

FRIES LEVEND ERFGOED

Werken aan verscheidenheid

HET WINNEN VAN ZAAD EN KNOLLEN

*een handleiding voor telers die de Friese en met Fryslân verwante
landbouwgewassen in stand willen houden en vermeerderen.*





www.frieserassenengewassen.nl
info@frieserassenengewassen.nl

Platformreeks nr. 20, december 2017
Prijs losse verkoop: 5 euro

Bank: NL 16 TRIO 01976 46 174 ten name van Werkverband Friese Rassen te Burgum.

Deze brochure is een uitgave van het 'Platform Friese rassen en gewassen' waarin de organisaties die zich richten op het behoud van de Friese en met Fryslân verwante landbouwgewassen, dierenrassen, fruitrassen en houtige gewassen samenwerken.

Samenstelling en tekst: Johannes Spyksma en Jan Velema

Adviezen: Wim Grit, Joris Viëtor en Edwin Nuyten

Foto's: Simon Bosma, Jan Velema en Pat Zijlstra

Grafische verzorging: STIP, Leeuwarden, www.stipwerk.nl

Een en ander kwam tot stand door een financiële bijdrage van de provincie Fryslân.

De in deze brochure behandelde landbouwgewassen worden in stand gehouden door het 'Werkverband Friese Rassen'. (www.werkverband-frieserassen.nl)

VOORAF

Zaden zijn de eerste schakel in de voedselketen. Ze zijn het resultaat van duizenden jaren van inspanningen door landbouwers. Het vrij winnen en uitwisselen van zaden is daardoor een eeuwenoude traditie.

De eigenschappen van het zaad zijn gebaseerd op verscheidenheid, aanpassingsvermogen, veerkracht en openheid. Bovendien zijn zaden verbonden met mensenrechten, collectieve goederen en het gemeengoed.

Dit alles wordt bedreigd door een Europese zaadwetgeving die een eeuwenoude zaadveredeling, zaadwinning en zaaduitwisseling door landbouwers onmogelijk maakt. De eigendom van het zaad komt meer en meer in handen van een handvol grote ondernemingen.

Om deze tendens tegen te gaan, werd door een werkgroep onder leiding van Vandana Shiva, een Indiase activiste op het terrein van landbouw en voedsel, de 'Wet van de zaden' ontworpen.

De volgende principes vormden hierbij de inspiratiebron:

1. De langetermijnbelangen van de mensheid moeten voorrang krijgen op de kortetermijnbelangen van enkelen.
2. Het behoud van de natuurlijke rijkdommen, inclusief de agrobiodiversiteit, moet voorrang krijgen op een niet-duurzaam gebruik ervan door de huidige generaties.
3. Agrobiodiversiteit kan worden beschouwd als de motor voor duurzame ontwikkeling en als een noodzakelijke buffer om duurzame landbouw te garanderen in een onzekere toekomst die wordt getekend door globalisering en klimaatverandering.
4. Door verscheidenheid te behouden en te benutten houden we kansen in leven voor iedereen.
5. Geen enkel landbouwkundig productiesysteem mag ondemocratisch worden opgelegd.
6. Door verscheidenheid van de productiesystemen moeten het milieu en de natuurlijke rijkdommen en de menselijke waarden beschermd worden.
7. Vernieuwing in de landbouw moet iedereen ten goede komen.
8. Biodiversiteit en genetische rijkdommen en de kennis ervan, moeten worden gedeeld in plaats van toegeëigend.
Planten, plantvariëteiten, hun onderdelen en componenten moeten niet geëtrooeerd kunnen worden.

Het Werkverband Friese Rassen probeert bovenstaande principes bij het instandhouden en vermeerderen van de Friese en met Fryslân verwante landbouwgewassen zoveel mogelijk waar te maken.

WAAR GAAT HET OVER

De collectie van het 'Werkverband Friese Rassen' bevat anno 2017 110 landbouwgewassen. Om ze in stand te houden is zaad nodig. Het vermeerderen van aardappelen veronderstelt dat elk jaar pootgoed aan de grond kan worden toevertrouwd.

Deze handleiding is gemaakt om te informeren over het winnen van het zaad en de knollen die hiervoor nodig zijn.

WAAR HET OM GAAT

Er zijn meerdere redenen waarom het van belang is de in de collectie van het Werkverband voorkomende rassen en gewassen in stand te houden en te vermeerderen.

Ze zijn vaak zeldzaam geworden. Vijfenzeventig procent van de voedseldiversiteit is de afgelopen jaren verdwenen. Het biedt de mogelijkheid eigen rassen die vaak door bulkproducten verdrongen worden (weer) als voedsel te gebruiken. Het beste lokale en regionale voedsel wordt gekweekt met zaad en knollen van rassen die ontwikkeld zijn voor een bepaalde streek. Om ze te kunnen telen zul je ze moeten winnen. Zelf zaad en knollen winnen kan erg bevredigend zijn.

I. WAAR OP TE LETTEN

Bij het winnen van zaad en knollen van landbouwgewassen moet aan de volgende twintig punten aandacht worden besteed.

1. Gaat het om **generatieve (geslachtelijke)** of **vegetatieve (ongeslachtelijke)** *vermeerdering*?

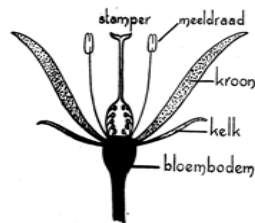
Er zijn twee manieren om planten te vermeerderen: met behulp van delen van een plant of door middel van zaden. Het eerste heet vegetatieve of ongeslachtelijke vermeerdering, het vermeerderen met behulp van zaad heet generatieve of geslachtelijke vermeerdering. Planten

die vegetatief vermeerderd worden, geven hun eigenschappen ongewijzigd door aan hun nakomelingen.

Zo worden de aardappelen en de rabarber in de collectie van het Werkverband vegetatief vermeerderd door middel van knollen of stek, de overige variëteiten generatief met behulp van zaad.



*Ongeslachtelijke
vermeerdering*



*Geslachtelijke
vermeerdering*

2. Gaat het om een **zelfbestuiver** of om bevruchting die met **kruisbestuiving** gepaard gaat?

Bij bestuiving komen mannelijke stuifmeelkorrels op de vrouwelijke stempel terecht. Hierdoor komen in elke generatie exemplaren voor de dag die over een unieke set eigenschappen beschikken. Ze delen de eigenschappen van twee ouders die elk de helft van het genetisch materiaal leveren.

Stuifmeelkorrels ontstaan in de meeldraden en worden vrijgegeven als ze rijp zijn en klaar voor bestuiving. Ze zijn microscopisch klein.

Om planten generatief (dus door middel van zaden) te vermeerderen, is het belangrijk om te weten of de bewuste soort zelfbestuivend, dan wel kruisbestuivend is.

Zelfbestuivers maken voor de bevruchting gebruik van eigen stuifmeel (mannelijke voortplantingscellen). Hierdoor zullen de nakomelingen die opgroeien uit het ontstane zaad nauwelijks afwijken van hun ouders. Ze hebben immers het volledige

genetische materiaal van de plant geërfd, die hun moeder en hun vader was.

Voorbeelden van zelfbestuivers zijn bonen en vlas.

Kruisbestuivers hebben over het algemeen meer variatie (vorm, opbrengst, bloemkleur), ze kunnen in korte tijd sterk veranderen.

Een andere eigenschap van kruisbestuivers is, dat ze ook eenvoudig kunnen kruisen met exemplaren die niet tot het zelfde ras behoren.

Kruisbestuivende gewassen zijn onder meer boekweit, wortelen, pronkbonen en uien. Zie voor een overzicht bijlage VI.

Bij kruisbestuivers is het winnen van zaad met weinig planten riskant, omdat het gemakkelijk tot inteelt leidt.

Een manier om ongewenste kruisbestuiving tegen te gaan is het werken met kassen van gaas (isoleertunnels) die bestuivende insecten (bijen, hommels, vliegen) de toegang versperren. Minder bewerkelijk is het aanhouden van een zodanige afstand tussen zaaddragers, dat de kans op kruisbestuiving door insecten verhinderd wordt. Rasechte zaden worden ook verkregen door het in de tijd te spreiden. De meeste zaden hoeven niet elk jaar gewonnen te worden.

Zelfbevruchtende gewassen bestuiven zichzelf, doordat stempel en meeldraden elkaar tijdens de bloei raken.

Kruisbestuivende planten worden bestoven door andere planten van dezelfde soort. De bestuiving gebeurt door insecten (nector-producerende bloemen) of de wind, zoals bij rogge, vaak met zeer veel stuifmeel.

3. Tot welke soort behoort de plant. Met welke tot deze of tot een andere soort behorende rassen zou kruisbestuiving kunnen plaatsvinden?

Uit de botanische naam van een plant valt af te leiden tot welke soort deze behoort.

Zo behoren veel koolrassen tot de botanische soort: *Brassica oleracea*.

Hiertoe behoren bijvoorbeeld de in de collectie voorkomende bloemkool, de koolraap, het koolzaad en het raapzaad.

Deze variëteiten kunnen met elkaar kruisen.

Kruisen tussen de tot de collectie behorende koolrassen en een andere soort gebeurt bij bestuiving met ander koolsoorten en raapzaad en ook met de herik die veel in bermen voorkomt.

Bij onder meer de erwt, voorkomt de vorm van de bloem kruisbestuiving.

Bijlage VI geeft een overzicht van rassen die tot op zekere hoogte aan kruisbestuiving onderhevig zijn.



De vorm van de bloem voorkomt kruisbestuiving.

4. Zaadvast of f-1hybride

Zaadvast zaad is via zelfbestuiving of door kruisbestuiving van hetzelfde ras verkregen. F-1 hybride zaad is ontstaan uit z.g. moederplanten, die van tevoren op een bepaald aspect (bijv. ziekteresistentie) zijn doorgeteeld (veredeld). Na kruising van de moederplanten ontstaat de eerste zoon die aangeduid wordt als F1. Een F2 bevat niet meer dezelfde eigenschappen als de F1, vandaar dat die nooit wordt aangeboden.

5. Eenhuizig of tweehuizig

Eenhuizig is de plantensoort, die mannelijke en vrouwelijke bloemen aan eenzelfde plant voortbrengt. Tweehuizig zijn planten wanneer de vrouwelijke en mannelijke organen over twee planten zijn verdeeld.

6. Gaat het om een *eenjarige* of een *tweejarige* plant?

Eenjarige planten, zoals erwten, bonen en boekweit ronden alle levensfasen binnen een jaar tijd af. Na het vormen van het zaad sterven de planten.

Bij tweejarige planten is de zaadwinning verdeeld over twee groeiseizoenen. Uien en wortelen vormen in het eerste jaar wel resp. een ui of een wortel, bloemen en zaad ontstaan pas na een winterrustperiode. Deze planten sterven na zaadvorming in het tweede levensjaar af.

De tot de collectie behorende nutsplanten zijn een- of tweejarig. Zie bijlage IV voor een overzicht van de tweejarige gewassen.

Bij de teelt van deze gewassen verschilt deze in het eerste en tweede jaar wat betreft plantaantallen, bemesting en dergelijke.

7. Moet er *geïsoleerd* worden? Welke vorm is daarbij *geëigend*?



Isolatiekas

Isoleren om kruisbestuiving te voorkomen gebeurt met kassen van gaas, door spreiding in de tijd of door een voldoende afstand tussen soorten in acht te nemen. Deze afstand moet met het oog op stuifmeel verspreidende insecten meestal groot zijn.

De meest bewerkelijke vorm is het werken met kassen van gaas.

Spreiding in de tijd is mogelijk doordat tweejarige planten pas in het tweede jaar zaad vormen. In het eerste jaar hoeven ze dus niet geïsoleerd te worden.

Met name door wind bestoven gewassen, zoals rogge lopen gevaar voor kruisbestuiving met andere rassen. Alle andere granen zijn zelfbevruchters.

8. Gedijt de plant het best op het *zand*, op *klei*, op *veen* of op *zavel*?

Sommige van de tot de collectie behorende gewassen gedijen het best op zandgrond, andere variëteiten op kleigrond, veen of zavel.

Rogge bijvoorbeeld hoort op het zand, vlas op de klei. Zwarte Veenboekweit groeit op veen. De meeste aardappelrassen groeien het best op zavel.

9. Is de grond voldoende *bemest* met het oog op het telen van de planten waar het zaad of de knollen uit gewonnen wordt?

Om dit te weten, is grondonderzoek nodig. De zuurgraad kan met een eenvoudig lakmoesproefje of een setje uit het tuincentrum bij benadering bepaald worden. Een bodemonderzoek geeft een preciezer beeld.

Zaaddragers moeten van voldoende voedingsstoffen worden voorzien. Extreem gebrek of overmaat kan leiden tot kwijnende en daardoor minder kiemkrachtige zaden. Zaaddragers moet niet teveel stikstof worden toegediend. Vooral bij de vermeerdering van tweejarige planten moet men zuinig zijn met het toedienen van meststoffen. Forse planten nemen veel water op. Dit kan bij tweejarige planten de kans op schimmel en bederf gedurende het bewaren tijdens de winter vergroten. Tweejarige planten zoals koolraap en wortelen brengen uit het eerste jaar een rest aan voedingsstoffen mee die ze op weg naar zaadvorming verteren.

10. Hoe rekening te houden met *vruchtwisseling*?

Door vruchtwisseling voorkom je dat gewassen van dezelfde familie elkaar direct opvolgen. In het vervolg wordt per gewas aangegeven wat de beste vruchtwisseling is. De kans op aantasting door grondgebonden ziekten wordt hierdoor vermindert. Ook de bemesting is van belang in het in bijlage III vermelde vruchtwisselingschema. Zie de toelichting bij het schema.

11. Is er voldoende *plaats*?

Zaaddragers kunnen hoog worden en veel plaats innemen. Daarom is het erg belangrijk om op de plantafstand te letten. Dit verlicht het winnen van het zaad, doordat ze na regen of dauw sneller drogen, waardoor de zaden beter kunnen rijpen. Dit verkleint het risico dat planten gaan schimmelen.

12. Heeft het zaad voldoende *kiemkracht*?

Het kiemingspercentage is vrij eenvoudig te bepalen door een hoeveelheid zaden in een bakje te doen met onderin wat keukenpapier of vergelijkbaar materiaal. Giet er voldoende water bij zodat de zaden kunnen zwellen. Controleer gedurende een week regelmatig of de zaden voldoende vocht hebben. Na 7 à 10 dagen (afhankelijk van het gewas) kan het aantal gekiemde zaden geteld worden en het kiemingspercentage worden vastgesteld.



Kiemproef van duivebonen

13. Op welk *tijdstip* dient er gezaaid of geplant te worden?

Het tijdstip van zaaien is mede afhankelijk van de weersomstandigheden. Zo vragen bonen een temperatuur van de grond van tien graden C. of hoger. Zie bijlage II voor een overzicht van de aan te houden tijdstippen.

Bij zaadwinning worden eenjarige planten vroeg gezaaid op grond die is aangedrukt of gerold. Tweejarige planten worden later gezaaid, zodat ze in een jong stadium de winter ingaan.

14. Welke belangrijke *ziekten* of andere *schade* zou zich bij deze soort kunnen voordoen?

Bij planten ziekten wordt onderscheid gemaakt in schimmelziekten, bacterieziekten, virusziekten en aantasting door insecten.

Gebrek door bepaalde voedingsstoffen worden ook wel gebreksziekten genoemd.

Schimmelziekten treden vaak op bij jonge en kiemende planten of bij oudere delen van planten.

Het zijn aanloopziekten of ze hebben met de afbouw van de plant te maken. De plant gaat snel dood. Voorbeeld: phytophthora bij aardappelen;

Bacterieziekten verbreiden zich meestal binnen in een plant langs de sapstroom. Ze raken verstopt waardoor de plant afsterft. Voorbeeld: schurft bij aardappelen.

Virusziekten openbaren zich vooral aan jonge delen van planten Voorbeeld: jonge bladeren die een kleurverandering ondergaan. Het afstervingsproces gaat meestal langzamer dan bij bacterie- of schimmelziekten. Voorbeeld: X- en IJ-virus bij aardappelen.

Ziekten kunnen ook het gevolg zijn van het werk van *insecten*.



Rolmozaiek (zaadoverdraagbaar)

Een bijzondere vorm van schade zijn *slakken* en *vogelvraat*. Slakken kunnen met onschadelijke middelen tegengehouden worden. Een fijn zaaibed en het rollen van het bed na het zaaien voorkomt slakkenschade. Het tegengaan van vogelvraat gebeurt met behulp van netten. Verlies van zaad op kleine percelen graan of boekweit kan zo voorkomen worden.



Tegengaan van vogelvraat met netten.

Veel zaaddragers zijn in de periode van late rijping gevoelig voor regen. Ze kunnen gaan schimmelen of door regen wegspoelen. Meestal is een eenvoudige folie voldoende om ze af te dekken.

Zaaddragers mogen nooit van boven, alleen maar tussen de planten of door druppelbevloeiing begoten worden.

Planten met stengels moeten om ze sterk en gezond te houden voldoende gesteund worden.

Ziekteverwekkers die zich aan de oppervlakte van het zaad voordoen, kunnen verwijderd worden door zaadgoed met warm water (plusm. 43 -hooguit 50 graden C.) te behandelen.

