

Boomsoorten in NL passend in agroforestrysystemen

Biologie, teelt, producten, ecosysteemdiensten



Europees Landbouwfonds voor
Plattelandsontwikkeling: Europa
investeert in zijn platteland

Boki Luske

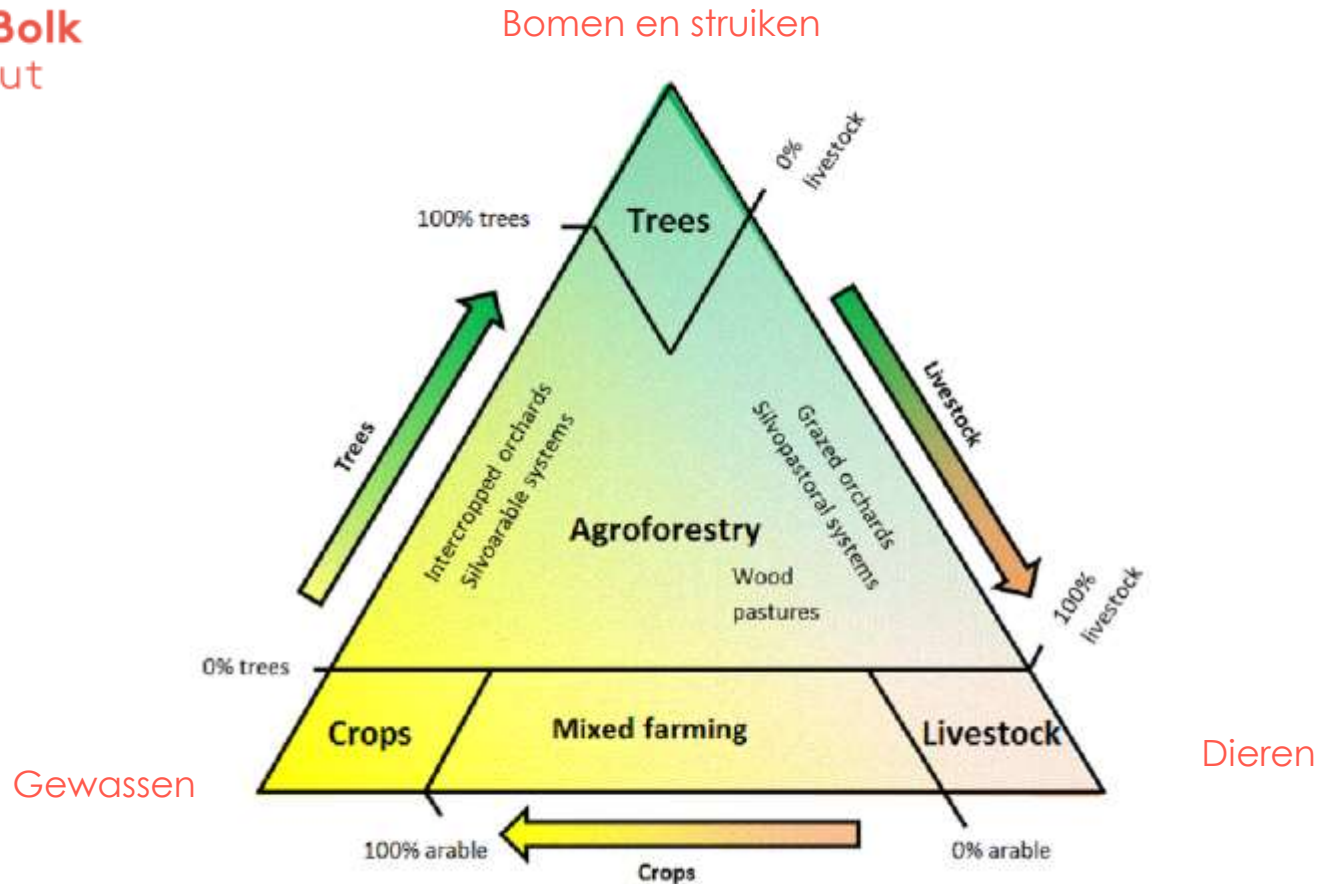
Amsterdam, 31 januari 2019



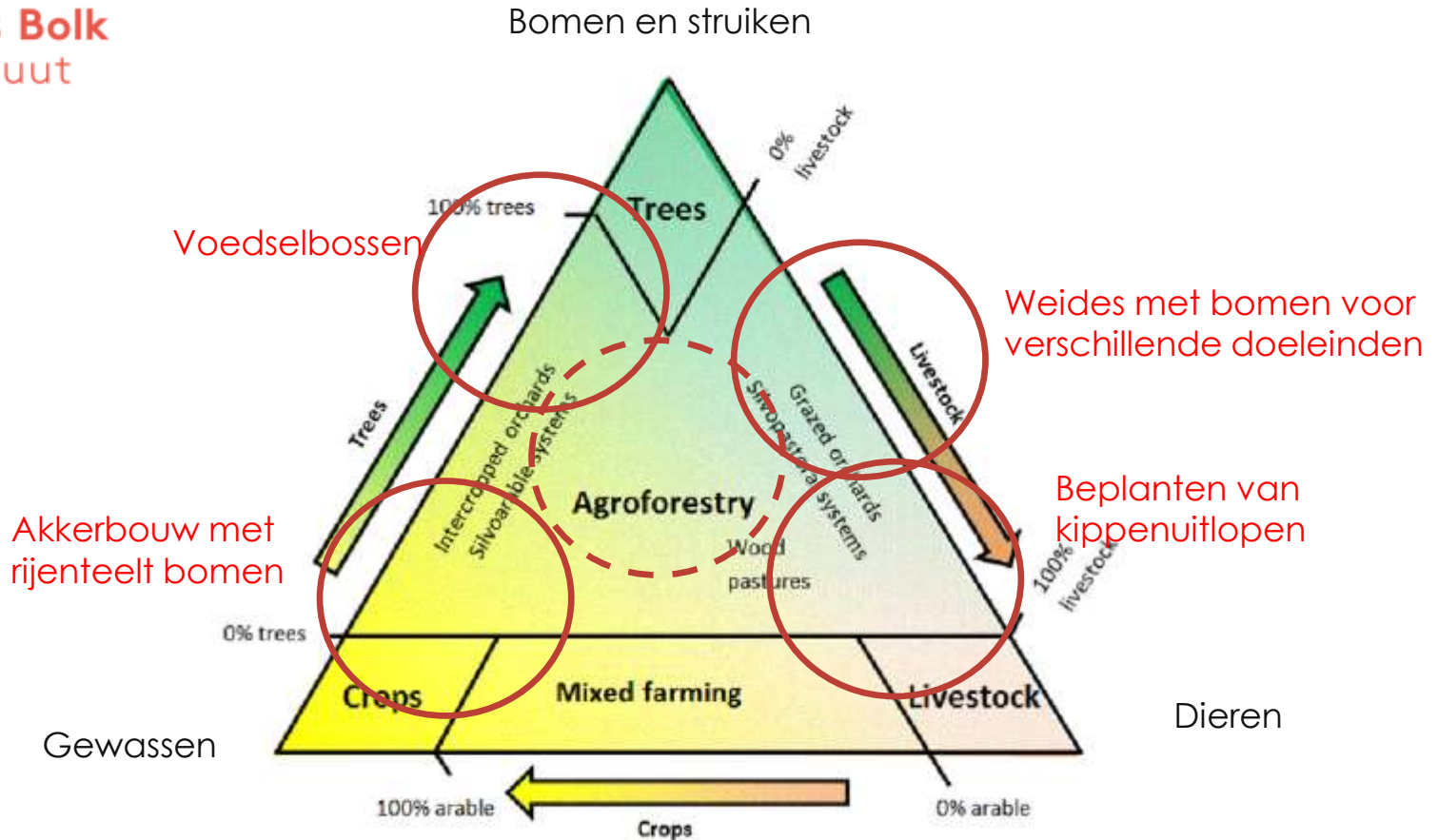
Definitie agroforestry

Het opzettelijk integreren van houtige gewassen (bomen en struiken) met de teelt van gewassen of dierlijke productiesystemen, vanwege de beoogde voordelen die ontstaan door de ecologische en economische interacties.

