaaizaden geïnoculeerd te worden met bacteriestammen specifiek voor kikkererwten (*Rhizobium ciceri*).
- Bij geïnoculeerde kikkererwten mag geen N toegediend worden bij de zaai. Wanneer de kikkererwten niet geïnoculeerd worden, is een startbemesting met N gewenst.

Ziektes en plagen

- Kikkererwten worden voornamelijk aangetast door schimmels.

- Er worden momenteel geen grootschalige problemen met insecten vastgesteld. Toch zijn aantastingen door aardrupsen, thrips en bladluizen mogelijk.
- Duivenschade is een aandachtspunt in de teelt van kikkererwten, zowel tijdens de opkomst van het gewas, als in een afgerijpt stadium.
- Kikkererwten groeien traag, waardoor de onkruiddruk hoog is.

Oogst

- Oogsttijdstip: 100-120 dagen na het zaaien (wanneer je de erwten 'hoort' in de peulen bij het schudden aan de plant).
- Na-oogst: de kikkererwten moeten gedroogd worden tot het vochtgehalte 14-16% is.
- Bewaring: optimaal bij een temperatuur lager dan 20°C en een luchtvochtigheid tussen 12% en 14%.
- Opbrengst (op basis van rassenproeven in België en Frankrijk in 2019 en 2020): gemiddeld tussen 2,4 ton/ha en 3,7 ton/ha.



Wist je dat...

... kikkererwten vinden hun oorsprong in vrij droge gebieden. Ze kunnen dus veel zon en hoge temperaturen verdragen.





QUINOA

Wat?

Quinoa is een eenjarig gewas dat door zijn hoge nutritionele voedingswaarde, stressbestendigheid en duurzaamheid aan een opmars bezig is buiten het oorsprongsgebied (nl. Andes).

Zaai

- Zaaiperiode: eind maart tot eind april.
- Homogeen, fijn gestructureerd, goed gedraineerd en vochtig zaaibed, met een bodemtemperatuur van 8-10°C.
- Zaaidichtheid: 10 kg/ha.
- Zaaidiepte: maximaal 1 cm.
- Bodem: een goed doorlatende grond met een pH hoger dan 5.1 is vereist.
- Vruchtafwisseling: past goed in een vruchtafwisseling met granen en aardappelen, omdat het niet gevoelig is voor graanziektes en slechts licht gevoelig voor nematoden.
- Zeer natte omstandigheden na de zaai kunnen de ontwikkeling van jonge planten sterk afremmen en dwerggroei veroorzaken.

Bemesting

- Afhankelijk van de bodemtoestand wordt een bemesting aangeraden van 120-180 kg N/ha en 250 kg K₂O/ha.

Ziektes en plagen

- De voornaamste ziekte is valse meeldauw, die opbrengstdalingen kan veroorzaken.

- Ook aantasting door zwarte bonenluis is mogelijk en in natte zomers kunnen *Sclerotinia* en *Botrytis* optreden.
- Onkruidbeheersing: ploegen verdient de voorkeur op niet-kerende bodemwerking. De aanleg van een vals zaaibed kan oppervlakkige onkruiden vernietigen en quinoa een kleine voorsprong geven.

Oogst

- Oogsttijdstip: augustus tot begin september afhankelijk van de zaaidatum en het seizoen.
- Rechtstreeks dorsen.
- De opbrengst van quinoapercelen is zeer uiteenlopend en varieert tussen 0,5 en 4,5 ton/ha.
- Het opschonen van het zaad is noodzakelijk om aan de hoge eisen voor menselijke consumptie te voldoen. Men rekent dat de netto-opbrengst ongeveer 70% van de bruto-opbrengst is.



Wist je dat...

- ... het oorsprongsgebied van quinoa in Zuid-Amerika ligt in Bolivia, Peru, Ecuador en Chili.
- ... quinoa is geen graan, maar een pseudo-graan.
- ... er in België nog geen gewasbeschermingsmiddelen erkend zijn voor quinoa.





GRASKLAVER

Wat?

Grasklaver is een belangrijk gewas voor de melkveehouderij, het levert namelijk een eiwitrijk ruwvoeder op voor het vee bij een beperkte stikstofbemesting. Bovendien is deze mengteelt minder droogtegevoelig dan puur grasland en heeft het amper last van kroonroest.