Sommige zaad-overdraagbare ziekten doen zich voor bij de teelt, aangetaste planten moeten daarom verwijderd worden. Is het zaad van zieke planten gewonnen dan gaan deze ziekten met het zaad over. Daarom dient het ontsmet te worden.

Voor de *zaadteelt* wordt onderscheid gemaakt tussen niet- en wel zaad-overdraagbare ziekten. Zaad-overdraagbare ziekten ontstaan in een zaadgewas en worden via het zaad overgedragen op de volgende generatie. Zulk zaad is ongeschikt voor verdere teelt. Zaad-overdraagbare ziekten kunnen veroorzaakt worden door bepaalde (maar niet alle) schimmels, virussen en bacteriën. Ook bepaalde insecten kunnen via larven of eitjes met het zaad overgaan.

15. Hoeveel planten of knollen zijn nodig bij het winnen van zaad?

De *hoeveelheid planten of knollen* waarvan zaad gewonnen wordt moet aan minimale eisen voldoen. Bij instandhouding over een langere periode moet dit aantal in verband met genetische verarming voldoende zijn.

Om inteelt te voorkomen, moeten bij kruisbestuivende planten grote aantallen aangehouden worden. Voor het winnen van zaad van de ui bijvoorbeeld zijn tenminste 100 planten nodig.

16. Hoe gebeurt de *selectie* bij het betreffende ras?

Bij de keuze van (onderdelen van) planten waarvan zaad of knollen gewonnen worden, wordt selectie toegepast. Om te kunnen selecteren moeten er voldoende keuzemogelijkheden zijn. Grootte, vorm, kleur, smaak en weerstand tegen ziekten en plagen speelt hierbij een rol.



Wortelen die niet vermeerderd moeten worden

Is het ras redelijk uniform dan worden planten met een afwijkende bladvorm, stengelkleur, vruchtkleur, smaak, enz. door *negatieve selectie* aan kant gelegd.

Is een ras minder uniform, dan worden de beste planten er door *positieve selectie* uitgehaald. Deze dienen dan als uitgangsmateriaal bij het winnen van zaad of knollen.

Bij kruisbestuivers wordt geselecteerd voordat de plant bloeit, om te voorkomen dat "verkeerde planten" aan de bestuiving

hebben bijgedragen. Deze worden verwijderd.

Begint men te selecteren, dan kan men het best met een groot veld beginnen.

Bij positieve selectie moet men goed opletten of de selectie de oorspronkelijke eigenschappen van het ras blijft behouden, of dat men een nieuwe selectie ontwikkelt met andere eigenschappen.

Om de rassen zoveel mogelijk binnen hun eigenschappen te houden, wordt bij het selecteren gebruik gemaakt van de nog door het Werkverband samen te stellen gedetailleerde beschrijving van de tot de collectie behorende rassen.

17. Aan welke voorwaarden voldoet bij tweejarige gewassen een goede *winteropslag*?

Een goede winteropslag is vorstvrij, heeft een constante temperatuur tussen 1 en 5 graden C. Bij wortelgewassen moet de winteropslag stikdonker zijn. Bij koolgewassen en bij overwintering van jonge planten als zaadragers zijn ook lichte vorstvrije ruimten geschikt.

Voor het overwinteren moet men alleen gezonde planten gebruiken. Anders bestaat het gevaar dat gezonde planten door zieke planten aangestoken worden. In het begin moet de winteropslag wekelijks gecontroleerd worden. Zieke of rottende planten of delen ervan worden dadelijk verwijderd.

Bij het uitplanten uit de winteropslag moet men de planten langzaam weer aan licht en zon laten wennen.

Voor het uitplanten is een bewolkte, zachte, regenachtige dag ideaal. Is er geen bewolkte dag in zicht dan kan een beschermnet boven de planten worden gespannen.

Men moet alle uitgezette planten goed water geven. Vooral wortelgroenten moeten voldoende begoten worden.

Is het weer nog niet geschikt voor het uitplanten, dan kunnen planten eerst in potten geplaatst worden. Ze worden op een koele vorstvrije plaats voorgetrokken en stapsgewijs afgehard tot ze kunnen worden uitgezet.

18. Waaraan valt de *rijpheid* van het zaad af te lezen? Wat is het juiste moment om met het oog op het winnen van zaad te oogsten?

Nog niet geheel rijpe zaden zijn groen en gevuld met water. Ze kunnen het beste geoogst worden als ze volrijp zijn. Dan zijn de zaadkorrels omsloten door volledig droge vliezen of hawwtjes die mettertijd scheuren waardoor de zaden er uit vallen. Daarom kan men bijvoorbeeld bij koolzaad het beste 's ochtends vroeg oogsten als het gewas nog nat is, de zaden gaan dan minder snel verloren.

Omdat de zaden niet altijd op hetzelfde moment rijp zijn, kunnen sommige gewassen (boekweit en bonen) meermalen geoogst worden.

19. Hoe wordt *geoogst*?

De oogst verschilt, rekening houdend met de weersomstandigheden en het ras, van gewas tot gewas. Afhankelijk van de hoeveelheid gebeurt het handmatig of met kleine of grotere werktuigen op een moment dat het zaad voldoende afgerijpt is. Het zaad wordt als de omhulsels geel en droog zijn geoogst.

20. Hoe wordt het zaad *verwerkt*?

Het verwerken van de zaden gebeurt in drie stappen: drogen, dorsen en reinigen.

Drogen gebeurt aan de plant, nadat het meestal van het veld verwijderd is. Kleine hoeveelheden zaden kunnen in koffiefilterzakjes op een winderige droge plek gedroogd worden.

Om ze te drogen kunnen planten met zaad en al ondersteboven in netzakken opgehangen worden.



Dorsen: de zaden worden gescheiden van de plant. Bij kleine hoeveelheden gebeurt dit met de hand. Zijn zaden, zoals bij vlas, in bolletjes of bij koolzaad in hawwtjes verpakt, dan kunnen ze in een zak of sloop opgeborgen worden. Door hiermee tegen een muur te slaan raken de zaden los. Bij zaden (zoals die van bonen en erwten)

moet men voorzichtig zijn, als op die manier gedorst wordt. Ze kunnen beschadigd raken.

Na het dorsen worden de zaden ook nog nagedroogd.

Reinigen: Het vuil, zoals grond-, blad- en stengelresten, wordt van het zaad verwijderd.

Dat gebeurt vaak met een zeef. Bij het zeven is de grootte van de mazen beslissend. Zeven kunnen zelf gemaakt of gekocht worden.

Men kan het zaad ook uit de hand of uit een kom in een tweede kom of bak laten vallen, zodat de wind het lichtere vuil wegblaast.



Zijn er dan nog lichte verontreinigingen, dan kunnen deze eenvoudig met de mond worden weggeblazen. Bij grotere hoeveelheden kan een haarföhn gebruikt worden.

Grotere hoeveelheden worden gereinigd met hiervoor ontwikkelde machines.

Nareinigen is nodig om het laatste vuil te verwijderen.

21. Hoe wordt het zaad bewaard?

De bewaarbaarheid van zaad (=behoud van kiemkracht) hangt van veel factoren af: Hoe mooier het zaadgewas groeide, hoe beter de groeiomstandigheden tijdens de zaadteelt waren, hoe beter het zaad en de bewaarbaarheid.

Goed gerijpt zaad aan de plant is beter dan groen geoogst en gedroogd zaad.

Grote zaden zijn vaak beter houdbaar dan de kleine zaden uit een partij.

Koele en droge bewaaromstandigheden zijn goed voor het behoud van de kiemkracht van het zaad.

Klam aanvoelend zaad verschimmelt.

Zaden kunnen worden opgeborgen in papieren zakken die bij de groenteboer verkrijgbaar zijn. Kleine hoeveelheden kunnen worden opgeslagen in loonzakjes die bij sommige kantoorboekhandels te koop zijn. Zakjes zaad kunnen goed in met beugels afgesloten weckflessen bewaard worden.

Zaad dat bewaard wordt moet weinig kunnen ademen en dus weinig luchtcontact hebben.

Optimaal zijn temperaturen van 1 tot 10 graden C. Die temperatuur moet ongeveer gelijk blijven.

Zaad moet in het donker en droog bewaard worden. Muizen en andere schadelijke dieren moeten er niet bij kunnen.



Worden de zaden, zoals in een genenbank, onder zeer lage temperaturen bewaard, dan worden ze luchtdicht in aluminium verpakt. Het zaad van het Werkverband wordt door deze organisatie bewaard.

22. Hoe worden de zaden en knollen bij de selectie gedocumenteerd?

Op de zakjes of ander bewaarmateriaal wordt het ras vermeld, in welk jaar het geoogst is, wie het gewonnen heeft en hoeveel het weegt.

Is er gebruik gemaakt van de gedetailleerde beschrijving dan wordt vermeld of het daaraan beantwoordt. Deze

verschijnt in de komende jaren.

Het zaad van het Werkverband krijgt een code. Deze begint met het jaar waarin het zaad geproduceerd is.

23. Heeft het zaad voldoende kiemkracht?

Onder de kiemkracht van het zaad verstaan we het vermogen een normaal ontwikkelde kiemplant te leveren. Deze verschilt per ras. De kiemkracht wordt na een aantal dagen bepaald. Hierbij wordt een geschikte temperatuur aangehouden. De door het Werkverband geleverde zaden zijn met behulp van een monster op kiemkracht onderzocht. Omstandigheden die hierbij van belang zijn: (1) Rijpheidsgraad: ongerijpt geoogste zaden hebben een slechte kiemkracht; (2) Ouderdom: de houdbaarheid van de zaden is zeer verschillend (zie bijlage III); (3) Weersomstandigheden tijdens de oogsttijd: het zaad wordt beschadigd als het door de regen vroegtijdig ontkiemt; (4) Dorsen: door ruw dorsen kan zaad beschadigd raken en (5) Vreterij door schadelijke dieren: muizen, kevers, galmug, mijten, enzovoort.

24. Is het zaad gecertificeerd?

De door het Werkverband in stand gehouden zaden zijn door de organisatie erkende streekassen. Deze rassen worden door genetische erosie bedreigd. Ze zijn duidelijk te onderscheiden van andere rassen. Dit veronderstelt een veldkeuring, een zaadbemonstering, zaadcontrole, een juiste documentatie, administratie en nacontrole.

Het gewas blijft erkend, zolang het met gebruikmaking van de door het Werkverband vastgelegde rasstandaard, in stand wordt gehouden. Van zaad van het streekras mag volgens de landelijke regeling jaarlijks niet meer dan voor 500 euro verkocht worden. Streekassen dragen een Nederlandse en een Friese naam. Ze kunnen zowel biologisch als gangbaar geteeld worden. Door het Werkverband is een register aangelegd waarin de Friese streekassen met de aanvullende gegevens vermeld

staan. De telers van de streekcrassen hebben een samenwerkingsovereenkomst met het Werkverband.

25. Is er sprake van een *gezond bodemleven*?

Een gezond bodemleven is belangrijk voor een goede ontwikkeling van planten. Zie bijlage IX.

26. Wat zijn de *gewenste eigenschappen*?

Zie bijlage X

Bovenstaande zesentwintig aandachtspunten worden in het vervolg van deze handleiding per in de collectie voorkomende soorten behandeld.

II. MEELVRUCHTEN/MOALFRUCHTEN

Tot de meelvruchten in de collectie behoren: de Sint Jansrogge, de Amelander Rogge, de Oldambster Wintertarwe, Mansholt's Witte Zomertarwe, de Terschellinger Tweerijige Zomergerst, de Friese Zesrijige Wintergerst, de Groningse Vierkante Zomergerst, de Zwarte Haver President, de Zwarte Haver, de Zandhaver, de Winterhaver, de Gierst, de Zwarte Nijbeetster Veenboekweit en de Grijze Brabantse Zandboekweit.

Gegroepeerd tot soorten zijn dat rogge, tarwe, gerst, haver, gierst en boekweit.

II.1 ROGGE/ROGGE

De Latijnse naam is *Secale cereale*.

Tot de roggerassen in de collectie behoren de St. Jansrogge en de Amelander Rogge. Beide zijn winterrogge's.

Zaad van rogge wordt gewonnen door generatieve vermeerdering. Dit gaat gepaard met door de wind veroorzaakte kruisbestuiving. St. Jansrogge en Amelander Rogge moeten dus op een afstand van tenminste 1000 meter van andere roggerassen geteeld worden.

Rogge is een eenjarige plant.

Het gewas werd en wordt het best geteeld op de wat lichtere zand- en dalgronden. In losse grond zaait men al gauw te diep. De grond moet voordat er gezaaid wordt veertien dagen bezakt zijn.

Het gewas heeft weinig of geen bemesting nodig. Een matige stalmestgift werkt vooral goed op zure grond. De stikstofbehoefte komt pas in het voorjaar: 30-60 kg/ha.

Men zaait ca. 120 kg gereinigd zaad dat vrij is van zaad-overdraagbare ziekten per ha. Rijen zaai is het beste met een afstand van 12,5-25 centimeter. Ondiepe zaai (1-2 cm) geeft de krachtigste planten.

Bij onvoldoende vruchtwisseling kan moederkoren optreden. Bij een hoge besmetting met moederkoren is de oogst ongeschikt voor menselijke consumptie en als diervoeding. Bovendien heeft het stengelaaltje voorkeur voor gronden die er slecht voorstaan. De gewenste vruchtwisseling is vier jaar.



Ongereinigde St. Jansrogge, aangetast door wikke

In het geval van slechte opkomst, moederkoren en andere zaad-overdraagbare ziekten is het goed om een partij reservezaad achter de hand te houden. Het zaad kan twee-drie jaar bewaard worden zonder duidelijk verlies aan kiemkracht. Overjarig zaad moet op kiemkracht onderzocht worden.

Vijf tot twintig oktober is voor de beide tot de winterrogge behorende rassen de beste zaaitijd. Op lichte, goed doorlatende gronden kan men tot het einde van het jaar

echter ook met succes winterrogge zaaien. Sint Jansrogge en Amelander Rogge kunnen ook eerder gezaaid worden.

Met het oog op het uitstoelen kan het gewas voor en/of na de winter gemaaid en in het voorjaar door schapen afgeweid worden.

Rogge kent heel wat parasieten die af en toe oogstvermindering geven, toch is het een tamelijk zeker gewas.

Om roggezaad te kunnen telen, is minimaal 10 vierkante meter nodig.

Onkruid dient op een tijdstip dat het nog kan zoveel mogelijk door wieden of schoffelen bestreden te worden.

Door het gewas bij kleinere hoeveelheden met netten af te dekken wordt vogelvraat voorkomen.

Sint Jansrogge kan meer dan twee meter hoog worden. Het heeft weinig last van legering. De aren gaan in juli bij de korrelvulling voorover en in elkaar hangen.

Winterrogge is opgewassen tegen droogte, natheid en winterkou.

Voor zaad voor het volgende seizoen kan men een goed gereinigd deel van de late oogst gebruiken. Bij reiniging houdt men alleen de grootste zaadkorrels over, waarmee ook de kans op zaad-overdraagbare ziekten verminderd wordt. Dit is van toepassing bij teelt op praktijkschaal. Bij een kleine oppervlakte kan men positieve selectie toepassen. Hierbij wordt van de beste planten zaad gewonnen. Hierbij wordt gelet op: strolengte en stevigheid, korrelopbrengst, bestandheid tegen beschadiging door roest, meeldauw, stuifbrand en schot.

Bij positieve selectie moet men goed opletten of de selectie de oorspronkelijke eigenschappen van het ras blijft behouden, of dat men een nieuwe selectie ontwikkelt met andere eigenschappen.

De oogst gebeurt als het gewas geelrijp is. Een gemiddelde oogst levert 2000 kg zaad/ha en 4-6000 kg stro/ha.

Rogge moet droog binnen gehaald worden en voor het dorsen droog zijn. Om het goed te kunnen bewaren moet het vochtpercentage maximaal vijftien procent zijn. Kleinere hoeveelheden kunnen met de hand gedorst en daarna met een zeef gereinigd worden.

Het zaad wordt in zakken donker en droog en onder een optimale temperatuur (1 tot 10 graden C.) bewaard. Die temperatuur moet ongeveer gelijk blijven. Muizen en andere schadelijke dieren moeten er niet bij kunnen.

Op de zakken wordt aangegeven of er St. Jansrogge of Ameland Rogge in zit en in welk jaar het door wie gewonnen werd.

Om te voorkomen dat ongedierte (kevers) het zaad aantasten, wordt de rogge een tiental dagen in een vrieskist opgeborgen. Het ongedierte vriest dan dood. Nadien wordt het zaad gedroogd.

Het zaad in de vrieskist moet daarvoor goed gedroogd zijn. Dit is met name belangrijk als het meerdere jaren bewaard wordt. Als de oogst direct in het najaar gebruikt wordt is het niet nodig het in de vrieskist te stoppen.

II.2 TARWE/WEET

De Latijnse naam is *Triticum aestivum*.

Tot de collectie behoren de Wilhelmina Tarwe, Wintertarwe, Rode Spelt, Witte Emmertarwe en Mansholt's Witte Zomertarwe.

Zaad van tarwe wordt gewonnen door generatieve vermeerdering. Tarwe is een eenjarige plant, het is een zelfbevruchter.