Agroforestry: the practice of deliberately integrating woody vegetation (trees or shrubs) with crop and/or animal production systems in order to benefit from the resulting ecological and economic interactions (Mosquera-Losada et al. 2009)



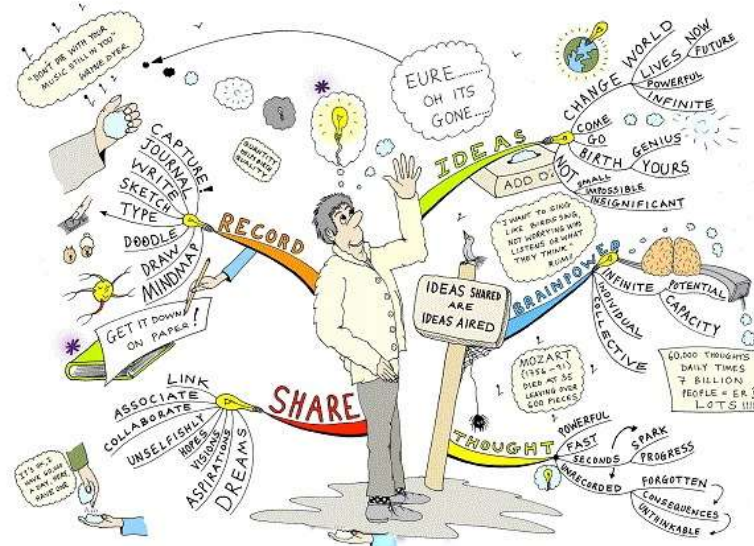
Zoektocht naar innovatieve landbouwsystemen & bedrijfsconcepten



Zoektocht naar innovatieve landbouwsystemen & bedrijfsconcepten

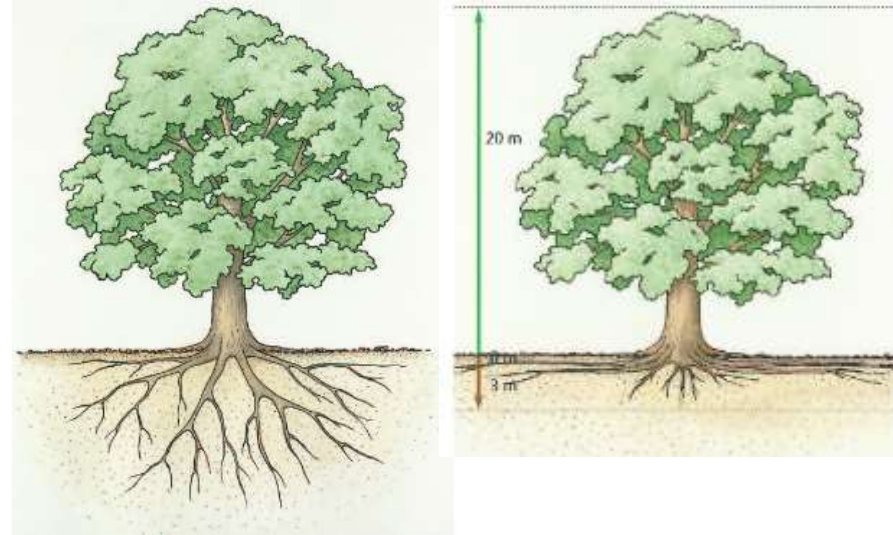
Welke bomen en met welk doel?