Zaai

- Op alle bodemtexturen, van lichte zandgrond (pH 5,2) tot klei (pH 6,0).
- Eist een goede ontwatering.
- Voorjaarszaai: vanaf begin april.
Najaarszaai: zaaien voor 10 september, latere zaai heeft nadelig effect op klaveraandeel.
- Het zaaibed moet effen en fijn liggen en goed aangedrukt zijn, zoals dit voor grasland gebruikelijk is.
- Grasklaver mengsels kunnen witte of rode klaver of beiden bevatten. Rode klaver draagt vooral de eerste 2-3 jaar bij tot de productie en is wat lager in voederwaarde dan witte klaver. Als er uitsluitend gemaaid wordt, kies je beter voor een mengsel met rode klaver en witte klaver. Witte klaver heeft een uitstekende voederwaarde en kan via bovengrondse uitlopers langer aanwezig blijven en de rol van N-fixator op zich nemen. Witte klaver is ook uitstekend om te begrazen.

Bemesting

- Een voldoende hoge pH is nodig voor een hoge N-fixatie door de Rhizobium bacteriën.
- De basisbemesting voor grasklaver is gelijkaardig aan gewone graslanden in maaibeheer en houdt rekening met de bodemvoorraad en met de grote afvoer van mineralen.

- De fosfaat- en kalibemesting worden het best over de sneden verdeeld.
- Wil men optimaal van het klavereffect gebruik maken, dan wordt na 1 juli niet meer met N bemest.

Onkruidbestrijding

- Door het jonge grasklavergewas te toppen (= ondiep maaien) kan men heel wat breedbladige onkruiden vernietigen.
- De mogelijkheden van chemische onkruidbestrijding zijn beperkt omdat er weinig middelen beschikbaar zijn die de klaver sparen.

Ziektes en plagen

- Ziektes en plagen die kunnen voorkomen zijn klaverkanker, klavercystenaaltje, naaktslakken en de bladrandkever. Een goede vruchtafwisseling en een juiste rassenkeuze bieden de beste bescherming tegen ziektes en plagen.

Oogst

- In vergelijking met grasland zonder klaver wordt geadviseerd om lichtere sneden te maaien. Dit bevordert de ontwikkeling en het aandeel van de klaver.
- Het gewas kan best gemaaid worden met een maaier/kneuzer, waarna het, indien nodig, meteen open gespreid wordt. Aangezien de blaadjes snel drogen en afbreken wordt best zo weinig mogelijk geschud. Voor-drogen tot 35-40% droge stof volstaat. Verder voordrogen verhoogt de veldverliezen (vnl klaverblaadjes) aanzienlijk. Hakselen is ideaal.
- Bij goede omstandigheden zijn een 5-tal sneden per jaar haalbaar waarbij totaalopbrengsten gehaald worden die in dezelfde grootteorde liggen als gras in zuiver maai-beheer (10-15 ton DS/ha/jaar).



Wist je dat...

... de N-fixerende Rhizobium-bacteriën die in symbiose leven met klavers alom tegenwoordig zijn in onze bodems zodat het enten van de zaden niet nodig is.

LINZEN

Wat?

Linzen zijn eetbare peulvruchten die je in verschillende maten en kleuren kan terugvinden. Ze behoren tot de familie van de vlinderbloemigen. Linzen zijn een droogtetolerant en N-fixerend gewas.

Zaai

- Zaaiperiode: eind april, begin mei.
- 3-4 cm zaaidiepte.
- 130 planten/m².
- Zeer goede drainage is belangrijk.
- Zandleem bodem met pH 7 is optimaal.

Bemesting

- Lage N-behoefte

Ziektes en plagen

- Vlekkenziekte, sclerotinia, wortelrot en botrytis.

Oogst

- Oogst: augustus – september.
- Opbrengst: 7 ton zaden/ha.
- Bewaring: vochtgehalte < 14% en temperatuur < 15°C.

Voederwaarde

g/kg DS	RE	DVE	OEB	VEM	VEVI
Veldboon (droge boon)	250-270	115	100	1020	1110
Triticale (droog)	107	79	-19	1035	1146



Wist je dat...

- ... linzen behoren tot een van de eerste landbouwgewassen.
- ... linzen kunnen zowel gebruikt worden in voeding voor mens en dier als toegepast worden als groenbemester (N-fixatie).



Foto: jonge linzenplanten





SOJA

Wat?

Soja is een eenjarige peulvrucht die stikstof uit de lucht kan fixeren. Soja heeft kleine bloemetjes die zelfbestuivend zijn.

Zaai

- Zaaiperiode: half april tot eind mei.
- In een opgewarmde bodem $>10^{\circ}\text{C}$.
- Inoculatie met *Bradyrhizobium japonicum*.
- 650.000 tot 700.000 zaden/ha.
- 3-5 cm zaaidiepte.
- Bodem: bodemvochtgehalte minimum 50%.
- pH 5,5 - 7.

Bemesting

- Geen N-bemesting nodig. N-bemesting bij zaai belemmert de ontwikkeling van de Rhizobium bacteriën, waardoor er finaal een lagere opbrengst gerealiseerd wordt. Indien inoculatie mislukt is (geen nodules zichtbaar bij aanvang bloei) kan N-bemesting overwogen worden.