Tarwe gedijt goed op klei en zavel. Het kan ook op zandgrond geteeld worden. De grond moet flink bewerkt en bemest zijn.

Voor oude tarwerassen is een matige bemesting voldoende, om legering te voorkomen.

De gewenste vruchtwisseling is 4 jaar.

In het geval van slechte opkomst, moederkoren en andere zaad-overdraagbare ziekten is het goed om een partij reservezaad achter de hand te houden. Het zaad



kan twee-drie jaar bewaard worden zonder duidelijk verlies aan kiemkracht. Overjarig zaad moet op kiemkracht onderzocht worden.

Wintertarwe kan men vanaf half oktober de hele herfst zaaien; het ongunstigst is de maand november. Zomertarwe moet zo vroeg mogelijk in het voorjaar in de grond, vaak in maart.

Het gewas wordt met gereinigd zaad ingezaaid op een diepte van 1-2 cm. Van wintertarwe ca 160 kg/ha, van zomertarwe ca 150 kg/ha.

Het wordt bij voorkeur met een afstand van 12,5-25 centimeter in rijen gezaaid.

Behalve door strenge winters, kan tarwe schade lijden door een aantal ziekten. Roest en bladvlekkenziekte verkleinen de werkzame bladoppervlakte en kunnen bij zware aantasting leiden tot opbrengstderving. Meeldauw komt alleen voor op een zeer rijk bemeste grond. Fusarium kan zowel in het zaailingstadium als tijdens de afrijping schade veroorzaken. Fusarium op de korrel is herkenbaar aan de roze kleur op het kaf en kan mycotoxine veroorzaken. Dit is zelden een probleem. Vaak ziet men in het veld niet meer dan 1 besmette aar per honderd aren. Moederkoren komt

zelden voor in tarwe. Gebreksziekten komen vooral voor op de armere gronden.

Omdat het opnemend vermogen van tarwewortels niet groot is, moet de grond niet zuur en wegens de lange groeitijd tamelijk waterhoudend en onkruidvrij zijn.

Om zaad van tarwe te winnen voor instandhouding is minimaal tien vierkante meter nodig.

Onkruid dient op een tijdstip dat het nog kan zoveel mogelijk door wieden of schoffelen bestreden te worden.

Bij kleinere hoeveelheden wordt vogelvraat voorkomen door het gewas met netten af te dekken.

Voor zaad voor het volgend seizoen kan men een goed gereinigd deel van de late oogst gebruiken. Bij de reiniging houdt men alleen het grootste zaad over, waarmee ook de kans op zaad-overdraagbare ziekten verminderd wordt. Dit is van toepassing bij de teelt op praktijkschaal.

Als er enige genetische variatie in het ras zichtbaar is, kan positieve selectie worden toegepast door van de beste aren zaad te winnen. Hierbij wordt onder meer gelet op:

strolengte en stevigheid, korrelopbrengst van de aar, bestandheid tegen beschadiging door roest, meeldauw en schot.

De oogst gebeurt het best als het gewas rijp is. Een gemiddelde oogst levert ongeveer 4500 kg zaad/ha en 5-7000 kg stro/ha.

Tarwe moet droog binnen gehaald worden en voorafgaand aan het dorsen droog zijn.

Kleinere hoeveelheden kunnen met de hand gedorst en daarna met een zeef gereinigd worden.

Het zaad wordt in zakken donker en droog en onder een optimale temperatuur (1 tot 10 graden C.) bewaard. Die temperatuur moet ongeveer gelijk blijven. Muizen en andere schadelijke dieren moeten er niet bij kunnen.

Om te voorkomen dat ongedierte (kevers en klanders) het zaad aantast, wordt de tarwe ongeveer tien dagen in een vrieskist opgeborgen. Het ongedierte vriest dan dood. Het wordt daarna nagedroogd.

Het zaad dat in de vrieskist wordt gestopt, moet - vooral als het meerdere jaren bewaard wordt - van te voren goed gedroogd zijn. Als het zaad direct in het najaar gebruikt wordt, hoeft het niet in een vrieskist.

Op de zakken wordt aangegeven welk ras er in zit en in welk jaar het door wie gewonnen werd.

II.3 GERST/KOARN

De Latijnse naam is *Hordeum*.

Tot de gerstrassen in de collectie behoren een Zesrijige Wintergerst, een Vierkante Zomergerst en de Terschellinger Tweerijige Zomergerst.

Zesrijige gerst: *Hordeum hexatichum*; Vierkante

Gerst: *Hordeum vulgare*; Tweerijige Gerst:

Hordeum distichum.

Zaad van gerst wordt gewonnen door generatieve vermeerdering. Gerst is een zelfbevruchter. Het is een eenjarige plant.

Gerst gedijt het best op klei en zavel. Het kan ook op zand geteeld worden.



*Tweerijige, vierkante-
en zesrijige gerst*

Het gewas vraagt een goede bemesting. Voor oude gerstrassen met lang stro is een matige bemesting voldoende, om legering te voorkomen.

De gewenste vruchtwisseling van wintergerst is vier jaar, van zomergerst vijf jaar.

In het geval van slechte opkomst en zaad-overdraagbare ziekten is het goed om een partij reservezaad achter de hand te houden. Het zaad kan twee-drie jaar bewaard worden zonder duidelijk verlies aan kiemkracht. Overjarig zaad moet op kiemkracht onderzocht worden.

Vroeg zaaien is zowel voor wintergerst (eind september-begin oktober) als voor zomergerst (maart) nuttig.

Gerst wordt bij voorkeur gezaaid in rijen met een afstand van 12,5 tot 25 centimeter.

Hoeveelheid: Circa 100 kg/ha voor wintergerst en circa 150 kg/ha voor de meer grofzadige zomergerst. Zaaidiepte: 1-2 cm.

Door trage voorjaarsontwikkeling vraagt gerst een nauwgezette onkruidbestrijding. Het dient op een tijdstip dat het nog kan zoveel mogelijk door wieden of schoffelen bestreden te worden.

Bij kleinere hoeveelheden wordt vogelvraat voorkomen door het gewas met netten af te dekken.

Gerst kan in sommige winters behoorlijk uitwinteren, waardoor jonge aanplant verloren gaat.

Voor de voornaamste in gerst optredende ziekte en schade wordt verwezen naar wat daarover gezegd wordt bij het onderwerp tarwe. In het geval van zaad-overdraagbare ziekten kan men met reservezaad in het volgende seizoen verder gaan, of zaaizaadontsmetting door middel van warmwaterbehandeling toepassen.

Om zaad van gerst te kunnen winnen voor instandhouding is minimaal 10 vierkante meter nodig.

Voor zaad voor het volgend seizoen kan men een goed gereinigd deel van de laatste oogst gebruiken. Bij de reiniging houdt men alleen het grootste zaad over, waarmee ook de kans op zaad-overdraagbare ziekten verminderd wordt. Dit is van toepassing bij teelt op praktijkschaal.

Als er enige genetische variatie in het ras zichtbaar is, kan positieve selectie worden toegepast door van de beste planten zaad te winnen. Hierbij wordt gelet op: strolengte en stevigheid, korrelopbrengst, bestandheid tegen beschadiging door roest, strepenziekte, meeldauw en schot.

De oogst gebeurt bij voorkeur tijdens de volrijpheid. Een gemiddelde oogst levert 3500 kg zaad/ha en 4000 kg stro/ha.

Gerst moet droog binnen gehaald worden en voor het dorsen droog zijn.

Kleinere hoeveelheden kunnen met de hand geritst en daarna met een zeef gereinigd worden.

Het zaad wordt in zakken donker en droog en onder een optimale temperatuur (1 tot 10 graden C.) bewaard. Die temperatuur moet ongeveer gelijk blijven. Muizen en andere schadelijke dieren moeten er niet bij kunnen.

Om te voorkomen dat ongedierte het zaad aantast, wordt het zaad ongeveer tien dagen in een vrieskist opgeborgen. Het ongedierte vriest dan dood. Het zaad in de vrieskist moet met name als het meerdere jaren bewaard wordt eerder goed gedroogd zijn. Wordt het direct in het najaar gebruikt dan is de vrieskist niet nodig.

Op de zakken wordt aangegeven welk ras er in zit en in welk jaar het door wie gewonnen werd.

II.4. HAVER/HJOUWER

De Latijnse naam is *Avena sativa*.

Tot de collectie behoren de Zwarte President, de Zwarte Haver, de Zandhaver en de Winterhaver.

Zaad van haver wordt gewonnen door generatieve vermeerdering. Haver is een zelfbevruchter en eenjarig.

Haver neemt genoegen met allerlei grond, als de watervoorziening gedurende de lange groeiperiode gewaarborgd is. Op lichtere gronden is dit niet altijd het geval.

Grondbewerking gebeurt meestal vóór de winter.

De gewenste vruchtwisseling is vijf jaar.

In het geval van slechte opkomst en zaad-overdraagbare ziekten is het goed om een partij reservezaad achter de hand te houden. Het zaad kan twee tot drie jaar zonder duidelijk verlies aan kiemkracht bewaard worden.

Overjarig zaad moet op kiemkracht onderzocht worden.

Haver wordt vroeg in het voorjaar, liefst voor half maart, gezaaid, zo mogelijk in rijen met een afstand van 15-25 cm. Zaaidiepte 2-3 cm.

De hoeveelheid te gebruiken zaaizaad ligt al naar de toestand van de grond tussen 100 en 150 kg/ha. Op weinig vruchtbare grond wordt het dichtst gezaaid.



Zwarte Haver en Zandhaver

De zaadopbrengst is 4500 kg/ha

Haver is goed bestand tegen koude-invallen in het voorjaar. Het opschietend gewas kan goed tegen storm of regen. Hittetegolven vooral tijdens of na de bloei zijn ongunstig.

Roest en meeldauw doen zelden veel schade. Ziekten waaraan haver kan lijden zoals stuifbrand en kiemschimmels en strepenziekte zijn te bestrijden door zaaizaadontsmetting. Roest en meeldauw doen zelden veel schade.

In het geval van zaad-overdraagbare ziekten zoals stuifbrand moet men met vers zaad (reservezaad) verder werken, of het zaad ontsmetten middels warmwaterbehandeling.

Om zaad van haver te kunnen winnen voor instandhouding is minimaal 10 vierkante meter nodig.

Voor zaad voor het volgend seizoen kan men een goed gereinigd deel van de oogst gebruiken. Bij de reiniging houdt men alleen de grootste zaadkorrels over, waarmee ook de kans op zaad-overdraagbare ziekten verminderd wordt. Dit is van toepassing bij teelt op praktijkschaal.

Als er enige genetische variatie in het ras zichtbaar is, kan positieve selectie worden toegepast door van de beste planten zaad te winnen. Hierbij wordt gelet op: strolengte en stevigheid, korrelopbrengst, bestandheid tegen beschadiging door roest, meeldauw en schot.

Door de lange groeitijd van haver komen sommige onkruiden gemakkelijk tot zaadvorming. Schoffelen of wieden biedt dan uitkomst.

Bij kleinere hoeveelheden wordt vogelvraat voorkomen door het gewas met netten af te dekken.

De oogst gebeurt bij voorkeur bij geelrijpheid in de periode eind juli tot eind augustus. Het is beter niet te wachten tot volrijpheid, omdat dan zaad verloren kan gaan. Vaak kan het stro dan nog groen zijn. Een gemiddelde oogst levert 3500 kg zaad/ha en 5000 kg stro/ha. Bij een gunstige oogst kan het meer zijn.

Haver moet droog binnen gehaald worden en voor het dorsen droog zijn.

Kleinere hoeveelheden kunnen met de hand geritst en daarna met een zeef gereinigd worden. Zaaizaad van haver wordt niet gepeld. Het kaf wordt dus niet van de korrels gescheiden.

Het zaad wordt in zakken donker en droog en onder een optimale temperatuur (1 tot 10 graden C.) bewaard. Die temperatuur moet ongeveer gelijk blijven. Muizen en andere schadelijke dieren moeten er niet bij kunnen.

Om te voorkomen dat ongedierte (kevers en klanders) het zaad aantast, wordt de tarwe ongeveer tien dagen in een vrieskist opgeborgen. Het ongedierte vriest dan dood. Met name als het zaad meerdere jaren gebruikt wordt, moet het vooraf goed gedroogd zijn. Wordt het direct in het najaar gezaaid dan is vrieskast niet nodig.

Op de zakken wordt aangegeven welk ras er in zit en in welk jaar het door wie gewonnen werd.

II.5. GIERST/GARST

De Latijnse naam van de in de collectie voorkomende pluimgierst is *Panicum*. Alle graangewassen die niet behoren tot de tarwe, rogge, gerst, haver, mais en rijst worden onder de benaming gierst samen gevat. Het gewas heeft kleine zaden die meer rond dan langwerpig zijn. Het is goed bestand tegen hitte en droogte. Eigenschappen: korte groeitijd, behoorlijke 'oogstzekerheid' en kleine hoeveelheid benodigd zaaizaad. Het zaad valt gemakkelijk uit.



II.6 BOEKWEIT/BOEKWYT

De Latijnse naam is *Fagopyrum esculentum*.

Tot de collectie behoren de Nederlandse landrassen Brabantse Grijze Zandboekweit en Nijbeetster Zwarte Veenboekweit. Boekweit behoort tot de granen

Zaad van boekweit wordt gewonnen door generatieve vermeerdering. Hierbij is sprake van kruisbestuiving door insecten. Bij zaadwinning moet zand- en veenboekweit dus op een afstand van minimaal 150 meter van elkaar geteeld worden.

Het is een gewas van de arme zand- en dalgronden. Op vruchtbare grond is de groei te weelderig en wordt het wel meer dan een meter hoog. Er komt dan teveel blad aan de plant en de zaadvorming vermindert. Bovendien gaat het dan eerder plat

liggen. Op boekweitland wordt geen mest gebracht. Natte en zware gronden zijn ongeschikt.

Het gewas vraagt ongeveer 30-45 kg zaad per/ha. De opbrengst is 4000 kg/ha.

De vruchtwisseling bij boekweit is 3 jaar.

Overjarig zaad moet op kiemkracht onderzocht worden.

De zaaitijd ligt tussen half mei (na de ijsheiligen) en half juni, soms zelfs nog na de langste dag. Het is een zomergewas dat zeer gevoelig is voor nachtvorst.

Boekweit verlangt een diepe losgemaakte bouwvoor, de penwortel krijgt dan gemakkelijker gelegenheid om te groeien.

Boekweitland op zandgrond werd vaak twee keer geploegd. Bij het zaaien gebeurde dit nog eens, maar dan ondiep.

Het heeft een korte groeiperiode van drie maanden. Het gewas is gevoelig voor harde wind, regen en hagel. Onderploegen en herzaai is soms nodig.



Boekweit

Bij boekweit zijn geen ziekten of plagen bekend. Wel treedt bij afrijping vogelschade op. Bij kleinere hoeveelheden kan dit worden voorkomen door het gewas met netten af te dekken.

Om zaad van boekweit te winnen voor instandhouding, is minimaal 10 vierkante meter nodig.

De meeste zaadjes worden na de eerste drie weken van de bloei gewonnen. Deze duurt ongeveer zes weken.

Voor het zaad voor het volgend seizoen kan men een goed gereinigd deel van de laatste oogst gebruiken. Dit is van toepassing bij de teelt op praktijkschaal.

Bij positieve selectie wordt van de beste planten zaad gewonnen.

Afhankelijk van de zomerse omstandigheden gebeurt het oogsten vanaf augustus tot september. Voordat de bloei is opgehouden zijn er, in de vorm van groene "beukenootjes", al ongeveer 6 mm. lange vruchtjes. Het zaad is rijp als het zwart (veenboekweit) of grijs (zandboekweit) is. Door de onregelmatige rijping kan niet

gewacht worden tot alle zaden deze kleur hebben. Bij de oogst is een deel van de stengels en bladeren nog groen.

Kleinere hoeveelheden kunnen handmatig geoogst worden. Het maaien gebeurt al naar gelang de streek met de zeis, zicht of sikkkel. Boekweit wordt ook wel getrokken. Dit moet voorzichtig gebeuren, bij droog weer is er al gauw zaaduitval. Daarom gebeurt het maaien of trekken vaak bij avond, 's nachts of in de vroege morgen als de luchtvochtigheid hoog is waardoor minder zaad verloren gaat.

Na het maaien kan boekweit op het land losliggend in stapels of in schoven gedroogd worden.

Bij kleinere hoeveelheden gebeurt het dorsen op een dorskleed op het land of in de schuur met dorsstok of vlegel.

Bij grotere hoeveelheden wordt een maaidorser gebruikt.

Zijn de omstandigheden gunstig, dan kan de gemiddelde zaadopbrengst 1500 à 2000 kg/ha zijn.

Kleinere hoeveelheden zaad kunnen met een zeef gereinigd worden.

Het zaad wordt in zakken donker en droog en onder een optimale temperatuur (1 tot 10 graden C.) bewaard. Die temperatuur moet ongeveer gelijk blijven. Muizen en andere schadelijke dieren moeten er niet bij kunnen.

Behalve de code, wordt op de zakken aangegeven welk ras er in zit en in welk jaar het door wie gewonnen werd.