- Win-win voor de teelten/vee of concurrentie?
- Naar de **producten** kijken of naar de **ecosysteemdiensten** die ze leveren?
- Naar te teelt/verzorging (arbeid), of naar wat het opbrengt (afzet/dierenwelzijn)?



Welke bomen en met welk doel?

- Wat gebeurt er onder de grond?
 - Wortel eigenschappen zijn criteria voor soortselectie agroforestrystemen (Schroth, 1995)
- Worteldiepte hangt af van de soort, bodem, grondwaterstand
 - Jonge bomen maken een penwortel
 - Daarna secundaire aftakkingen, dan verdwijnt de penwortel (behalve eik, den)
 - 4m diepte is max



Bloeiboog van bomen en struiken

Boom/struik	Bloeimaand
Hazelaar (<i>Corylus avellana</i>)	1 - 3
Zwarte els (<i>Alnus glutinosa</i>)	2 - 3
Wilg (vroege bloei) (<i>Salix spec.</i>)	3 - 6
Sleedoorn (<i>Prunus spinosa</i>)	2 - 5
Pruim/kers divers (<i>Prunus spec.</i>)	3 - 5
Vogelkers (<i>Prunus padus</i>)	4 - 5
Walnoot (<i>Juglans regia</i>)	4 - 5
Peer (<i>Pyrus communis</i>)	4 - 5
Appel (<i>Malus domestica</i>)	4 - 5
Meidoorn (<i>Crataegus spec</i>)	5 - 5
Framboos (<i>Rubus idaeus</i>)	5 - 7
Braam (<i>Rubus fruticosus</i>)	5 - 8
Gewone vlier (<i>Sambucus nigra</i>)	6 - 7
Linde (<i>Tilia spec</i>)	6 - 7
Klimop (<i>Hedera helix</i>)	8 - 10

Bloeiboog van bomen en struiken

Boom/struik	Bloeimaand
Hazelaar (<i>Corylus avellana</i>)	1 - 3
Zwarte els (<i>Alnus glutinosa</i>)	2 - 3
Wilg (<i>Salix spec.</i>)	3 - 6
Sleedoorn (<i>Prunus spinosa</i>)	2 - 5
Pruim/kers divers (<i>Prunus spec.</i>)	3 - 5
Vogelkers (<i>Prunus padus</i>)	4 - 5
Walnoot (<i>Juglans regia</i>)	4 - 5
Peer (<i>Pyrus communis</i>)	4 - 5
Appel (<i>Malus domestica</i>)	4 - 5
Meidoorn (<i>Crataegus spec</i>)	5 - 5
Framboos (<i>Rubus idaeus</i>)	5 - 7
Braam (<i>Rubus fruticosus</i>)	5 - 8
Gewone vlier (<i>Sambucus nigra</i>)	6 - 7
Linde (<i>Tilia spec</i>)	6 - 7
Klimop (<i>Hedera helix</i>)	8 - 10

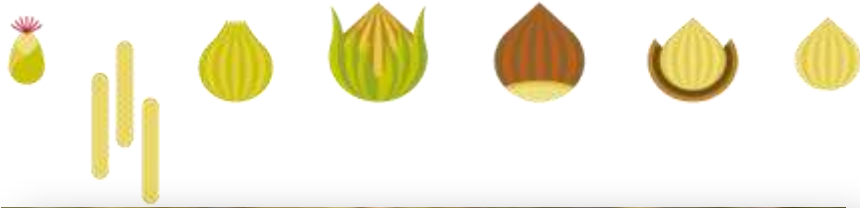
Hazelaar – *Corylus avellana*

Inheemse plant

- Stuifmeel in veenlagen: na ijstijd hier gevestigd
- Cultuurplant, bosranden en ondergroei
- Karel de Grote verplichte de teelt op zijn land
- ‘Lambertsnoot’ (*C. maxima*) vanuit Zuid Europa geïntroduceerd: hybriden
- Nu meeste import uit Turkije en Balkan
- Teelt is minimaal in NL (18 ha)
 - Arbeid
 - Grond