Ziektes en plagen

- Sclerotinia
- Vogelschade is een aandachtspunt bij de teelt van soja.

Oogst

- Oogsttijdstip: van half september tot half oktober.
- Vochtgehalte $<20\%$ (wanneer je de bonen hoort rammelen).
- Opbrengst: 3-5 ton/ha.



Wist je dat...

... soja kent haar oorsprong in Centraal-China.

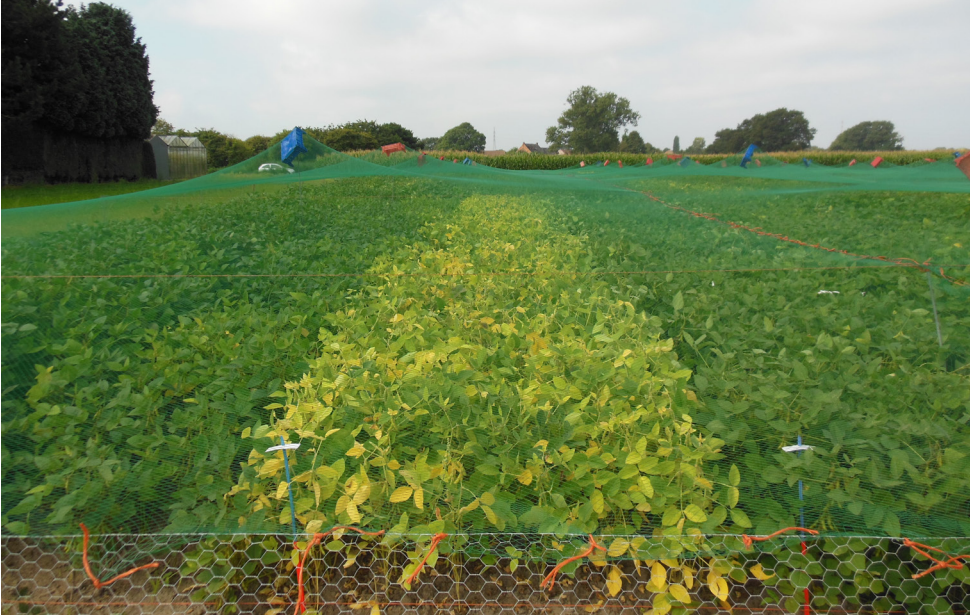


Foto: overzicht vroege en late rassen





VOEDERERWT

Wat?

De erwt is een vlinderbloemig, stikstofbindend gewas. Bij erwten wordt een onderscheid gemaakt tussen voedererwten en droge erwten. Voedererwten zijn meer bladrijke variëteiten die in combinatie met een ander gewas zoals gras of granen worden geteeld.

Zaai

- De zaaidichtheid van de voedererwt mag niet hoger zijn dan 25 zaden/m² om legering te vermijden.
- Zaai eind oktober – half november of eind februari – eind maart.
- Erwten zijn door hun beperkt wortelstelsel zeer gevoelig voor droogte en zijn dus niet geschikt voor droogtegevoelige percelen.
- Het is belangrijk om een steungewas in te zaaien: een graangewas, gras of veldbonen zijn hiervoor geschikt.

Bemesting

- Stikstofbemesting is niet nodig door de N-fixatie uit de lucht door voedererwten.

Ziektes en plagen

- De erwtenteelt is gevoelig voor een aantal veelvoorkomende bladziekten zoals valse meeldauw, anthracnose, botrytis en witziekte. Het aantal behandelingen is afhankelijk van de ziektedruk en de weersomstandigheden.
- Vooral tijdens de bloei zijn erwten gevoelig voor verschillende ziektes.
- Erwten zijn erg geliefd bij bladrandkevers, bladluizen en andere overdragers van virussen.

Oogst

- Oogst rond juni-juli.
- Gemiddelde opbrengst verschilt afhankelijk van het menggewas: 6-12 ton/snede.
- Naast de oogst als droog graan kunnen voedererwten ook in het stadium van deegrijp graan geoogst worden.



Wist je dat...

- ... de N-fixerende Rhizobium-bacteriën die in symbiose leven met wintervoedererwten zijn alomtegenwoordig in onze bodems zodat het enten van de zaden niet nodig is.
- ... een vlinderbloemige zoals de voedererwt is een ideale voorvrucht voor tarwe, bieten en aardappelen. De erwten zorgen voor een goed gestructureerde bodem van de volgteelt.
- ... voedererwten zijn rijk aan (onbestendig) eiwit, ideaal voor herkauwers.