III PEULVRUCHTEN/PULFRUCHTEN

Peulvruchten die in de collectie voorkomen zijn: Friese Gele Woudboon, Sietske (Gele Friese Boon aan de stok), Bruine Woudboon, Reade Krobbe, Leverkleurige Boon, Gritney, Citroentje, Koudumer Boontje - stam, Koudumer Boontje - stok, Rinox, Graddus' Reuzen, Koudumer Stamsnijboon, Janumer Pronkboon, Kollumer Pronkboon, Waalse Tuin- en Akkerboon, Adrie, Griene Nêst, Robyntsje, Akke, Verbeterde Heerenveense Witkiem, Oldambster Wierdeboon, Rinal Paardeboon, Duiveboon, Friese Capucijner, Zoete Grauwe Erwt, Doperwt Fryslân, Peul op Reis, de Roodbonte Friese Stokboon en Linzen.

Peulvruchten vragen weinig stikstof.

Vooraf bij kleine hoeveelheden voor instandhouding begint de selectie op stam (de nakomelingschap van één plant). De bonen van de beste stammen worden dan handmatig gedopt.

Weekschillige sperziebonen en snijbonen rijpen minder goed af dan hardschillige bonen. Daarom is het raadzaam steeds de droge peulen te oogsten, zodat ze niet weer nat worden.

De peulvruchten worden in deze handleiding gegroepeerd in:

Droge bonen en Sperziebonen, Pronkbonen, Tuinbonen, Veldbonen, Erwten en Peulen.

III.1 DROGE BONEN EN SPERZIEBONEN/DROEGE BEANE EN TUSEARTEN

De Latijnse aanduiding is: *Phaseolus vulgaris*.

Tot de droge bonen behoren: Friese Gele Woudboon, Sietske (stok), Bruine Woudboon, Reade Krobbe, Leverkleurige Boon, Gritney, Graddus' Reuzen, Citroentje en de Roodbonte Friese Stokboon. Ze behoren tot de hardschillige bonensoorten.

Tot de weekschillige sperziebonen behoren: Koudumer Boontje - stam, Koudumer Boontje - stok, Rinox (stok) en Koudumer Stamsnijboon.

Droge bonen en sperziebonen zijn eenjarige planten, ze worden generatief vermeerderd. Het zijn zelfbevruchters. Bijen of hommels kunnen echter bij bonen tot een zeker percentage kruisbestuiving veroorzaken (vaak ongeveer twee procent). Bij het vermeerderen van de diverse bonenrassen moet daarom een afstand van tenminste 5 tot 10 meter worden aangehouden.

Bonen gedijen op niet te natte, humus- en kalkrijke zandgrond. De zuurgraad is belangrijk. Grond met een PH van 7 is het meest geschikt. Sommige bonen doen het met gevolgen voor de smaak ook goed op kleigrond. Op onvoldoende ontwaterde grond zijn de resultaten slecht.

Bij een minder optimale situatie biedt 'teelt op ruggen', 'teelt op

verhoogde bedden', 'teelt op rabatten' of 'teelt op akkers' een alternatief.

Voor het bevorderen van de bodemvruchtbaarheid zijn enkele zaken van belang: het organisch stofgehalte, de zuurgraad, de luchtigheid, aanvullende bodemverbeterende materialen (compost) en eventueel aanvullende mineralen.

Bonen vormen aan de wortel knolletjes waarmee ze stikstof uit de lucht kunnen binden. Ze hebben daardoor veel minder meststoffen nodig dan andere planten.



Door vruchtwisseling bij droge bonen van 6-8 jaren wordt het risico op ziekten verminderd. Voor sperziebonen geldt een vruchtwisseling van vier jaar.

De zaden kunnen zonder dat ze kiemkracht verliezen enige jaren bewaard worden.

Normaal worden bonen half mei gezaaid, niet vroeger omdat er dan kans op nachtvorst is. Is de temperatuur van de bodem 's ochtends meer dan 10 graden C. dan kan men bonen zaaien. Later zaaien dan eind mei maakt het groeiseizoen al snel te kort. Zaaizaad: 120 - 160 kg/ha. De opbrengst is 2000 kg/ha.

Om de bonen in een rechte lijn te leggen kan een lijn gespannen worden. Als zaaifstand wordt tussen de rijen meestal 50 cm aangehouden. In de rij worden op 30 cm afstand drie boontjes gelegd. Met een rechte schoffel van tien cm breed

worden zaaigeultjes van ong. vier cm. diep uitgestoken. Bonen kunnen ook in een geul met de nodige afstand in een rij worden gelegd.

Zaden kiemen het best als de kuiltjes of geulen vochtig worden gemaakt.

Bonen kunnen ook met een meer of minder groot werktuig machinaal gezaaid worden.

De zaden van de stokvarianten worden van half mei tot eind juni in een kuiltje drie aan drie bij de ongeveer drie meter lange staken gelegd. De afstand tussen de stokken is 30 tot 50 cm en 120 tot 140 cm tussen de rijen.

Zaden kunnen ook voorgetrokken en later op de juiste plek geplant worden.

Koud weer na het zaaien is erg nadelig voor het kiemen van het gewas. Mogelijk moet er opnieuw gezaaid worden, dat kan tot half juni.

In een droge zomer blijft het gewas iets kleiner en sterft de plant vaak wat eerder af.

Beregening wordt in de teelt van bonen gewoonlijk niet toegepast.

Weekschillige sperziebonen en snijbonen rijpen minder goed dan hardschillige bonen.



Bonenboorder bij sperziebonen

Bij bonen behorende ziekten en plagen zijn onder meer: schimmel, bonenboorder en stengelrot.

Bonen kunnen ook worden aangetast door virussen zoals Bonrolmozaïekvirus, Zwarte Vaatziekte of Bonenscherpmozaïekvirus. Over het algemeen leveren deze virussen bij deze gewassen geen grote problemen op.

De ziekteresistentie van droge bonen is over het algemeen groot.

Minimale aantallen voor het instandhouden van bonen zijn tien tot vijftien planten. Geschikte planten kunnen met een touwtje of anderszins gemarkeerd worden. De bonen van de beste

stammen worden bij kleine hoeveelheden handmatig gedopt.

De peulen worden geoogst als ze in de eerste helft van september door verwijderen van de bladeren aan de plant geel of bruin zijn geworden. Bij slecht weer kunnen de bladeren vanaf half september verwijderd worden. Voor de zaadwinning zijn de eerste krachtige peulen die aan de plant groeien het meest geschikt. Peulen met een groot aantal zaden hebben hierbij de voorkeur.

Lukt het niet de bonen droog van het veld te krijgen, dan kunnen ze ook in een goed geluchte kas of in een tunnel op landbouwplastic gedroogd worden. Om ze te drogen

kunnen ze ook twee tot drie weken onder een afdak of in een open schuur luchtig worden opgehangen.

Het dorsen gebeurt handmatig of door de gedroogde planten in een jutezak te stoppen en nadat deze dichtgebonden is met een stok of dorsvlegel te bewerken. Bij grotere hoeveelheden gebeurt het machinaal. Bij de Gele Friese Woudboon lukt dit minder goed, omdat de boon dan gemakkelijk in twee delen uiteenvalt.

Het schonen en sorteren gebeurt handmatig of machinaal.

Zaad voor bonen kan zonder moderne opslag- en bewaarfaciliteiten lange tijd in zakken bewaard worden waarop staat wat er in zit en in welk jaar ze door wie gewonnen werden. Om te voorkomen dat de bonenboorder gaatjes in de vruchten maakt, worden bonen een tiental dagen in een vrieskist opgeborgen. Het ongedierte vriest dan dood. Nadat ze uit de vrieskist zijn gehaald worden bonen nagedroogd.

Het zaad wordt in zakken donker en droog en onder een optimale temperatuur (1 tot 10 graden C.) bewaard. Die temperatuur moet ongeveer gelijk blijven. Muizen en andere schadelijke dieren moeten er niet bij kunnen.

Op de zakken wordt aangegeven welk ras er in zit en in welk jaar het door wie gewonnen werd.

III.2 PRONKBONEN/PRONKBEANE

Pronkbonen worden met een Latijnse naam aangeduid als *Phaseolus coccineus*. De aan stokken groeiende pronkbonen in de collectie zijn: Kollumer Pronkboon en Janumer Pronkboon.

Pronkbonen zijn eenjarige planten die generatief vermeerderen. Ze zijn onderhevig aan kruisbestuiving. Om dit tussen de Kollumer en Janumer pronkbonen te voorkomen, moet een afstand van tenminste tweehonderd meter tot andere pronkbonen worden aangehouden.

Door vruchtwisseling in een cyclus van 4 jaren wordt het risico op ziekten verminderd.

De zaden kunnen zonder dat ze kiemkracht verliezen enige jaren bewaard worden.



Janumer Pronkboon

De zaden in de peulen die onder aan de stokken groeien hebben de meeste kiemkracht.

Pronkbonen kunnen tegen een lage temperatuur waardoor ze eerder dan de overige bonen met 80 kg/ha gezaaid worden. De opbrengst is 2000 kg/ha. Vroege zaai voorkomt ziekten en plagen. Als hooggebergteplant kan de pronkboon slecht tegen hoge temperaturen, waardoor afstoting van de vrucht optreedt. De plant zelf heeft daar geen last van en geeft nadien weer gewoon bonen. Er is alleen een hiaat in de productie.

De pronkboon is weinig vatbaar voor ziekten en heeft weinig last van ruwe weersomstandigheden.

Het minimaal aantal planten bij zaadwinning bedraagt tien tot vijftien.

De beide pronkboonvariëteiten in de collectie dragen rode bloemen. Witte of anders niet-rood gekleurde bloemen worden verwijderd.

Als de peulen bruin zijn worden ze verwijderd om er zaad van te winnen verwijderd. Door positieve selectie wordt van de mooiste planten zaad gewonnen.

Bij het winnen, verwerken en bewaren van zaad van de pronkbonen moet rekening worden gehouden met wat daarover in de voorafgaande paragraaf over droge bonen en sperziebonen gezegd werd.

III.3. TUIN- OF VELDBONEN/TUN- OF FIJLDBEANE



De tuin of veldbonen worden in het Latijn aangeduid met *Vicia faba*. Tot de collectie behoren: Waalse Tuin- en Akkerboon, Adrie, Verbeterde Heerenveense Witkiem, Oldambster Wierdeboon, Rinal Paardeboon en Duiveboon (witte bloeisel), Griene Nêst, Robyntsje, Akke (rode bloeisel).

Tuin- of veldbonen zijn eenjarig en vermeerderen generatief. Bij deze

bonen kan zelfbevruchting en kruisbestuiving voorkomen. Omdat ze graag bezocht worden door insecten, komt vaak kruisbestuiving voor. Veld- en tuinbonen moeten bij zaadwinning dus op ruime afstand geïsoleerd vermeerderd worden.

Ze kunnen op het zand en op de klei verbouwd worden.

Door vruchtwisseling in een cyclus van 6 jaren wordt het risico op ziekten verminderd.

Tuin- of veldbonen kunnen vanaf februari tot 20 maart met 150 - 200 kg/ha gezaaid worden. De opbrengs is 2500 kg/ha. Ze zijn bestand tegen enige vorst. Vroege zaai vermindert de kans op ziekten en plagen.

De plantafstand in de rij is 15-20 centimeter, tussen de rijen 60 centimeter. Diepte 5 à 6 centimeter. Zaden van tuin- of veldbonen kunnen ook voorgetrokken en daarna op de juiste plek geplant worden.

De zaden kunnen zonder dat ze kiemkracht verliezen enige jaren bewaard worden.

Tuin- of veldbonen kunnen worden aangetast door bonenluis. Omdat deze het eerst in de toppen van de planten zijn te vinden, moeten deze verwijderd worden. Luizen kunnen ook met een zeep-spiritusoplossing bestreden worden.

Het minimaal aantal planten bij zaadwinning bedraagt tien tot vijftien.

Door positieve selectie wordt van de mooiste bonen zaad gewonnen. Voor de zaadwinning worden bij voorkeur de peulen gebruikt die onder aan de plant groeien.

Bij het winnen en bewaren van zaad van de tuin- of veldbonen moet rekening worden gehouden met wat daarover in een voorafgaande paragraaf over droge bonen en sperziebonen gezegd werd.

III.4 ERWTEN EN PEULTJES/EARTE EN PULTSJES

De Latijnse aanduiding van erwten en peultjes is: *Pisum sativum*.

Tot de collectie behoren: de erwten Zoete Grauwe Erwt, Friese Kapucijner, Doperwt Fryslân en Peul op Reis.

Erwten en peultjes vermeerderen generatief en zijn eenjarig. Het zijn zelfbevruchters met de mogelijkheid tot kruisbestuiving. Daarom moeten de in de collectie voorkomende variëteiten geïsoleerd verbouwd worden.

Erwten en peultjes gedijen op zand- en op kleigrond.



Frieze Kapucijner en Zoete Grauwe Erwt

Ze kunnen al in maart gezaaid worden. Hoe hoger de temperatuur van de grond hoe sneller ze kiemen. De plantafstand in de rij is 15-20 centimeter, tussen de rijen wordt 60 centimeter aangehouden. Zaaidiepte: 6 centimeter. Zaden kunnen ook voorgetrokken en dan op de juiste plek geplant worden.

Door vruchtwisseling in een cyclus van 6 jaren wordt het risico op ziekten verminderd.

De zaden kunnen zonder dat ze kiemkracht verliezen enige jaren bewaard worden.

Behalve door de erwtenkever, kunnen erwten en peultjes worden aangetast door de valse en echte meeldauw en door virussen die vaak door bladluizen worden overgebracht. Sommige vlinders leggen eitjes op het blad. De larven tasten de peulen aan.

Een ander schadelijk insect is de groene erwtenbladluis.

De kans op ziekten kan worden voorkomen door om de zes jaar wisselteelt toe te passen.

Muizen zijn verzot op erwten en kapucijners.

Het minimaal aantal planten bij zaadwinning bedraagt twee tot vijf vierkante meter.

Opgroeiende erwten en peultjes worden met gaas of rijshout ondersteund.

Als de peulen bruin geworden zijn volgt vanaf half juni de oogst van het zaad.

Voor de zaadwinning kunnen het best de peulen gebruikt worden die onderaan de plant groeien.

In grotere hoeveelheden worden erwten gezaaid met ong. 170 kg/ha. De opbrengs is 1500 kg/ha.

Bij het winnen en bewaren van zaad van de erwten en peultjes moet rekening worden gehouden met wat daarover in een voorafgaande paragraaf over droge bonen en sperziebonen gezegd werd.

IV OLIEGEWASSEN/OALJEGEWAAKSEN

Tot de olievruchten in de collectie behoren allereerst de Friese vlasrassen. Bovendien is plaats ingeruimd voor de Huttentut, Mansholt's Hamburger (winterkoolzaad), Hanna (zomerkoolzaad), Raapzaad, Karwijzaad Volhouden, Hennep en Hop. De tot de collectie behorende olievruchten worden in stand gehouden en niet in grotere hoeveelheden vermeerderd. Ze zijn in deze handleiding gegroepeerd tot: Vlas, Huttentut en Koolzaad, Raapzaad, Karwijzaad, Herik, Hennep en Hop.

IV.1. VLAS/FLAAKS

De Latijnse aanduiding is *Linum usitatissimum*.

Tot de vlasrassen in de collectie behoren: Fries Witbloei vlas, Concurrent, Concordia, Nynke, Natasja, Saskia, Noblesse, Solido, Berber, Rembrandt en Bella.

Het Friese Witbloei vlas, de Nynke, de Concordia, de Berber, de Concurrent en de Bella bloeien wit, de overige rassen (licht)blauw.

Vlas is eenjarige plant en vermeerdert generatief.

Het is een zelfbestuiver, om te voorkomen dat ze door elkaar raken, worden de rassen op enige afstand van elkaar vermeerderd.

Vlas gedijt op niet te zware, redelijk vruchtbare klei. Extra bemesting is niet nodig. Niet op grond waar eerder gras groeide.



Het winnen van zaad van vlas op de Friese klei

De gewenste vruchtwisseling is 7 jaar.

Het minimaal aantal planten bij zaadwinning bedraagt twee tot vijf vierkante meter.

Het zaad wordt begin april met 110 kg/ha gezaaid in rijen met acht centimeter tussenruimte niet al te diep met de hand gezaaid. Evenals wortelzaad, kan het voor een gelijkmatige

verdeling eventueel met fijn zand vermengd worden. Zaaidiepte: 1 tot 2 centimeter. Na het zaaien wordt het licht aangeharkt. Zaaien in rijen heeft het voordeel dat onkruid beter verwijderd kan worden. Roest, zwartstip, brand en verwelkingsziekte kunnen vlas aantasten. De opbrengst is 1500 kg/ha.

Vlas rijpt niet af als het na de langste dag gezaaid wordt. Het bloeit alleen 's ochtends tot ongeveer 12 uur. Planten met bloemen met een afwijkende kleur moeten bij voorkeur elke dag verwijderd worden.

De bloemen groeien uit tot bolletjes waarin het zaad ligt opgesloten. De zaden rijpen drie maanden na de zaaidatum eind juli of begin augustus.