Hazelaar – *Corylus avellana*



Biologie

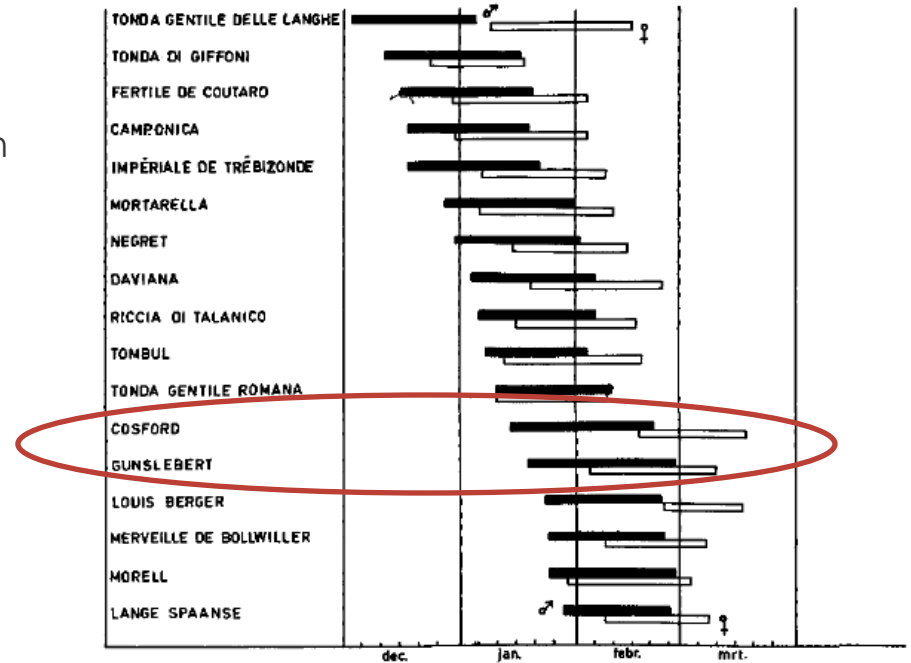
- Eenhuizige plant
 - Mannelijk: hangende katjes
 - Groepjes bij elkaar
 - 240 bloemen/katje
 - Miljoenen stuifmeelkorrels/katje
 - Vrouwelijk: knop aan de voet van de katjes, of okselknop aan de buitenkant van de boom (licht -> snoeien)
 - Aan dezelfde boom
- Aanleg knoppen en katjes voorjaar/zomer ervóór
- Bladeren na de bloei



Hazelaar – *Corylus avellana*

Bloei

- Bloeitijd sterk afhankelijk van ras
 - Katjes: begin winter gesloten, schutbladen gaan uit elkaar staan, stuifmeel komt vrij
- Dichogamie
 - Ongelijke bloei ♀ en ♂

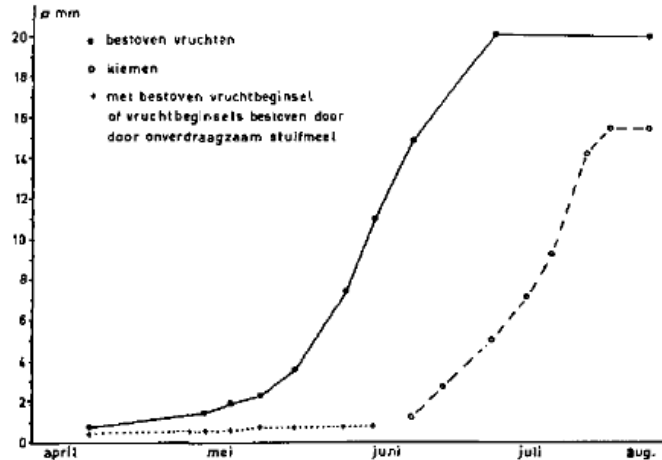


Afb. 6. Bloeitijden van mannelijke (♂) en vrouwelijke (♀) bloeiwijzen van hazelaarrassen in Fiorane bij Rome, Italië. Naar Manzo en Tamponi (80).

Hazelaar – *Corylus avellana*

Bestuiving

- Zelfonverdraagzaamheid
 - Bestuiving met ander ras
 - Niet alle rassen verdragen elkaar
- Windbestuiver
 - Rangschikking
 - Windrichting
- Echte bevruchting pas maanden later
 - Rustperiode
 - Stuifmeel wordt ingekapseld
 - 5 cm groot
 - Daarna snelle groei
 - Afrijping
 - Verhouten schaal, loskomen noot van huls (of niet)



Afb. 9. Toename in doorsnede van vruchtbeginselfs en kernen van de hazelaar.
 + onbestoven vruchtbeginselfs of bestoven met ongeschikt stuifmeel
 ● bestoven met geschikt stuifmeel
 ○ kiem (kern)
 Naar Mussano et al. (94).

Hazelaar – *Corylus avellana*

Standplaats

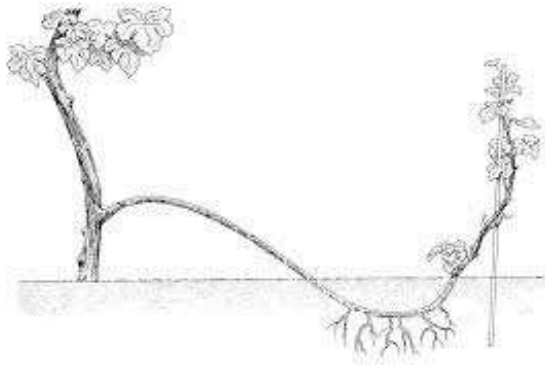
- Winterhardheid: beste *C. avellana*
- Schaduw/licht: knopvorming
- Water in zomer aandachtspunt
 - Droogtegevoelig, vooral jonge planten
 - Liefst vochtige grond, zonder grote fluctuaties
- Koude droge wind uit noord/oost is nadelig
- Diepe beworteling
- pH niet lager dan 5 (niet op veengrond/heide)



Hazelaar – *Corylus avellana*

Rassen

- Rassen zijn niet via zaad te vermeerderen
- Vegetatieve vermeerdering
- Zeer oude rassen
 - Naamsverwarring doordat men eigen namen ging geven
 - Slechte vertalingen van rassen uit andere landen



Raskeuze

- Verschillen
 - Groeikracht en groeiwijze (ruimte/plantafstand)
 - Wortelopslag
 - Bloeitijd
 - Rijptijd van de noten
 - Gevoeligheid ziekten en plagen
 - Type noot en vrije val
- Gunslebert, Cosfort, Kentish Cob
- Kleine teelt, weinig kennis, afzet zelf organiseren