MENGTEELTEN VAN VLINDERBLOEMIGEN MET GRANEN

Wat?

Mengteelten zijn een combinatie van vlinderbloemigen en granen die samen gezaaid worden. Hierbij profiteert het graangewas van de stikstof die aangebracht wordt door de vlinderbloemigen via de symbiose met de Rhizobium-bacteriën, omgekeerd verkrijgen de vlinderbloemigen steun door het stevige graangewas. Bovendien geeft de mengteelt een lagere ziektegevoeligheid en een betere onkruidonderdrukking.

Zaai

- Winterharde rassen: van half oktober tot half november.
- Zomertypes: van half februari tot begin april.
- Veldbonen en erwten worden vaak gezaaid in combinatie met triticale, tarwe of zomergerst.
- De vlinderbloemige component wordt meestal aan de volle zaaidichtheid van reinteelt gezaaid, bij de graancomponent is dit ongeveer de helft van bij reinteelt.
- Let op met de zaaidiepte van de verschillende componenten. Bij voorkeur wordt er gezaaid met een zaaimachine waarbij de verschillende soorten zaden op een verschillende diepte gezaaid kunnen worden.
- Bodem: best op zwaardere gronden (zandleem- klei), op een lichtere bodem kan indien de pH KCl hoger is dan 5,5.

Bemesting

- Een beperkte stikstofbemesting voor het graan in twee fracties is aangewezen.
- Afhankelijk van de bodemvoorraad wordt een bemesting van P_2O_5 en K_2O /ha aangewezen.

Ziektes en plagen

- Iedere component van de mengteelt kan schade ondervinden van zijn specifieke ziektes en plagen. Het is belangrijk om van iedere component de mogelijke ziektes en plagen te kennen.
- Teeltrotatie van 5-6 jaar nodig voor gewassen die gevoelig zijn aan *Aphanomyces*.

Oogst

- Bij het dorsen van droog graan is het belangrijk dat zowel het graan als de vlinderbloemige rijp zijn (15% vocht). Dorsen kan met een maaidorser met passende instellingen.
- De mengteelt kan ook als vochtig graan (35% vocht) gedorsen en ingekuild worden.
- Mengteelten worden ook vaak al gehele plant silage (GPS) geoogst in het deegrijp stadium van het graan (begin vergelen van de peulen, 25-35% vocht).

Voederwaarde

g/kg DS	RAS	RE	ZET	VCOS	VEM	DVE	OEB
GPS gerst/erwt	84	131	200	71	834	54	11
GPS triticale/erwt					798	36	
Ingekuild vochtig graan triticale/erwt					1191	86	
Droog graan gerst/erwt					959-1142	99-111	-9-71
Droog graan tarwe/veldboon					1082-1102	116-118	83-113



Wist je dat...

... mengteelten benutten de aanwezige nutriënten beter in vergelijking met reinteelt. Hierdoor is de Land Equivalent Ratio van de mengteelt hoger dan 1. De mengteelt is dus productiever dan de apart gezaaide teelten.



DROOGBONEN

Wat?

De gewone boon behoort tot de vlinderbloemigen en kent verschillende rassen. De zaden van deze peuldragende planten zijn eiwitrijke, eetbare bonen. Een deel van de rassen worden vers geogst, andere rassen worden droog geogst in volwassen stadium: de droogbonen. De meest gekende droogbonen zijn witte bonen, bruine bonen en nierbonen, ook wel rode kidneybonen genaamd.

Toepassingen voor droogbonen zijn bereide warme maaltijden, pasta, conserven en plantaardige burgers.

Zaai

- Zaaidatum: tussen half mei en begin juni.
- Zaaidiepte: 2-5 cm.
- 30 planten/m².

Bemesting

- Lage N-behoefte.

Ziektes en plagen

- Droogbonen zijn gevoelig voor een hele reeks aan ziekten en plagen, onder andere: grauwe schimmel (*Botrytis*), rattenkeutelziekte (*Sclerotinia*), zwarte bonenluis, perzikluis, bonenspintmijt, bonenvlieg.

Oogst

- September, opbrengst afhankelijk van soort.



Wist je dat...

- ... net als andere peulvruchten, bevatten droogbonen lectine, een stof die in grote hoeveelheid toxisch is voor de mens. Door de peulvruchten kort te koken, wordt lectine onschadelijk gemaakt.
- ... *Phaseolus vulgaris* is de wetenschappelijke naam voor droogboon. Deze behoort tot de familie van de vlinderbloemigen. In symbiose met bacteriën zijn vlinderbloemigen in staat stikstof uit de lucht in de bodem te fixeren.
- ... de kleurrijke paars-witte Borlotti bonen zijn een echte delicatessa in de Italiaanse keuken.



Foto: kidneybonen