Gerijpt vlas wordt in schoven op het land of in bossen onder een afdak gedroogd. Rijp vlaszaad kun je bij het schudden van de zaadknoppen horen rammelen.

Het zaad wordt bij voorkeur in schoven in de bolletjes bewaard.

Om de bolletjes los te maken worden de schoven door een kam gehaald, het zogenoemde repelen. Hierna direct schonen. Het kan daarna in een zak gedorst worden.

De geoogste zaden worden in een zeef door blazen gereinigd.

Het zaad kan zonder verlies aan kiemkracht een tweetal jaren bewaard worden.



Natasja

IV.2. HUTTENTUT/RIJSIED

De Latijnse naam is *Camelina sativa*.

De meer officiële Nederlandse naam is Dederzaad.

Huttentut is eenjarig, vermeedert generatief en is onderhevig aan kruisbestuiving met andere koolsoorten.

Het wordt bij voorkeur op vochthoudend leem of zand uiterst dun gezaaid.

Huttentut kan van 1 maart tot 30 juni gezaaid worden. De vruchtwisseling is vier jaar.

Het zaad is oliehoudend, het kan zonder kiemkrachtverlies een tweetal jaren bewaard worden.



Rijpe Huttentut

Huttentut is niet gevoelig voor ziekten of plagen.

De minimale oppervlakte voor het instandhouden is 1 vierkante meter.

De zaaizaadhoeveelheid is ca 5 kg/ha. Gezaaid wordt op rijen met 20 cm afstand. De opbrengt is tot 1500 kg/ha, het oliegehalte ca. 37%. Huttentut bloeit in mei-juni met gele bloempjes.

De vegetatieperiode is 12-14 weken, de hoogte 50 tot 70 centimeter.

Op rijen kan het gewas goed schoon gehouden worden. Het heeft veel ruimte nodig.

Het zaad is steenrood en erg klein (1,5 tot 2 mm).

Het rijpt in peervormige hauwtjes.

Als de bolletjes geel zijn en het zaad gerijpt is kunnen de planten getrokken worden.

Om ze te drogen kunnen ze worden opgehangen.

De gedroogde planten kunnen in een zak gedorst worden.

De zaden worden in een zeef door zacht blazen gereinigd en nagedroogd.

Huttentut stelt weinig eisen aan de weersomstandigheden.

IV.3. KOOLZAAD EN RAAPZAAD/KOALSIED EN RAAPSIED

De Latijnse naam is *Brassica napus* (koolzaad) en *Brassica rapa* (raapzaad).

Tot dit onderdeel van de collectie behoren: het winterkoolzaad Mansholt's Hamburger, het zomerkoolzaad Hanna en een variëteit van het Raapzaad.

Koolzaad en Raapzaad vermeerderen generatief. Het zomerkoolzaad is eenjarig, het winterkoolzaad overwintert op het veld. Kruis- zowel als zelfbevruchting komen voor, reden waarom de in de collectie opgenomen koolzaad- en raapzaadvariëteiten geïsoleerd van een ander koolzaadras, van koolrapen en van andere tot de familie behorende onkruiden zoals de herik, op een afstand van 500 meter verbouwd moeten worden.

Het gewas vraagt vruchtbare grond die niet zuur mag zijn en ook niet al te licht (liefst leemhoudend).

De vruchtwisseling is één op zes jaar.

Het zaad is oliehoudend en kan dus gemakkelijk meerdere jaren bewaard worden.

De gewenste zaaitijd voor winterkoolzaad is midden tot eind augustus. Het bloeit van eind april tot begin juni.

Er wordt 6-8 kg zaad per hectare zeer ondiep op 30-50 centimeter rijenafstand in een fijn zaadbed gezaaid. De minimale oppervlakte bij zaadwinning bedraagt twee tot vijf vierkante meter.

In de herfst en het vroege voorjaar wordt geschoffeld. Zomerkoolzaad wordt in maart tot 10 april gezaaid en bloeit tot begin juni, het vraagt veel stikstof. Zomerkoolzaad heeft een korter groeiseizoen dan winterkoolzaad en brengt daardoor minder op.



Zomerkoolzaad

Het zaad van koolzaad en raapzaad is als het rijp is donkerbruin tot zwart. Het is rijp als de hauwtjes geelbruin worden. Deze springen gemakkelijk open. Daarom moeten de hauwtjes 's ochtends vroeg als de plant nog nat is geoogst worden. De stengels kunnen, zodat geen zaad verloren gaat, op een zeil gespreid worden.



Raapzaad is een typische voorjaarsplant die wel een meter hoog kan worden. De plant lijkt op koolzaad en wordt ten onrechte soms ook zo genoemd. De gedroogde planten kunnen in een zak geoogst worden. De zaadoogst wisselt sterk en ligt bij grotere hoeveelheden tussen ca 1500 - 2000 kg/ha.

Raapzaad

IV.4. KARWIJZAAD/KARWIJSIED

De Latijnse naam is *Carum carvi*.

Tot dit onderdeel van de collectie behoort Karwijzaad Volhouden.

Karwij is een tweejarig plant, het vermeedert generatief. Het gewas is niet onderhevig aan kruisbestuiving.

De vruchtwisseling is 1 op 6 jaar.

Karwijzaad wordt op kleigrond verbouwd. Door de diepgaande penwortel en goede grondbedekking heeft het gewas een gunstige uitwerking op de bodemstructuur.

Karwij wordt eind februari- begin maart met 3 - 5 kg/ha op rijen van 30 tot 40 centimeter afstand gezaaid. Het gewas is goed bestand tegen vorst, maar moet tijdens zeer zware vorst wel afgedekt worden.

De ergste vijand van de karwij is de karwijmot.

De minimale oppervlakte bij zaadwinning bedraagt twee tot vijf vierkante meter.

In het tweede jaar wordt de plant dertig tot zestig centimeter hoog. Deze heeft fijne, langwerpige-eironde, dubbelgeveerde bladeren.

Omstreeks begin juli kan het gewas als het goed afgerijpt is geoogst worden. Echter, niet te lang, omdat het zaad vrij los zit. Dit gebeurt het beste onder een afdak met zaadopvang. De bruin geworden vruchten vallen dan gemakkelijk af, het oogsten moet daarom voorzichtig, liefst in de nacht of de vroege morgenuren als het gewas nog nat is, plaatsvinden. De opbrengst is 1750 kg/ha.

Het gewas kan in schoven gedroogd worden. Na ongeveer drie weken zijn zaad en stro voldoende droog om gedorst te worden.



Karwij

IV.5. HERIK/KRODE



De Latijnse naam van herik is *Sinapis arvensis*. Herik wordt behandeld als koolzaad en raapzaad. Het is een eenjarige plant met gele bloemen. Ze wordt tot 80 cm hoog.

IV.6. HENNEP/HIMP

De Latijnse naam van hennep is *Canabis sativa*. Het is een eenjarig en tweehuizig gewas. Bij het rijp worden van de zaden gaat een deel verloren.



IV.7. HOP/HOPPE



De Latijnse naam van hop is *Humulus lupulus*. Het is een kruidachtige plant die zich om allerlei steunpunten wint. De plant is tweehuizig. De plant bezet meer dan tien jaar dezelfde grond. Tussen half augustus en half september worden van de moederplant de hopbellen geplukt. De wortelstok van de meerjarige plant kan, nadat de bovenaardse delen afgestorven zijn, opnieuw uitlopen en gestekt worden.

V UI- EN WORTELGEWASSEN/SIPEL- EN WOARTELGEWAAKSEN

Tot de ui- en wortelgewassen in de collectie behoren een drietal variëteiten van de Berlikumer Wortel.

Tot dit onderdeel behoort ook de Maagdenburger Cichorei.

Het uigewas heet Berlikumer Bruine Ui.

Ze zijn in deze handleiding gegroepeerd als: Wortelen en Uien.

Bij wortelen en uien wordt geen stalmest gebruikt.

V.1. WORTELEN/WOARTELS

De Latijnse aanduiding is: *Daucus carota*.

Tot de wortelgewassen in de collectie behoren de Berlikumer Wortel, zoals deze door Pieter Pik te Luinjeberd vermarkt wordt; de Berlikumer Wortel - model Bierma, en Westra's Lange Dunne Herfstwortel.

De wortel is een generatief vermeerderde plant waarvan pas in het tweede jaar zaad gewonnen wordt. Met het oog daarop worden de wortelen gedurende de winter op een droge en koele plek bewaard en in het tweede jaar in de grond gezet.

In dat jaar moet gewaakt worden voor kruisbestuiving met de wilde peen en andere wortelrassen. Deze moeten bij zaadwinning tenminste 200-300 meter van elkaar verwijderd worden.

Wortelen groeien het liefst in een losse, vruchtbare bodem die voldoende kalk bevat. Afgezien van Westra's herfstwortel, is de Berlikumer Wortel een winterwortel. Deze gedijt het best op klei of zavel.



Wortelzaden, sterk vergroot

Wortelen behoeven geen stalmest. Ze groeien het liefst in een losse, vruchtbare bodem die voldoende kalk bevat.

De vruchtwisseling is 1 op 6. Bij onvoldoende vruchtwisseling zijn aaltjes een probleem.

De tweejarige plant wordt half tot eind april met 4-7 kg/ha gezaais in rijen, vaak op ruggen, gezaaid, om in de herfst geoogst te worden. Een goede afstand tussen de rijen is 75 centimeter. Het aantal planten op een strekkende meter hoeft niet meer

te zijn dan 70. Een halve gram zaad per vierkante meter is voldoende. Om de kans op wortelvlieg te voorkomen, kunnen ze zo snel mogelijk na de zaai uitgedund worden. Tot eind juni kan men doorgaan met zaaien. Om het beter te kunnen spreiden kan het met fijn zand vermengd worden.

Wortelzaad kan onder een natte doek enige tijd voorgekiemd worden.

Aantasting door de wortelvlieg is een van de grootste plagen. Fijnmazig insectengaas kan het insect bij de planten weghouden. Belangrijke schimmelziekten zijn: loofverbruining, violet wortelrot en meeldauw.

Minimaal aantal planten voor instandhouding 15 tot 20, beter nog 100 tot 125 om inteeltdepressie te voorkomen. In verband met rot tijdens de bewaring kan het dubbele aantal worden aangehouden.

In het tweede jaar worden de wortelen in maart-april uitgeplant. Afstand tussen de rijen 60 à 75, in de rijen 40 centimeter. De bloemstengels kunnen meer dan een meter hoog worden, het kan nodig zijn ze te ondersteunen. De opbrengst van het zaad is 600 kg/ha.

Selectiecriteria: bladvorm, bladkleur, vorm van de wortel (behorend bij het ras), gladde schil, geen bijwortels, zoetheid en aroma, bewaarbaarheid.

De eerste bloemschermen die op de hoofdstengel groeien geven de beste zaden. Die moeten het eerst geoogst worden. De kleinere schermen aan de zijkant kunnen beter afgesneden worden, zodat de hoofdschermen beter gevoed worden en die zaden betere kiemkracht hebben.

Wortelzaden vragen een lange rijptijd.

Als de eerste schermen bruin en droog zijn, kunnen ze, liefst op warme en droge dagen, met een schaar geoogst worden.

De droge schermen worden in een zak gedorst, ze kunnen in koffiefilterzakjes opgehangen en gedroogd worden. Door licht blazen worden ze gereinigd. Het zaad laat zich beter uitzaaien als de 'wimpers' van de zaden door tegen elkaar aanwrijven verwijderd zijn.

In de winteropslag worden wortelen op een droge en koele plek bewaard. Het zaad van wortelen kan twee jaar bewaard worden. Daarna is er veel verlies aan kiemkracht.

V.2. UIEN/SIPELS

De Latijnse aanduiding is: *Allium sepa* var. *cepa*

Tot de collectie behoort de Berlikumer Bruine Ui.

Deze ui heeft soms rode rokken, bij het doorsnijden komen we dan rode lijntjes tegen.

Uien worden generatief vermeerderd, ze zijn tweejarig. Om zaad te winnen, worden ze na het eerste jaar gedurende de winter op een droge en koele plek bewaard.

De ui zet uitsluitend na kruisbestuiving zaad. Contact met andere variëteiten moet dus vermeden worden. Afstand: tenminste 150 of meer meters.

Uien worden bij voorkeur op klei of zavel op 1 à 2 centimeter diepte, ongeveer tweede helft maart tot midden april, zonder veel stikstof geteeld. Gewoonweg wordt per bed van 1,5 meter 4 of 5 rijen gezaaid. Het aantal planten per strekkende meter is ongeveer 50 à 100. Zo nodig moeten deze uitgedund worden. Ze hebben betrekkelijk veel water nodig. Teveel mest is schadelijk voor de plant.

De vruchtwisseling is 1 op 6.

De tijdens de winter bewaarde uien worden in het tweede jaar vanaf de tweede helft van maart tot de eerste helft van april meestal in rijen geplant. Afstand tussen de rijen 60, in de rijen 40 centimeter.

De bloemstengels kunnen meer dan een meter hoog worden, het kan nodig zijn ze te ondersteunen.



Uienzaad

Als de grond teveel bemest is, krijgen uienvliegen een kans. Het loof sterft voortijdig af. Valse meeldauw uit zich door lichtgeel tot geel gekleurde vlekken op het loof. Witrot tast vooral de kiemplanten aan. Ze worden geel en slap en gaan rotten. Door een ruime vruchtwisseling kunnen ziekten worden voorkomen.

Kiemkrachtige zaden kunnen in een kom met water van de loze zaden worden gescheiden. Loze zaden drijven boven, kiemkrachtige zaden zinken naar de bodem. Daarna worden de goede zaden goed gedroogd.

Het minimaal aantal planten voor zaadwinnen is 30, beter is nog 100 à 200 planten om inteeltdepressie te voorkomen.

De beste uien worden gebruikt voor zaadwinning.

Uien die al in het eerste jaar bloeien zijn niet geschikt.

De zwarte zaden worden meestal van midden tot eind augustus rijp. Ze moeten geoogst worden zodra de bladen van de zaaddozen droog (dat wil zeggen bruin) zijn en de eerste zaden zichtbaar worden.

Eind september wordt geoogst.

Na de oogst worden de zaadbollen met stengel in een of meer papieren zakken gedaan, daarna wordt de stengel pas afgesneden.

Vruchtbare zaden kunnen in koffiefilterzakjes worden gedroogd.

Het zaad kan twee jaar bewaard worden. Daarna is er veel verlies aan kiemkracht.

V.3. CICHOREI/SUKEREI

De Latijnse naam is: *Cichorium intybus*.

Tot de collectie behoort de Maagdenburger Cichorei.

Cichorei is een generatief vermeerderde, tweejarige, plant die na kruisbestuiving zaad zet.



Hoe armer de grond hoe beter de cichoreiwortel zich ontwikkelt. Teveel stikstof leidt tot te veel bladgroei wat ten koste gaat van de wortelontwikkeling. In rijke grond vertakken de wortels zich.

De vruchtwisseling is 4 jaar.

Cichorei wordt vanaf 15 mei in volle grond met 3-4 kg/ha gezaaid op rijen met een ruimte tussen de rijen van 30 en in

de rijen 40 centimeter een halve tot 1 cm diep gezaaid. Na opkomst wordt het gewas gedund. De planten groeien meestal door tot eind oktober.

Planten die al in het eerste jaar bloeien worden niet voor zaadwinning gebruikt. Ze moeten tijdig verwijderd worden.

In het tweede jaar worden de tijdens de winter bewaarde wortelen op een afstand van 60-75 cm tussen de rijen en 40-50 cm in de rijen geplant. De bloemstengels kunnen meer dan een meter hoog worden, het kan nodig zijn ze te ondersteunen.

Cichorei is weinig gevoelig voor ziekten en plagen.

Het minimaal aantal planten voor zaadwinning is: 15 à 20.

Meer is beter om inteeltdepressie te voorkomen.

Om bevriezen te voorkomen, worden de wortels in de winter met afgesneden bladen in een droge kelder in zand ondergebracht. In verband met rot is het beter het dubbele aantal te bewaren. Bij een niet al te strenge vorst kunnen ze ook op hun plek blijven staan.

In februari worden de geselecteerde wortels uitgezet, waarna de tweejarige planten gaan bloeien en zaad vormen. De opbrengst is 500 kg/ha.

De volle zaaddozen worden afgesneden en gedroogd. Men kan de zaden met een deegrol vrijmaken. Stengelresten worden verwijderd.

Het zaad kan zonder dat de kiemkracht verdwijnt enkele jaren bewaard worden.

VI KNOLVRUCHTEN/KNOLFRUCHTEN

Tot de knolvruchten in de collectie behoren een drietal variëteiten van de Friese Gele Bronskop, de Friese Paarskop, de Menaldumer Ronde Witte Roodkop en drieëndertig Friese aardappelrassen.

De knolvruchten worden gegroepeerd tot: aardappelen, rapen en koolrapen.

VI.1. AARDAPPELEN/IERPELS

De Latijnse benaming is: *Solanum tuberosum*.

Tot de collectie behoren: Woudgeeltje, Marrumer Gele, Wierumer Gele, Finkumer Gele, Berlikumer Gele, Bildtse Gele, Vroeg Op, Nynke, Redmer, Fransen, Munstersen, Kike, Friese Jammen, Friese Blauwe, Blauke, Nederlander, Carina, Amaryl, Woudster, Saskia, Burmania, Bea, Furore, Marijke, Rode Eersteling, Bintje, Lekkerlander, Irene, Ukama, Bildstar, Frieslander, Alpha, Desirée, Pandora, Sirtema, Doré, Mona Lisa en Annabelle.