Els – *Alnus glutinosa*

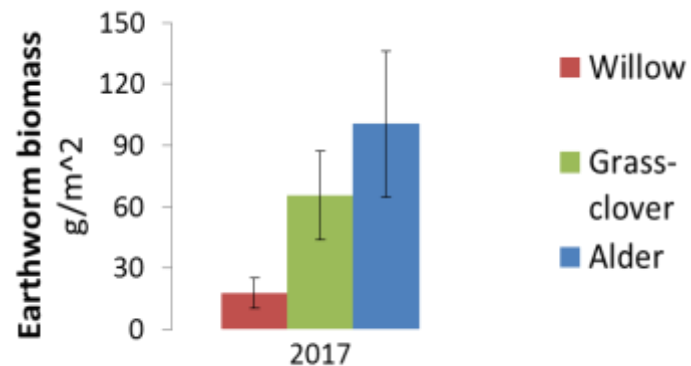
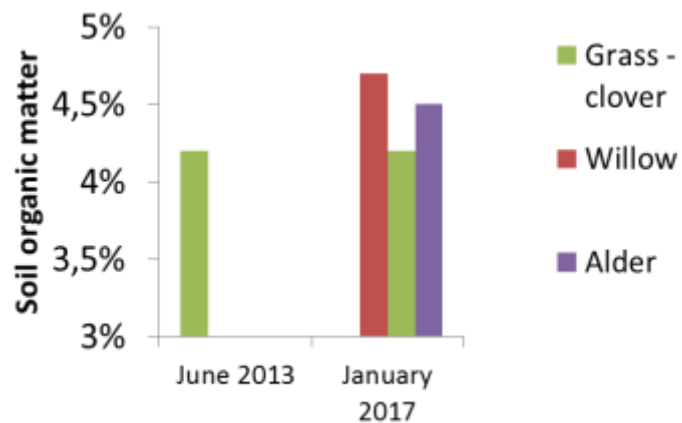
Funcities

- Sterke relatie met water
 - Pioniersplant moeras (elzenbroekbos)
 - Verstevigen van slootkanten
 - Schaduw in de sloot
 - Kan door verdichte bodemlagen heen groeien
- Stikstofbinding en mineralisatie
 - Symbiose met stikstofbindende bacteriën
 - Natuurlijke bemesting
 - Regenwormen
 - Bramen
- Windbestuiver, katjes
- Geriefhoutbosjes, rabatten

Noordelijke Friese Wouden



Els – *Alnus glutinosa*



Wilgen – *Salix spec*

Breedbladige wilgen



Smalbladige wilgen



Salix viminalis

- Groeikrachtig
- Sterke relatie met water
 - Ontwatering
 - Niet op droge plekken planten
- Opname zware metalen (phytoremediation)
- Uitbundige bloei
- Vliegwielen in het voorjaar voor veel insecten
- Voederboom
 - Micronutriënten
 - Salicylzuur

Wilgen – *Salix spec*

Wildcamera's leggen browse gedrag vast



Wilgen – *Salix spec*

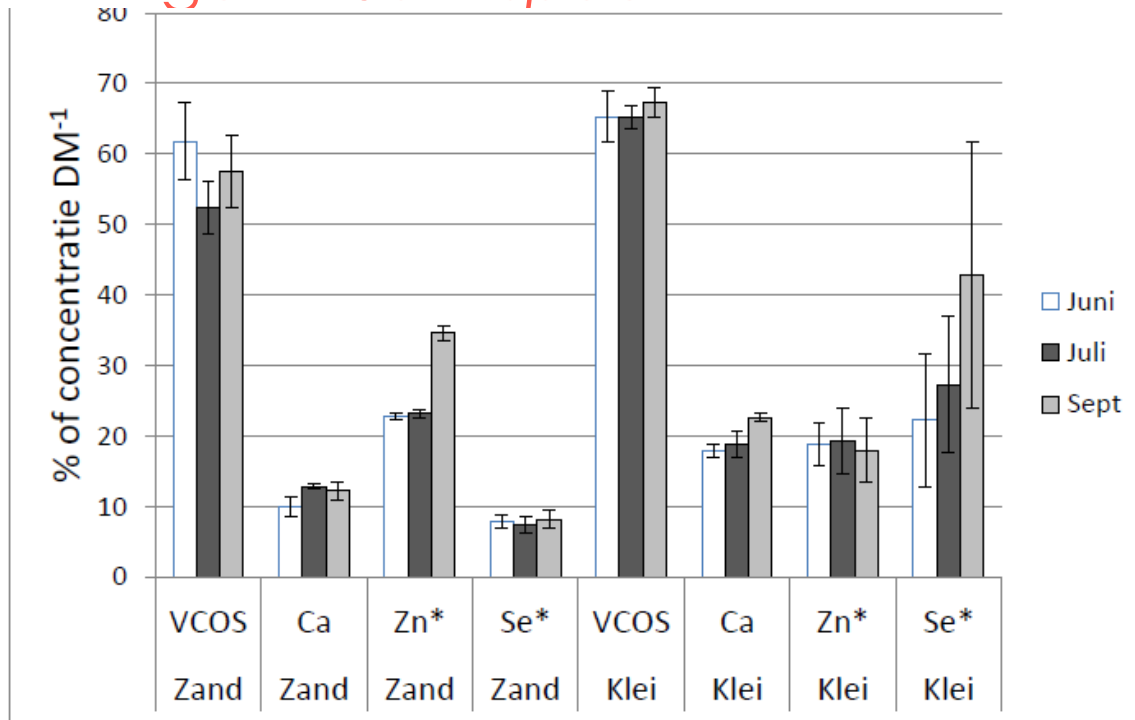


Fig. 1. Gemiddelde verteerbaarheid (% VCOS), calcium (g kg DS^{-1}), zink (mg kg DS^{-1}) en selenium ($\mu\text{g kg DS}^{-1}$) concentratie in de bladeren van wilg op zand en op kleigrond. *Voor een helderen weergaven zijn waarden zijn de weergegeven waarden vermenigvuldigd met 10^{-1} .