Aardappelen zijn eenjarig, ze worden vegetatief vermeerderd.

Van bovenstaande rassen gedijen het Woudgeeltje en de Woudster op het zand, de overige het beste op klei of zavel. De Woudster doet het ook goed op zavel.

Er wordt een onderscheid gemaakt tussen zeer vroege, vroege, middelmatig vroege, middelmatig late en late aardappelen. (Zie bijlage II).

Stijve en zware grond is minder geschikt (moeilijk rooien), terwijl op zandgrond de opbrengst dikwijls te wensen overlaat. Ideaal zijn losse goed doorlatende gronden met regelmatige vochtvoorziening gedurende het gehele groeiseizoen. Stalmest of andere organische bemesting kan de opbrengst of kwaliteit sterk beïnvloeden. Afhankelijk van de grondsoort treden smaakverschillen op.

De vruchtwisseling is minimaal 1 op 4.

Het is gebruikelijk dat aardappel-pootgoed voorgekiemd wordt, voordat het aan de grond wordt toevertrouwd. De knollen worden hiertoe dicht op elkaar op hun kant in een kistje gezet, waarbij de zijde met de meeste ogen naar boven wijst. Onderin de kistjes komt een laagje turfmoel. De kistjes worden bij ongeveer 15 graden Celsius in gedempt licht geplaatst. Staan de poters te donker, dan ontstaan lange, slappe kiemen, die bij het poten gemakkelijk afbreken. Korte gedrongen kiemen verdienen



Berlikumer Geeltje



Finkumer Geeltje



Wierumer Geeltje



Marrumer geeltje



Woudgeeltje

de voorkeur. De aardappelen met kiemen kunnen worden afgehard, door ze vlak voor het planten overdag buiten te zetten.

Aardappelen mogen echter niet te vroeg geplant worden, omdat ze slecht tegen nachtvorst kunnen. Valt die te verwachten, dan moeten de jonge planten die boven de grond komen, worden aangeard of afgedekt met vliesdoek.

De beste planttijd is de laatste week van april. Het voorkiemen moet dan eind maart beginnen. Zonder voorkiemen kan half april gepoot worden.

Voorgekiemde aardappelen staan bij redelijk weer binnen twee weken boven de grond.

Bij het planten is de afstand tussen de pots 30 centimeter, die tussen de rijen standaard 75 centimeter. De pootdiepte is 8-10 centimeter. Voor de pootgaten gebruikt men een smalle spade of een aardappelboor. De gaten worden meteen weer dicht gemaakt.

Tot uiterlijk half juni kunnen de aardappelen worden aangeard. Er wordt dan extra grond rond de planten aangebracht. Daardoor komen de knollen niet boven de grond en worden ze niet groen. Aanaarden verhoogt de opbrengst en vergemakkelijkt de onkruidbestrijding.

Pootgoed wordt eerder gerooid dan de consumptieteelt. Allereerst omdat dit de kans op virusziekten verkleint. De tweede reden is dat 35-50 mm. omvang vaak als mooiste maat voor pootgoed wordt beschouwd. De knollen zijn dan nog niet volledig uitgegroeid, maar ze zijn toch al geschikt als pootgoed. Het deel van de plant boven de grond wordt in dat geval

verwijderd. Men laat de knollen dan nog tenminste twee weken in de grond uitharden.

De voorsprong die bij voorkiemen ontstaat, evenwichtige bemesting en de juiste plantafstand biedt voordelen bij het voorkomen/ontspringen van ziekten. Door zo vroeg mogelijk te potten en te oogsten kan men ziekten voor zijn.

Er zijn ruim vijftig ziekten en plagen bekend die aardappelen kunnen aantasten, waarvan alleen al twaalf virusziekten.

Planten die besmet zijn met een virus worden niet meer gezond. Een virus kan niet zelf een plant infecteren, dat gebeurt door een wond.

Het X- en Y-virus wordt door diverse bladluizen overgebracht. Besmetting kan ook optreden als men door een gewas loopt. Dan kan het virus via kleine wondjes in het blad door de broekspijpen overgebracht worden.

Bladrolvirus wordt door bladluizen overgebracht.

Het tabaksratelvirus veroorzaakt "kringerigheid" in de knollen. Dit virus wordt overgedragen door aaltjes die de wortels aantasten. Het is een grondgebonden virusziekte. Aaltjes zijn kleine wormachtige diertjes.

Om virus in aardappelen te voorkomen kan het beste vanaf half juli gerooid worden.

Zieke planten worden opgespoord en vernietigd.

De aardappelziekte (*Phytophthora infestans*) is een schimmelziekte die in Europa sinds 1845 voorkomt. Deze heeft tot vele misoogsten en het verrotten van geoogste knollen geleid. Die ziekte wordt via sporen in de lucht verspreid.

De bron van de verspreiding wordt gevormd door zieke planten van het vorig groeiseizoen die voortkomen uit aangetaste knollen. Aan de onderkant van het blad worden sporen gevormd die door de wind verspreid worden. Onder vochtige omstandigheden komen zwemsporen vrij die een zweepstaart bezitten. Planten worden geïnfecteerd, als de bladeren tijdens een regenperiode langdurig vochtig zijn en het gewas gesloten is.



Aardappelziekte

Bacterieziekten als zwartbenigheid, wratziekte en schurft zijn bij kleinschalige teelt waarschijnlijk niet erg bedreigend.

Aardappelmoeheid wordt veroorzaakt door het aardappelvrijlevende-aaltje. Deze organismen leven uitsluitend op de wortels van de aardappelplant. Besmetting kan voorkomen worden door schoon pootgoed te gebruiken en een ruime vruchtwisseling toe te passen.

Aangetast loof wordt verwijderd en in een dichte plastic zak afgevoerd.

Bij aardappelen zijn voor een redelijke vermeerdering van knollen tenminste vijf planten nodig.

De knolvorming kan men weten door naar de bloei te kijken. De oogst kan ongeveer twee weken nadat de planten uitgebloeid zijn.

Voor consumptieteelt is de oogsttijd voor de vroege aardappelen ongeveer 60 dagen, nadat ze gepoot zijn. De middenvroeg aardappelen worden in augustus geoogst, de middenlate en late eind september, soms oktober. Om de knollen niet te beschadigen, kan bij het oogsten het beste een greep met stompe tanden worden gebruikt.

Let wel: Met het oog op de vluchten van de bladluizen worden ook de middenlate en late rassen uiterlijk half juli geoogst.

Eind juli of begin augustus is mogelijk, maar dan wordt het risico op virusinfectie groter.

Het pootgoed wordt donker, luchtig en bij een temperatuur van 2 tot 4 graden Celsius opgeslagen. Tot einde februari moet het kiemen verhinderd worden. Daarom worden de pootaardappelen bij voorkeur vanaf november in een koelcel opgeslagen.

VI.2. RAPEN/RAPEN

De Latijnse aanduiding is *Brassica napus ssp rapa*.

Tot de rapen in de collectie behoort de Menaldumer Ronde Witte Roodkop. De raap is een stengelknol.

Rapen worden generatief vermeerderd, ze zijn tweejarig.

Het gewas is onderhevig aan kruisbestuiving.

Ze kunnen met koolrapen kruisen en moeten dus geïsoleerd verbouwd worden.

De Menaldumer Ronde Witte Roodkop gedijt op niet te zware, redelijk vruchtbare bodem. Het ras stamt van de klei.

De vruchtwisseling is 6 jaar.

Het zaad kan, zonder dat de kiemkracht verdwijnt, 4-6 jaren bewaard worden.

De raap wordt eind april-begin mei met 3 kg/ha in de volle grond gezaaid. De rijafstand is 25 tot 30 centimeter, later uitgedund tot 10 à 15 centimeter in de rij. Rapen kunnen ook worden voorgetrokken en daarna op de juiste plek geplant worden.

In het tweede jaar worden de in de winter opgeslagen rapen in maart op 50 centimeter tussen en 50 centimeter in de rijen geplant. Om kruisbestuiving te voorkomen moet de afstand tot andere koolsoorten 1000 meter zijn.



Menaldumer Ronde Witte Roodkop

Rapen kunnen worden aangetast door knolvoet. Aardvlooien belagen vooral jonge plantjes. Hartrot wijst op boriumgebrek bij rapen.

Het minimaal aantal planten voor het winnen van zaad is 10 à 15. Beter is om 20 à 30 planten aan te houden. Bij grotere aantallen kunnen de mooiste planten worden gebruikt voor zaadwinning.

Rapen waarvan zaad gewonnen wordt, worden bij voorkeur in de maand juni gezaaid, bij een lange bewaartijd zouden ze kunnen verrotten.

De knollen worden in het eerste jaar zo laat mogelijk geoogst, daarna worden ze ingekuuld of opgeborgen in een koeling. Het jaar daarop zullen ze gaan bloeien en zaad vormen.

Het zaad is opgeborgen in hauwtjes die ongelijktijdig rijp zijn. Het is rijp als het tussen begin juli en einde juli/begin augustus een geelbruine of zwarte kleur heeft. Te lang wachten met de oogst van de zaden heeft als gevolg dat de hauwtjes opengspringen en het zaad op de grond verstrooid wordt.

Zodra de hauwtjes aan de stengels rijp zijn, kunnen de stengels worden afgesneden en op een kleed/laken gedroogd worden.

Een andere methode is om de stengels, waaraan de hauwtjes met het zaad groeien, te drogen in een doek die op een warme, droge en luchtige plek, maar niet in de volle zon, is opgehangen. De zaden worden gedorst door ze boven een doek tussen de handen te wrijven. Zaad uit hauwtjes die niet gemakkelijk opengaan, zijn waarschijnlijk nog niet rijp en daardoor niet kiemkrachtig. De opbrengst is 1000 kg/ha.

De geoogste zaden worden in een zeef door zacht blazen gereinigd en nagedroogd.

In de winteropslag worden de knollen luchtig en bij een temperatuur van 2 tot 4 graden Celsius opgeslagen.

VI.3. KOOLRAPEN/KOALRAPEN

De Latijnse aanduiding is *Brassica napus* ssssp. *napifera*.

Tot de koolrapen in de collectie behoren de Friese Gele Bronskop-selectie Runia, de Friese Gele Bronskop-selectie Sybrandy, de Friese Gele Bronskop-selectie Born en de Friese Paarskop.

De koolraap is een wortelknol. De Friese koolrapen behoren tot de geelvezige rassen. Koolrapen zijn van rapen te onderscheiden door een verdikking bij de overgang naar de bladeren en door de blauwgroene kleur van de bladeren. Rapen hebben groene bladeren.

Koolrapen worden generatief vermeerderd, ze zijn tweejarig. Koolraapvariëtiëten kunnen met elkaar, met rapen en met andere koolsoorten kruisen en moeten dus geïsoleerd verbouwd worden.

Koolrapen gedijen op niet te zware, redelijk vruchtbare bodem. De Friese rassen stammen van de klei.

De vruchtwisseling is 6 jaar.

Zaad van koolrapen kan, zonder dat de kiemkracht verdwijnt, 4-6 jaren bewaard worden.



Friese Gele Bronskop

Koolrapen worden in de regel half mei met 4 kg/ha gezaaid, vroeger zaaien kan houtige knollen geven. Ze kunnen in potjes voorgetrokken worden en op de juiste plek uitgeplant worden. De plantafstand is 50 centimeter tussen de rijen en 40 centimeter in de rijen.

Te diep planten geeft een minder mooie knolvorm.

In het tweede jaar worden de in de winter bewaarde rapen op 70 centimeter tussen de rijen en 70 centimeter in de rijen uitgezet.

Voor koolrapen waarvan zaad gewonnen wordt kan beter bij het zaaien de maand juni aangehouden worden, omdat ze bij eerder planten mogelijk verrotten.

Koolrapen kunnen worden aangetast door knolvoet. Aardvlooien belagen vooral jonge plantjes.

Boriumgebrek uit zich door glazige vlekken, een kurkachtig knoloppervlak en holle koppen. Te veel stikstof geeft een minder goede smaak. Hartrot wijst op boriumgebrek bij koolrapen.

Van de mooiste rapen wordt zaad gewonnen. Minimaal aantal planten: 10 à 15. Beter is om 20 tot 30 planten aan te houden om inteeltdepressie te voorkomen. Om kruisbestuiving te voorkomen moet een afstand van 1000 meter worden aangehouden. Opbrengst 1200 kg/ha.

Het zaad is opgeborgen in hauwtjes die ongelijktijdig rijp zijn. De zaden zijn rijp als de peulen tussen begin juli en einde juli/begin augustus een geelbruine kleur hebben. Te lang wachten met de oogst van de zaden heeft als gevolg dat de hauwtjes openspringen en het zaad op de grond verstrooid wordt. Koolrapen voor zaadwinning worden zo laat mogelijk geoogst, daarna ingekuild of opgeborgen in een koeling. Zodra de hauwen aan de stengels rijp zijn, kunnen ze worden afgesneden. De stengels worden in een doek op een warme, droge en luchtige plek, niet in de volle zon, opgehangen om te drogen. De zaden worden gedorst door ze boven een doek tussen de handen te wrijven. Zaad uit hauwen die niet gemakkelijk opengaan zijn waarschijnlijk nog niet rijp en daardoor niet kiemkrachtig. De geoogste zaden worden in een zeef door zacht blazen gereinigd en nagedroogd.

VII BLADGEWASSEN/BLEDGEWAAKSEN

Het tot de collectie behorend bladgewas is de Sumarder Oorlogstabak.

VII.1. SUMARDER OORLOGSTABAK/SUMARDER OARLOCHSTABAK

De Latijnse aanduiding is *Nicotiana tabacum*.

Tabak is een eenjarig gewas en wordt generatief vermeerderd, het is een zelfbevruchter, kruisbestuiving is mogelijk.

Het gewas wordt bij voorkeur op lichte gronden verbouwd waarbij een intensieve grondbewerking wordt toegepast. Geen zware bemesting.

De vruchtwisseling is 6 jaar.

Tabak wordt in maart/april met 15 -25 gr/ha voorgezaaid en half mei uitgeplant. De plantafstand is 70 cm. tussen de rijen en 70 cm. in de rijen.

Het fijne zaad kan in potten worden voorgetrokken, de zaailingen worden na ruim een maand uitgeplant. Eén plant levert ongeveer 25 gram zaad.

De voornaamste plagen van tabak bestaan uit schade en vraat, veroorzaakt door allerlei rupsen, boorders en luizen.

Schimmels kunnen wortel-, blad- en stengelziekten veroorzaken. Bacterie- en virusziekten zijn moeilijk te bestrijden.

Voor zaadwinning worden minimaal tien planten aangehouden.

Van de mooiste planten wordt zaad gewonnen.

Zaad van tabak kan, zonder dat de kiemkracht verdwijnt, 4-6 jaren bewaard worden.



Sumarder Oorlogstabak

VIII BLOEMGEWASSEN/BLOMGEWAAKSEN

Het tot de collectie behorend bloemgewas is de Koudumer Bloemkool.

VIII.1. KOUDUMER BLOEMKOOL/KOUDUMER BLOMKOAL

De Latijnse aanduiding is: *Brassica oleracea*.

Bloemkool wordt generatief vermeerderd, het is een tweejarig gewas. Het zet na kruisbestuiving zaad. Enige mate van zelfbestuiving kan voorkomen.

De Koudumer Bloemkool moet geïsoleerd verbouwd worden om kruisbestuiving met andere koolsoorten te voorkomen.

Het gewas gedijt het best op klei of op zavel.

Bloemkool vraagt een flinke bemesting, omdat anders de kans op te vroege koolvorming, de zogenaamde boorders, toeslaat.

Voor zaadwinning wordt met 0,4 kg/ha gebruik gemaakt van weeuwenteelt.

Gezaaid wordt in potten in augustus of begin september. De planten worden in het tweede jaar in maart-april op 70 cm. tussen de rijen en 70 cm. in de rijen uitgezet.

De vruchtwisseling is 6 jaar.



Bloemkoolzaad

Het zaad kan meerdere jaren bewaard worden.

Het winnen van bloemkoolzaad is een kunst op zich.

Bloemkool draagt weinig bloemen en heeft niet veel vruchtbare zaden.

Het gewas komt bij voorkeur in een kas tot bloei.

Bloemkool is vatbaar voor knolvoet. Daarnaast komen de schimmelziekten vallers en kankerstronken en valse meeldauw voor. Het laatste veroorzaakt zwartkleuring van de kool.

Rupsaantastingen komen eveneens veelvuldig voor.

Door slechte groeiomstandigheden, zoals vochttekort of hoge temperaturen kan tijdens de groei doorwas en schift optreden waardoor de kool er harig uitziet.

Van de beste planten wordt zaad gewonnen. Het minimaal aantal planten is: 10 tot 15. Beter is 20 tot 30, bloemkool heeft soms moeite om door te schieten en bloemen te vormen.

In augustus worden de planten aan de stengel opgehangen en zo gedroogd. Eenmaal droog wordt zaad gewonnen, door de hawwtjes tussen de handen of op een zeef te wrijven.