Sleedoorn – *Prunus spinosa*

Vroege bloei



Functie

- Pioniersplant, leem
- Vochtige en kalkhoudende grond
- Bosranden
- Hagen, komen perceel in via uitlopers
- Bessen voor vogels
- Verwant aan gedomesticeerde pruim en kers



Walnoot – *Juglans regia*



Silvopasture



Rijenteelt met walnoot



Walnoot – *Juglans regia*

Herkomst

- Zuid-Europa, Centraal Azië
- Sinds lange tijd in NL
- Op het erf, in de stad
- Muggen verjagen

Biologie

- Eenhuizig
 - Mannelijke katjes
 - Vrouwelijke bloemen aan uiteinde van de scheuten
 - Windbestuiver, wel bezocht door wilde bijen
- 'Giffige drup' (juglon) vooral *Juglans nigra*



Walnoot – *Juglans regia*

Standplaats

- Goed doorwortelbare en rijke grond minstens 0,6-08 m
- pH 6.5-7.5
- Kalkminnend
- Goede doorwatering
 - Nat > onderstam *Juglans nigra*
- Niet in een dal plaatsen ivm vorst



*Vorstgevoeligheid, met name bevriezing
in het voorjaar aandachtspunt*

Kies voor laat bloeiende rassen!!

Walnoot – *Juglans regia*

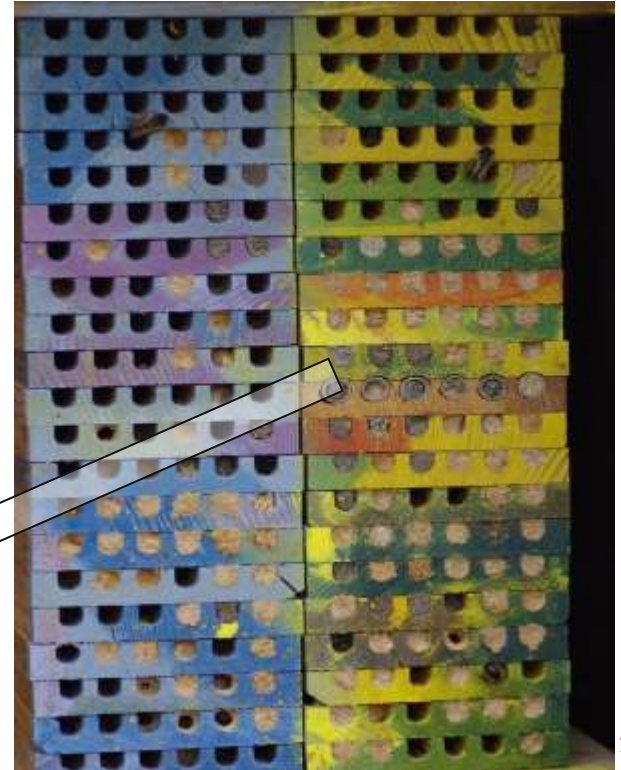
Raskeuze

- Notenproductie: Broadview, Buccaneer, Coenen
- Olieproductie: Germisara 60% vet (in NL?)
- Voor smaak: Belnoot (in NL?)



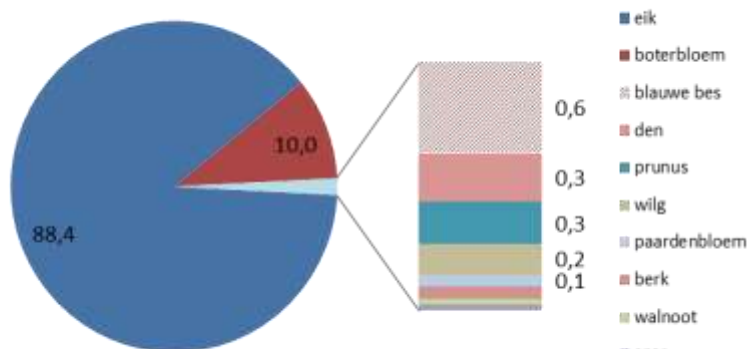
3. Stuifmeelbemonstering

- Kartonnen buisjes in nesthuis
- Einde bloei

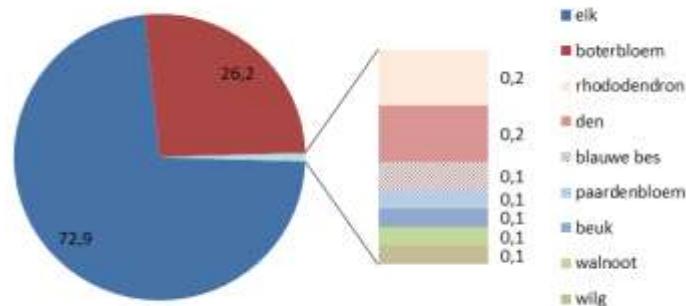


Stuifmeelanalyses metselbij

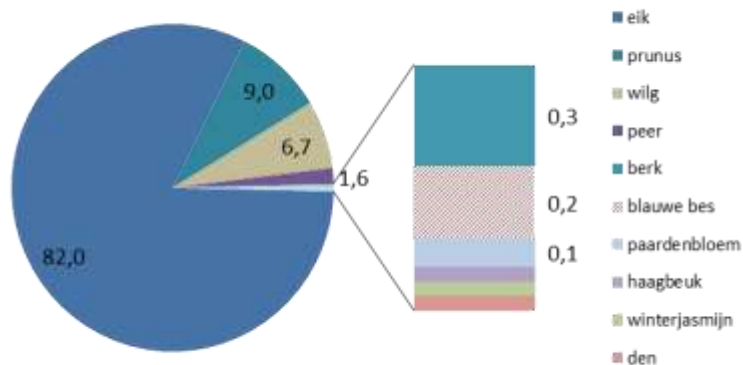
Broekhuizen *Osmia bicornis*



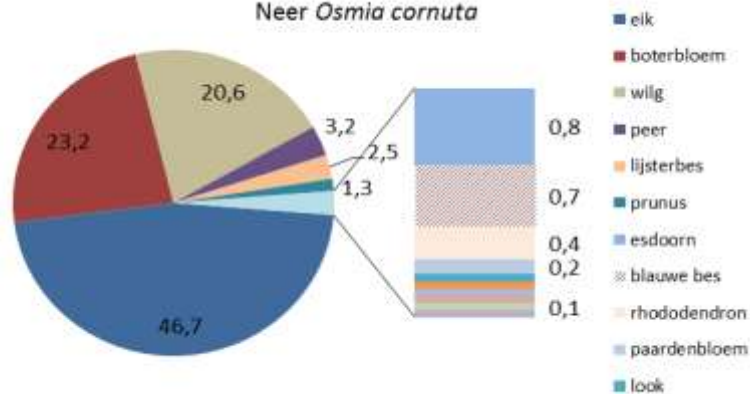
Neer *Osmia bicornis*



Helden *Osmia bicornis*



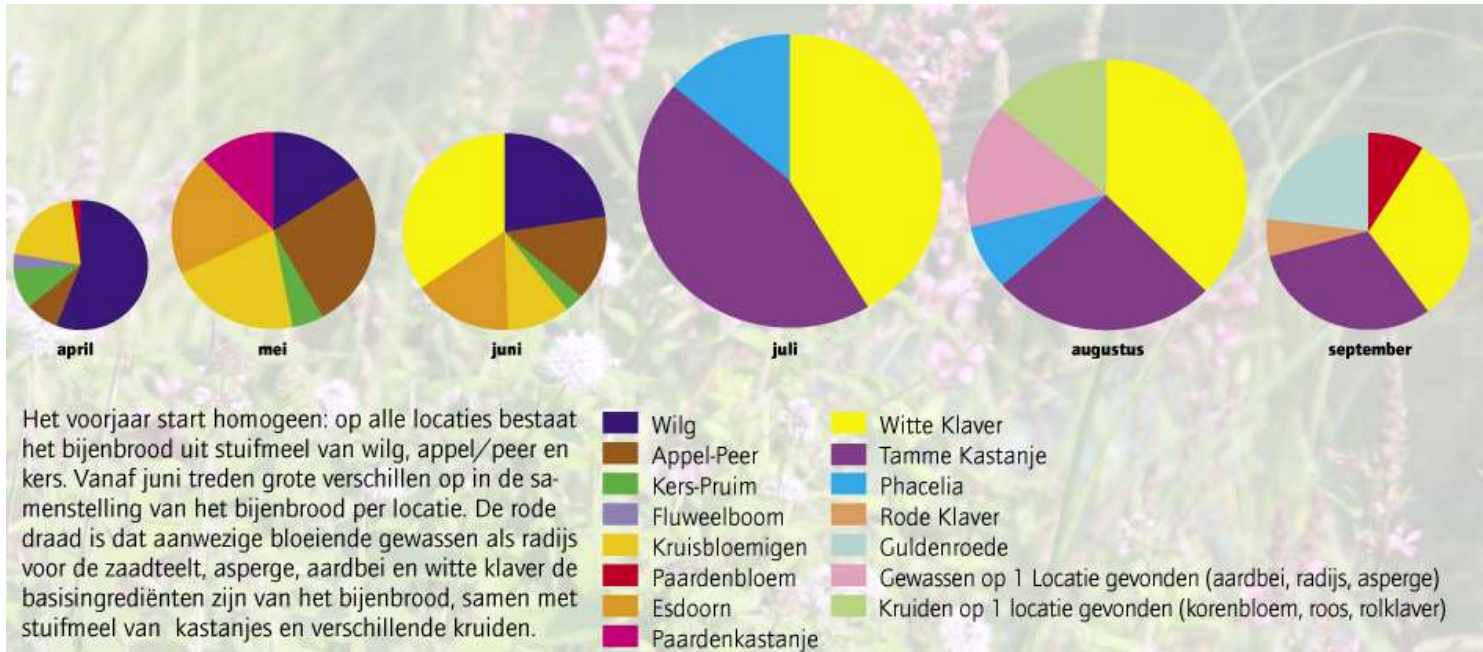
Neer *Osmia cornuta*



Stuifmeelanalyses honingbij

Samenstelling bijenbrood

- Voorjaar start homogeen
- Vanaf juni treden er verschillen op per locatie



Meidoorn – *Crateagus spec*

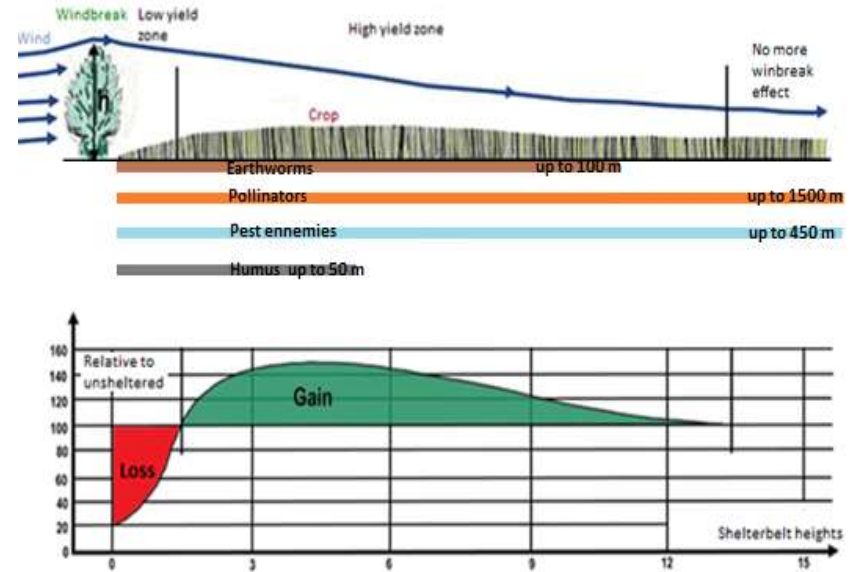
Insecten en vogels



Veekering



Meidoorn – *Crateagus spec*



Bronnen:

- Gregory N.G. 2010. The role of shelterbelt in protecting livestock: A review. New Zealand Journal of Agricultural Research, 1995. 38(4): p. 423-450
- Soltner D. 1991. L'arbre et la haie. Eds. Science et Techniques Agricoles. 208p
- Association française d'agroforesterie. Agroforesterie et faune sauvage available at <http://www.agroforesterie.fr/documents/fiches-thematiques/APAF-Agroforesterie-troisieme-generation-et-faune-sauvage.pdf>

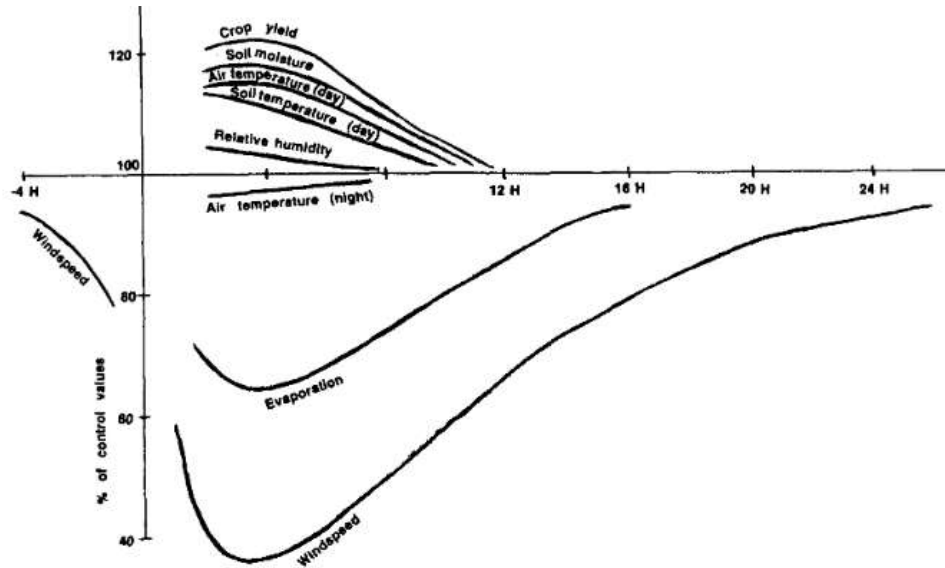


Table 1 Mechanisms through which shelterbelts affect grass growth.

Wind reduction

- Improved soil moisture conservation
- Reduced wasteful high plant transpiration rates
- Reduced activation of water-conserving mechanisms (stomatal closure) which lead to the shutdown of photosynthesis