IX STEELGEWASSEN/STALLEGEWAAKSEN

Tot de steelgewassen in de collectie behoren de rabarberrassen Lioessens 1 en 2.

IX.1. LIOESSENS 1 EN 2/LJUSSENS 1 EN 2

De Latijnse aanduiding is: *Rheum rhabarbarum*.

Rabarber wordt over het algemeen door het scheuren van de wortelstok langs vegetatieve weg vermeerderd.



Lioessens 1 en 2

Het gewas vraagt vochtige koele schaduwrijke grond.

De vruchtwisseling is niet van toepassing.

Rabarber is meestal niet onderhevig aan ziekten. Zijn de bladeren wel aangetast, dan moeten ze verwijderd worden.

Het gewas vormt een vlezige wortelstok waarop de knoppen

geplaatst zijn. Uit deze knoppen ontstaan ieder jaar opnieuw een aantal bladeren met een dikke, vlezige stengel die voor consumptie wordt gebruikt. Soms ontstaan er uit deze knoppen stengels met bloemen, deze moeten verwijderd worden.

Het aantal benodigde planten voor instandhouding is vijf tot tien.

De stengels worden na half juni niet meer geoogst. Men laat de bladeren afsterven.

De planten kunnen wel tot twaalf jaar oud worden. Daarna moeten ze verjongd worden. Ze worden in de herfst gedeeld en opnieuw uitgezet.

X GROENVOEDER- EN GROENBEMESTERGEWASSEN/GRIENFOER- EN GRIENBEMESTERGEWAAKSEN

Tot dit onderdeel van de collectie behoort de Fries-Groningse Witte Klaver. Het ras bevat weinig blauwzuur en is geschikt voor toepassing door met name biologische boeren.

X.1. FRIES GRONINGER-WITTE KLAVER/FRYSK-GRINZER WITE KLAVER

De Latijnse benaming is: *Trifolium repens*.

Witte klaver is niet alleen een gewaardeerd bestanddeel van de zode bij blijvend grasland maar wordt als generatief vermeerderd, tweejarig, voedergewas op de akker geteeld of na afweiden als stoppelklaver voor groenbemesting ondergeploegd. Het gewas wordt soms onder vlas, echter ook wel onder granen gezaaid. Het is een kruisbestuiver, het gewas moet dus op ruime afstand van andere klaversoorten geteeld worden.



Witte Klaver

Klaver wordt op zandgrond, op kleigrond en op zavel geteeld.

Bij zaadwinning moet een geruime afstand tot andere klaversoorten worden aangehouden.

De vruchtwisseling is zes jaar.

Wordt klaver vlug na elkaar op het zelfde perceel gezaaid, dan wordt de grond onder meer als gevolg van een snelle vermeerdering van parasieten klavermoe. Woekerplanten krijgen dan ook meer kans op verbreiding.

De minimale oppervlakte voor het winnen van klaverzaad is:
vijf vierkante meter.

De benodigde hoeveelheid zaaizaad op bouwland is ca. 8 kilo/ha, in grasmengsels minder.

Het moment waarop gezaaid wordt is maart-april, de oogst gebeurt eind juli.

Klaver kan op ruiters op het veld gedroogd worden.

Het gewas is door het zeer fijne zaad moeilijk te dorsen, dit gebeurt bij voorkeur onder lage temperaturen.

De zaadopbrengst is zeer wisselvallig: tweehonderd tot vierhonderd kilogram per hectare.

Dorsen van wit klaverzaad gaat gemakkelijker dan zaad van rode klaver.

De Fries-Groninger Witte Klaver is bestand tegen vorst.

Van klaver wordt klaverhoning gewonnen.

Het zaad is oliehoudend, het kan enkele jaren bewaard worden.

Bijlage I CHECKLIJST

1. Gaat het om vegetatieve (geslachtelijke) of generatieve (ongeslachtelijke) vermeerdering?
2. Gaat het om een zelfbevruchter of om bevruchting door kruisbestuiving?
3. Tot welke soort behoort de nutsplant. Met welke vreemde soorten zou kruisbestuiving kunnen plaatsvinden.
4. Gaat het om zaadvast of hybridezaad?
5. Is de plant een- of tweehuizig?
6. Gaat het om een eenjarige of een tweejarige plant?
7. Moet er geïsoleerd worden? Welke vorm is daarbij geëigend?
8. Gedijt de plant op het zand, klei, dalgrond of op zavel?
9. Is de grond voldoende bemest?
10. Hoe rekening te houden met de vruchtwisseling?
11. Is er voldoende plaatsruimte?
12. Heeft het zaad voldoende kiemkracht?
13. Op welk tijdstip dient er gezaaid of geplant te worden?
14. Welke belangrijke ziekten of andere schade kunnen zich bij deze soort voordoen?
15. Hoeveel planten of knollen zijn voor een redelijke vermeerdering nodig?
16. Welke zijn bij deze soort de belangrijke selectiecriteria bij de keuze van uitgangsmateriaal?
17. Hoe gebeurt de winteropslag bij tweejarige gewassen?
18. Waaraan valt de rijpheid van het zaad af te lezen. Wat is het juiste moment om met het oog op de vermeerdering te oogsten?

19. Hoe wordt geoogst?
20. Hoe wordt het zaad verwerkt?
21. Hoe wordt het zaad bewaard?
22. Hoe worden zaden en knollen bij de selectie gedocumenteerd?
23. Heeft het zaad voldoende kiemkracht?
24. Is het zaad gecertificeerd?
25. Is er sprake van een gezond bodemleven?
26. Wat zijn de gewenste eigenschappen?

Bijlage II

ZAAIEN, ZAAIZAAD/HA, OPBRENGST ZAAD/HA, RUIMTE KG ZAAD/M²

De hoeveelheid zaad is afhankelijk van onder meer de omstandigheden die we bij de grond aantreffen. De in onderstaand overzicht vermelde getallen moeten dan ook als een benadering en als een richtlijn worden opgevat.

Gewas:	Zaaien:	Zaaizaad/ha: Opbrengst/ha		Aantal m ² bij een kg zaad
Winterrogge	1 okt. tot 31 december	120 kg	2000 kg	83
Wintertarwe	eind september/ half oktober	160 kg	4500 kg	62
Zomertarwe	febr./maart	150/190 kg	4500 kg	66
Wintergerst	eind september	100 kg	3000 kg	100
Zomergerst	maart-begin april	120/150 kg	4500 kg	83-66
Zwarte en Zandhaver	maart tot 10 april	100/150 kg	4500 kg	100-66
Winterhaver	eind september/ half oktober	100/150 kg	5000 kg	100-66
Gierst		15/20 kg	2500 kg	500
Boekweit	half mei/half juni	30/45 kg	2000 kg	333-222
Droge bonen	half mei	120-160 kg	2000 kg	83-62
Slabonen	half mei	120-160 kg	2000 kg	83-62

Pronkbonen	begin mei/ half mei	80 kg	2000 kg	125
Tuin- of veldbonen	februari tot 20 maart	150/300 kg	2500 kg	66-33
Erwten en peultjes	maart tot 15 april	140/200 kg	2500 kg	71-50
Vlas	half april	110/120 kg	1500 kg	79-83
Dederzaad /huttentut	1 maart tot 30 juni	5 kg	1500 kg	2000
Zomerkoolzaad	mrt/10 april	6-8 kg	1500 kg	1666-1250
Winterkoolzaad	half/eind augustus	4-6 kg	2000 kg	2500-1666
Raapzaad	half augustus/ half september	4-6 kg	2000 kg	2500-1666
Karwij	eind febr./maart	8-10 kg	1750 kg	1250-1000
Uien	20 maart/10 apr.	6-8 kg	500-800 kg	1666-1250
Hennep	half mei	10 kg	1000 kg	1000
Herik	zie onder Koolzaad			
Wortelen 2e jaar	mei/juni 1-20 maart	4-7 kg	600 kg	2500-1428
Cichorei 2e jaar	Vanaf 15 maart- 20 mei 1-20 maart	3-4 kg	500 kg	3333-2500

Aardappelen onder glas koude grond	maart/april maart half april	1500 kg	20.000 kg	6,6
Rapen 2e jaar	eind april/ maart	3 kg	1000 kg	3333
Koolrapen 2e jaar	begin/half mei april	4 kg	1200 kg	2500
Tabak	voorzaaien mrt/ half april	15/25 gram		
Bloemkool 2e jaar	augustus/ begin september maart/begin april uitplanten	0,4 kg	350 kg	25.000
Rabarber 2e jaar	oktober/november scheuren maart/begin april			
Witte Klaver onder dekvrucht	maart-april	8 kg	300 kg	1250

VROEGE, MIDDENVROEGE EN LATE AARDAPPELEN

Zeer vroege tot vroege rassen:

Woudgeeltje/Wâldgieltsje

Marrumer Gele/Marrumer Gele

Wierumer Gele/Wierumer Gele

Finkumer Gele/Feinsumer Gele

Berlikumer Gele/Berltsumer Gele

Bildtse Gele/ Bildtse Gele

Vroeg Op/Vroeg Op

Nederlander/Nederlander

Carina/Karina
Friese Jammen/Fryske Jammen
Frieslander/Frieslander
Doré/Doré
Sirtema/Sirtema
Annabelle/Annabelle

Vroege rassen:

Rode Eersteling/Reade Earsteling
Kike/Kike
Mona Lisa/Mona Lisa
Ukama/Ukama
Saskia/Saskia
Bea/Bea

Vroeg tot middelvroeg:

Bintje/Bintsje
Redmer/Redmer
Nynke/Nynke
Blauke/Blauke
Bildtstar/Bildtstar
Amaryl/Amaryl

Middelmatig vroeg tot laat:

Burmania/Burmania
Pandora/Pandora

Middelmatig laat:

Furore/Furore
Marijke/Marijke
Burmania/Burmania
Desirée/Desirée
Lekkerlander/Lekkerlander
Irene/Irene

Laat:

Alpha/Alpha
Friese Blauwe/Fryske Blauwe
Woudster/Woudster

Bijlage III HOUDBAARHEID ZADEN:

Een algemene stelregel is: hoe meer olie in het zaad, hoe langer levensvatbaar, en hoe meer eiwit hoe minder levensvatbaar.

Granen	2-3 jaar
Boekweit	3-4 jaar
Peulvruchten	2-3 jaar
Vlas	2-3 jaar
Huttentut, Koolzaad, Raapzaad	4-5 jaar
Karwij	2-3 jaar
Wortel	2-3 jaar
Ui	1-2 jaar
Cichorei	3-4 jaar
Koolsoorten	4-5 jaar
Tabak	3-4 jaar
Klaver	2-3 jaar

Deze termijnen gelden alleen als de zaden gezond en rijp geoogst en koel en droog bewaard zijn. Worden de zaden bij wisselende vochtigheid en temperatuur bewaard, dan zijn ze meestal slechts een jaar te bewaren.

Bijlage IV VRUCHTWISSELING OVER 4 JAREN

VAK I Aardappelvak	VAK III Wortel/uienvak
Aardappel	Zomerwortel/winterwortel
Tuinboon	Sjalot
Pompoen	Ui
Suikermaïs	Bieten
Komkommer	Witlof
VAK II Koolvak	VAK IV Bonen/erwtenvak
Koolsoorten	Stambonen/stokbonen
Raduijs	Peulen/erwten
Tomaat	Knolselderij/bleeksederij
Spinazie	Prei
Raapstelen	Sla/andijvie

De vruchtopvolging is dus:

Eerste jaar	Tweede jaar	Derde jaar	Vierde jaar
Aardappel (vak I)	Kool (vak I)	Wortel (vak I)	Bonen (vak I)
Kool (vak II)	Wortel (vak II)	Bonen (vak II)	Aardappel (vak II)
Wortel (vak III)	Bonen (vak III)	Aardappel (vak III)	Kool (vak III)
Bonen (vak IV)	Aardappel (vak IV)	Kool (vak IV)	Wortel (vak IV)

De vakken liggen vast. De gewassen rouleren over de vakken. Het vijfde jaar in het betreffende vak is weer als in het eerste jaar.

Toelichting bij het vruchtwisselingsschema (bijlage IV)

Vruchtwisseling toegepast volgens het op de vorige pagina weergegeven schema voorkomt grondgebonden ziekten. Bovendien zijn in de vakken combinaties bij elkaar gebracht die elkaar positief beïnvloeden.

Bemesting

Bij vruchtwisseling speelt de bemesting een rol. Gewassen die weinig bemesting vragen staan bij elkaar in het wortelvak. Koolsoorten vragen juist veel mest, behalve de plek waar de radijs komt. Het vak waar de wortelen komen wordt niet bemest, ze groeien op "oude kracht". Het voorkomt aantastingen en is beter voor de bewaarkwaliteit. Aardappel, evenals bonen, vragen vraagt een matige bemesting. Tuinbonen hoeven in dit vak niet bemest te worden.

Het is niet te vermijden dat planten van dezelfde familie op verschillende plekken in hetzelfde vak komen. Elk vak kan daartoe onderverdeeld worden. Deze families zijn:

Familie van de kool o.a.: koolsoorten, koolrabi, raapstelen, rapen, radijs, rammenas, mierikswortel, gele mosterd, tuinkers.

Familie van uien o.a.: stengelui, sjalot, prei, knoflook, bieslook.

Familie van aardappel o.a.: paprika, tomaat, aubergine, peper.

Familie van bonen o.a.: erwt, peul, kapucijner, linze, alle stam- en stokbonen, sojabonen.

Familie van sla o.a.: soorten sla, andijvie, witlof, groenlof, schorseneer.

Familie van de wortel o.a.: wortelen, selderij, peterselie, pastinaak, knolvenkel.

Het is handig een deel van de tuin buiten de vakverdeling te houden. Hier kun je gewassen kwijt die meerdere jaren blijven staan, zoals aardbeien en rabarber.

Bijlage V TWEEJARIGE GEWASSEN

De volgende gewassen uit de collectie zijn *tweejarig*:

Wortelen
Uien
Rapen
Koolrapen
Karwij
Bloemkool
Cichorei

De overige gewassen in de collectie zijn eenjarig.

Bijlage VI KRUISBESTUIVING

De volgende gewassen zijn onderhevig aan *kruisbestuiving*:

Rogge
Boekweit
Sperziebonen (mogelijk)
Droge bonen (mogelijk)
Pronkbonen
Tuin- of veldbonen
Erwten en peultjes (mogelijk)
Huttentut
Koolzaad en Raapzaad
Wortelen
Uien
Cichorei
Rapen
Koolrapen
Tabak (mogelijk)
Bloemkool
Klaver
Gierst (gedeeltelijk)

Bijlage VII RASSEN VOOR COMMERCIËLE TOEPASSINGEN

St.Jansrogge
Rode Spelt
Terschellinger Tweerijige Zomergerst
Zesrijige Wintergerst
Vierkante Zomergerst
Zwarte Haver President
Winterhaver
Grijze Zandboekweit
Zwarte Veenboekweit

Friese Gele Woudboon
Friese Bruine Woudboon
Sietske
Reade Krobbe
Leverkleurige Boon
Gritney
Citroentje
Roodbonte Friese Stokboon
Rinox
Fries Boontje stam
Fries Boontje stok
Graddus' Reuzen
Koudumer Stamsnijboon
Janumer Pronkboon
Waalse Tuin- en Akkerboon
Adrie
Friese Kapucijner
Doperwt Fryslân
Peul op reis
Friese Witkiem

Fries Witbloei vlas
Natasja

Mansholt's Winterkoolzaad
Hanna Zomerkoolzaad
Mansholt's Karwijzaad

Berlikumer Bruine Ui
Berlikumer Wortel Bierma

Friese Gele Bronskop

Koudumer Bloemkool
Sumarder Oologstabak
Koudumer Stamsnijboon
Fries-Groninger Witte Klaver

**DE OVERIGE TOT DE COLLECTIE BEHORENDE RASSEN WORDEN ALLEEN IN
STAND GEHOUDEN.**

Bijlage VIII MOEILIJKEIDSGRAAD ZAADWINNING

Zaad van de meelvruchten en peulvruchten is betrekkelijk gemakkelijk te winnen.

Lastiger wordt het bij de olievruchten en de ui- en wortelgewassen.

Aardappelen zijn vrij gemakkelijk te vermeerderen.

Het winnen van zaad van rapen, koolrapen raapzaad en tabak is vrij lastig.

Van bloemkool is erg lastig zaad te winnen.

Rabarber laat zich gemakkelijk vermeerderen.

Het winnen van het zeer fijne zaad van klaver is lastig.

Bijlage IX BODEMLEVEN

Planten hebben in wisselende hoeveelheden allerlei voedingsstoffen nodig. Is er een tekort dan lijdt de groei en de ontwikkeling daaronder, zelfs al zijn andere voedingsstoffen in overvloed aanwezig.

In 'Ecologisch tuinieren' valt te lezen, dat de bouwstenen van de plant de elementen koolstof (C), waterstof (H) en zuurstof (O) zijn. Deze worden vastgelegd door de opname van water (H₂O) uit de bodem en koolstofdioxide (CO₂) uit de lucht (door fotosynthese).

De voedingsstoffen worden ingedeeld in *hoofdelementen* en *sporenelementen* naar gelang de hoeveelheid van bovengenoemde stoffen die de plant nodig heeft.

Hoofdelementen zijn: stikstof (N), fosfor (P), kalium (K), magnesium (mg) en zwavel (S).

Van de sporenelementen is de opname veel kleiner, ze zijn vaak nauwelijks aantoonbaar. Ze verhogen de weerstand tegen ziekten en plagen. De essentiële sporenelementen zijn: ijzer (Fe), mangaan (MN), zink (ZN), borium (B), molybdeen (Mo) en koper (Cu). Daarnaast zijn er een aantal elementen in de plant waarvan de noodzakelijkheid voor een goede ontwikkeling niet is aangetoond.

Bij de *hoofdelementen* is stikstof essentieel voor de groei van de plant. Fosfor speelt een belangrijke rol bij processen als ademhaling en energievoorziening. Kalium bevordert de stevigheid van het gewas. Op zuurdere gronden wordt Calcium verdrongen, het speelt een belangrijke rol als bodemverbeteraar. Een plant heeft magnesiumtekort, als het bladmoes gekleurde vlekken heeft en de nerven groen blijven. Zwavel komt voor in enkele essentiële aminozuren die onderdeel zijn van eiwitten.

Sporenelementen hebben in kleine hoeveelheden vaak een belangrijke rol in levensprocessen. Ze hebben een belangrijke functie in de groei van de plant. IJzer komt voor in eiwitten die belangrijk zijn voor de aanmaak van bladgroen en voor de ademhaling. Mangaan is van belang bij de celdeling, fotosynthese en stofwisseling. Zink is een essentieel bestanddeel van allerhande eiwitten en beschermt de plant tegen schadelijke schimmel en bacteriën. Borium zorgt voor een goede celwand en een goed wortelontwikkeling. Boriumgebrek geeft een zwarte verkleuring, te beginnen bij de voet van het jongste blad en het afsterven van het groeipunt dat gaat rotten (hartrot). Gevoelige planten in de collectie zijn: koolrapen, bloemkool, wortelen. Molybdeengebrek is zichtbaar in jonger blad. Dit verdroogt, krult of wordt paars. Koper is essentieel voor de stofwisseling in de wortels.

Een *grondonderzoek* wijst uit in hoeverre de hoofd- en sporenelementen in voldoende mate aanwezig zijn. Er moet rekening mee worden gehouden, dat ervan bepaalde elementen ook teveel kunnen zijn. Andere gewassen dan koolrapen, bloemkool en wortelen hebben bijvoorbeeld last van een teveel aan borium. Dat kan daarom in zeer kleine hoeveelheden en in poedervorm met behulp van bladbemesting worden toegepast.

Uitspoeling naar grond- en oppervlaktewater wordt door een gezonde bodem tegen gegaan. Een rijk bodemleven - onder meer met mijten, bacteriën, schimmels en wormen - zorgt voor een natuurlijke onderdrukking van ziekten en plagen.

Een hoog niveau van bemesting, intensieve grondbewerking, bodemverdichting en gebruik van bestrijdingsmiddelen hebben een negatief effect op de bodem.

Als het door de klimaatverandering minder vriest, krijgen we steeds meer problemen met de bodemstructuur. Door de ermee gepaard gaande overvloedige regenval of lange droogte raakt de bodem ontregeld.

Bij de ecologische tuinbouw wordt bij het beïnvloeden van het bodemleven de natuur als voorbeeld genomen. De voeding van de planten verloopt via de trage afbraak van organisch afval. De nadruk ligt dus op organische bemesting.

Minerale meststoffen worden alleen bij wijze van kringloop in bepaalde gevallen gebruikt, ze moeten bovendien onbewerkt en van natuurlijke oorsprong zijn.

Bijlage X OVERZICHT EIGENSCHAPPEN

Bestuiving, generatief of vegetatief, eenjarig of tweejarig, eenhuizig of tweehuizig, afstand bij vermeerdering.

MEELVRUCHTEN

Rogge: kruisbestuiving; generatief; eenjarig; eenhuizig;
afstand 1000 meter

Tarwe: zelfbestuiving; generatief; eenjarig; eenhuizig; afstand 1 meter.

Gerst: zelfbestuiving; generatief; eenjarig; eenhuizig;
afstand 1 meter.

Tarwe: zelfbestuiving; generatief; eenjarig; eenhuizig; afstand 1 meter.

Haver: zelfbestuiving; generatief; eenjarig; eenhuizig; afstand 1 meter.

Boekweit: kruisbestuiving; generatief; eenjarig; eenhuizig;
afstand 150 meter

PEULVRUCHTEN

Droge bonen: zelfbestuiving met mogelijk kruisbestuiving; generatief; eenjarig;
eenhuizig; afstand 5-10 meter.

Sperziebonen: zie droge bonen

Snijbonen: zie droge bonen

Pronkbonen: kruisbestuiving; generatief; eenjarig; eenhuizig; afstand 200 meter.

Tuin- of veldbonen: kruisbestuiving; generatief; eenjarig; eenhuizig; afstand 150 meter
Erwten en peultjes: zelfbestuiving met mogelijk kruisbestuiving; generatief; eenjarig; eenhuizig; afstand 2-5 meter.
Linzen: zelfbestuiving met mogelijk kruisbestuiving; generatief, eenjarig, eenhuizig; afstand 2-5 meter,

OLIEGEWASSEN

Vlas: zelfbestuiving; generatief; eenjarig; eenhuizig; afstand 1 meter.
Huttentut: zelfbestuiving; generatief; eenjarig; eenhuizig
Koolzaad en Raapzaad: kruisbestuiving; generatief; eenhuizig, afstand 150 meter.
Karwij: zelfbestuiving; generatief; tweejarig; eenhuizig
Herik: kruisbestuiving; generatief; eenhuizig, afstand 150 meter.
Hennep: kruisbestuiving; generatief; eenjarig; tweehuizig; afstand 2 km
Hop: zelfbestuiving; generatief; eenjarig; tweehuizig

UI- EN WORTELGEWASSEN

Wortelen: kruisbestuiving; generatief; tweejarig, eenhuizig; afstand 400 meter.
Uien: kruisbestuiving; generatief; tweejarig; eenhuizig; afstand 400 meter.
Cichorei: kruisbestuiving; generatief; tweejarig; eenhuizig, afstand 150 meter.

KNOLVRUCHTEN

Aardappelen: vegetatief; eenjarig.
Rapen: kruisbestuiving; generatief; tweejarig; eenhuizig; afstand 150 meter.
Koolrapen: kruisbestuiving; generatief; tweejarig; eenhuizig; afstand 150 meter.

BLADGEWASSEN

Tabak: zelfbestuiving met mogelijke kruisbestuiving; generatief; eenjarig; eenhuizig; afstand 100 meter.

BLOEMGEWASSEN

Koudumer Bloemkool: kruisbestuiving; generatief; tweejarig; afstand 300 meter.

STEELGEWASSEN

Lioessens 1 en 2: vegetatief, meerjarig.

GROENVOEDER- EN GROENBEMESTERS

Fries-Groninger Witte Klaver: zelfbestuiving; generatief; eenjarig; eenhuizig.

LITERATUUR

1. B. Kabbes en J. Spyksma 'Het kweken, oogsten en vermeerderen van de nutsplanten op It Griene Nêst'.
2. Veenman's Agrarische Winkler Prins.
3. J. de Boer. Teelthandleiding voor 'Giele Wâldbeantjes' en 'Wâldgieltsjes'.
4. Pro Specie Rara 'Handbuch Samengärtnerei'.
5. D. Holeman e.a. De wet van de zaden: Waarom het beheer van zaden een collectief belang moet dienen. De Groenen/EVA in het Europees Parlement.
6. E. Nuyten en M. Tiemens- Hulscher. Handleiding Zaadvermeerdering en Selectie. Algemene grondslagen. Louis Bolk Instituut/Stichting Zaadgoed Driebergen.
7. Werkverband Friese Rassen. Gedetailleerde beschrijving van de tot de collectie behorende zaden en knollen (in voorbereiding).
8. Zaden- en Knollengids - Werkverband Friese Rassen.
9. C. von Eschbach. Meine eigene Samengärtnerei.
10. M. Serena e.a. Das Lexikon der alten Gemüsesorten
11. H. van Eekelen. Zaadagenda
12. Velt. Zelf zaden telen
13. A. Heisinger e.a. Handbuch Samengärtnerei
14. H. Haszkerl. Alte Gemüsearten neu entdeckt.

OPDRACHTEN

Geef aan of de volgende beweringen waar of onwaar zijn

1. Aardappelen en rabarber worden geslachtelijk vermeerderd
2. De vorm van de bloem voorkomt kruisbestuiving
3. Bij tweehuizige planten zijn de mannelijke en vrouwelijke organen over twee planten verdeeld
4. De ui is een eenjarige plant
5. Tweejarige planten moeten al in het eerste jaar geïsoleerd worden
6. Bemesting heeft invloed op de kiemkracht van de zaden
7. Vruchtwisseling wil zeggen dat je planten een andere plek geeft
8. Phytophthora is een schimmelziekte
9. Bij het winnen van zaad van kruisbestuivende planten moeten grote hoeveelheden planten aangehouden worden
10. Bij kruisbestuivers wordt geselecteerd voordat de plant bloeit
11. Rijpe zaden zijn groen en gevuld met water
12. Het verwerken van zaad gebeurt in de volgorde reinigen, dorsen, drogen
13. Bij het bewaren van zaad moet de temperatuur ongeveer gelijk blijven.
14. Bij het bepalen van de kiemkracht speelt de rijpheidsgraad van het zaad een rol
15. Een grondonderzoek wijst uit of de bodem voldoende hoofd- en sporenelementen bevat
16. Rogge is een zelfbestuiver
17. Oliegewassen zijn kruisbestuivers

18. Aardappelen worden vegetatief vermeerderd
19. Witte Klaver is een eenjarige plant
20. Tarwe is een zomer- en een wintervrucht
21. Boekweit behoort tot de granen
22. Bonen gedijen op natte, humus- en kalkrijke grond
23. Pronkbonen kunnen tegen een lage temperatuur
24. Tuin- en veldbonen kunnen als in februari gezaaid worden
25. Peulen en erwten zijn eenjarig
26. Het zaad van vlas en wortelen kan lang bewaard worden
27. Huttentut en tabak geeft grof zaad
28. Uien kunnen elk jaar op dezelfde plek geteeld worden
29. Van cichorei wordt in het tweede jaar zaad gewonnen
30. Aardappelen kunnen goed tegen nachtvorst
31. Het zaad van rapen is opgeborgen in hauwtjes
32. Boriumgebrek veroorzaakt bij koolrapen holle koppen
33. Bloemkool gedijt het best op zandgrond
34. Zaad van Fries-Groninger Witte Klaver is oliehoudend

UIT DE PLATFORMREEKS TE BESTELLEN PUBLICATIES

1. *Werken aan verscheidenheid*: werkzaamheden van het Platform Friese Rassen en Gewassen. Prijs: €3.50
2. De Friese rassen en gewassen en *grondeigenaars* Prijs: €2.50
3. De Friese rassen en gewassen en *receptuur, kookkunst* en *gastronomie* Prijs: €2.50
4. De Friese rassen en gewassen en *streekproducten* Prijs: €2.50
5. De Friese rassen en gewassen en *ruimtelijke kwaliteit* Prijs: €2.50
6. De Friese rassen en gewassen en de *natuurinclusieve landbouw* Prijs: €2.50
7. De Friese rassen en gewassen en de *stads- en dorpslandbouw* Prijs: €2.50
8. De Friese rassen en gewassen en *educatie* Prijs: €2.50
- 9-11 In een drietal *brochures* wordt verduidelijkt om welke rassen en gewassen het gaat en voorbeelden gegeven van wat er nu al mee gedaan wordt. Prijs: €7.50 per stuk
12. In een *naslagwerk* worden de Friese rassen en gewassen uitgebreid beschreven. Prijs: €10
13. In 2019 verschijnt een uitgebreide *documentatie* met teksten en foto's van de rassen. Prijs: €15
14. In de publicatie '*Tiden hawwe tiden*' wordt de Friese agrarische geschiedenis vanaf het eerste begin tot de huidige tijd beschreven. Per tijdvak wordt vermeld welke Friese en met Fryslân verwante landbouwgewassen, dierenrassen en fruitrassen zich voordeden. Prijs: €10
15. Een globale beschrijving van de *landbouwgewassencollectie* van het Werkverband Friese Rassen en Gewassen. Prijs: €5
16. Een globale beschrijving van de Friese en met Fryslân verwante *dierenrassen* Prijs: €5
17. Een globale beschrijving van de Friese en met Fryslân verwante *fruitrassen*. Prijs: €5
18. Een globale beschrijving van de in Fryslân gesignaleerde oorspronkelijke bomen en struiken. Prijs €5
19. Het fokken van de Friese of met Fryslân verwante *dierenrassen*. Prijs: €5
20. Het winnen van zaden en knollen van de Friese en met Fryslân verwante *landbouwgewassen*. Prijs: €5
21. Het instandhouden en vermeerderen van het *Friese fruit* Prijs: €5
22. Een introductie van het zaad voor de te telen *consumptiegewassen*. Prijs: €2.
23. Een introductie van het aan te bieden zaad in *zakjes* en *zakken*. Prijs: €2.
24. *FAN FRYSLANS GRUN*: Raamplan voor een gebundelde aanpak van de praktische en economische toepassing van de Friese en met Fryslân verwante dierenrassen, landbouwgewassen, fruitrassen en houtige gewassen. Prijs: €10

Bovengenoemde publicaties kunnen met vermelding van de nummers worden besteld door overmaken van de genoemde bedragen op banknummer TRIO 0197 646 174 ten name van penningmeester Werkverband Friese Rassen te Burgum.

Afgezien van het in 2019 verschijnend nummer 13 kan het gehele pakket door overmaking van €60 via het vermelde banknummer besteld worden. Portokosten: €7.50.

ANTWOORDEN

1. Niet waar
2. Waar
3. Waar
4. Niet waar
5. Niet waar
6. Waar
7. Waar
8. Waar
9. Waar
10. Waar
11. Niet waar
12. Niet waar
13. Waar
14. Waar
15. Waar
16. Niet waar
17. Niet waar
18. Waar
19. Waar
20. Waar
21. Niet waar
22. Niet waar
23. Waar
24. Waar
25. Waar
26. Niet waar
27. Niet waar
28. Niet waar
29. Waar
30. Niet waar
31. Waar
32. Waar
33. Niet waar
34. Waar

INHOUD

VOORAF	pagina's	VII BLADGEWASSEN	44
		Tabak	
I WAAR OP TE LETTEN	4	VIII BLOEMGEWASSEN	45
		Bloemkool	
II MEELVRUCHTEN	14	IX STEELGEWASSEN	46
Rogge		Rabarber	
Tarwe		X GROENVOEDER- EN GROENBEMESTERS	
Gerst		47	
Haver		Witte Klaver	
Boekweit			
III PEULVRUCHTEN	23	Bijlage I CHECKLIJST	49
Droge bonen en sperziebonen		Bijlage II ZAAIEN, ZAAIZAAD/HA	
Snijbonen		en OPBRENGST/HA	51
Pronkbonen		Bijlage III HOUDBAARHEID	55
Tuin- of veldbonen		ZADEN	
Erwten en peultjes		Bijlage IV VRUCHTWISSELING	56
Linzen		Bijlage V TWEEJARIGE GEWASSEN	58
IV OLIEGEWASSEN	30	Bijlage VI KRUISBESTUIVING	58
Vlas		Bijlage VII RASSEN TE VERMEER-DEREN	
Huttentut		VOOR COMMERCIEËLE TOEPASSINGEN	59
Koolzaad en Raapzaad		Bijlage VIII MOEILIJKEIDSGRAAD	
Karwij		ZAADWINNING	60
Hennep		Bijlage IX BODEMLEVEN	60
Hop		Bijlage X OVERZICHT 62 EIGENSCHAPPEN	
V UI- EN WORTELGEWASSEN	34	LITERATUUR	67
Wortelen		Opdrachten	
Uien		Publicaties	
Cichorei		Antwoorden	
VI KNOLVRUCHTEN	38		
Aardappelen			
Rapen			
Koolrapen			

Aantekeningen

Voor €12,50 abonnementsgeld in het jaar blijft u door het tijdschrift OER op de hoogte van wat er zich afspeelt bij het Platform Friese Rassen en Gewassen.

Banknummer: NL 16 TRIO 0197 646 174 t.n.v. Werkverband Friese Rassen.

Platform Friese Rassen en Gewassen



www.friesehoenderclub.nl



www.dwvn.nl



www.roodbontfriesvee.nl



www.onzestabyhoun.nl

HERBARIUM FRISICUM

www.herbariumfriscum.nl



Nederlands Zwartbles
Schapenstamboek

www.nzs.nl



www.melkschappen.nl



Werkferbân Fryske Rassen Werkverband Friese Rassen

www.werkverband-frieserassen.nl



www.fruitynfryslan.nl



www.nvsw.nl



www.zeldzamerassen.nl/
zwartbles-fokkersgroep



VOOR LEVENDE ERFGOED

www.szh.nl



www.friesehollands.nl



www.landgeit.nl



Vrienden
van het oude fruit

www.vriendenvanhetoudefruit.nl