- Reduced evaporative loss of dewfall
- Reduced mechanical damage to plants
- Promotion of leaf cell expansion independently of reduced plant moisture deficit

Temperature gain

- Slight improvement in air temperature
- Small increases in soil temperature in light pastures

Shade

- Reduced photosynthesis
- Reduced tillering

Root competition and localised precipitation

- Competition for space, soil nutrients and moisture at the margins of the shelterbelt
- Rain-shadow could reduce soil moisture at the margins of the shelterbelt

Fig. 3 Horizontal profile of the effect of a shelterbelt on micrometeorological factors relative to control values in an unsheltered position (Marshall 1967).

Linde – *Tilia spec*

Funcities

- Opname mineralen, met name kalk
- Via blad komt dit terug in het systeem
 - Aangeplant in verzuurde bossen voor herstel
 - Goede mulch (ook hazelaar)
- Veel nectar voor insecten
 - Hommels en honingbijen
 - Bladluizen
- Jong blad verwerken in salade
 - Meidoorn
- Bloemen voor thee



Dode hommels onder alleenstaande
laatbloeiende linde

- Dit is slechts een greep uit de soorten die er zijn in NL
- Goed kijken wat je wil bereiken met de aanplant van bomen
- Voor vruchten of notenproductie: ga te rade bij een goede kweker!
 - Lijst volgt
- Voor biodiversiteit: kies inheems liefst streekeigen materiaal
- Stem soorten af op omgeving, om gaten in de bloei te dichten
 - www.drachtkalender.nl
 - www.drachtplanten.nl



