

INFORMATIEFICHE Walnoot (*Juglans regia* en *Juglans nigra*)

Bron: [Walnoot - Agroforestry \(agroforestryvlaanderen.be\)](http://Walnoot - Agroforestry (agroforestryvlaanderen.be))

Sinds de start van de boslandbouwsubsidie in 2011 is een groeiende interesse merkbaar voor agroforestry met notenbomen. Hierbij kan enerzijds de keuze gemaakt worden voor de productie van duurzaam kwaliteitshout, of men kan zich richten op notenproductie. Op dit moment is professionele notenproductie in Vlaanderen vrijwel onbestaande en worden nagenoeg alle noten geïmporteerd. Binnen Europa zijn Italië en Frankrijk koplopers, maar ook zij importeren nog veel. Belangrijke producenten op wereldschaal zijn China en de VS, met een productie van elk ruim 300 000 ton per jaar. De ontwikkeling van lokale en duurzaam geproduceerde noten in Vlaanderen biedt dus zeker perspectieven. Sinds de start van de boslandbouwsubsidie in 2011 werden dan ook reeds heel wat agroforestry-aanplanten met notenbomen gerealiseerd.



Onvolgroeide walnoot

Aanplant en beheer

Walnoten stellen geen hoge eisen wat betreft bodemtype, al groeit deze best op een luchtige, goed doorlatende en diep bewortelbare bodem met veel humus. Kalkrijke bodems worden zeer goed verdragen; de optimale pH-range ligt tussen 5,0 en 7,0 volgens www.bomenwijzer.be, en tussen 6,5 en 7,5 volgens Wertheim (1981). Geschikte groeiomstandigheden vind men in Vlaanderen bijvoorbeeld in grote delen van de Vlaamse Ardennen, Pajottenland, Hageland en Haspengouw met zijn leem- en zandleembodems. Bodems met ondoorlatende lagen waar water onvoldoende wordt afgevoerd, zijn minder geschikt, vermits de wortels van de notenboom tamelijk gevoelig zijn voor luchtgebrek. Daarom voldoen ook zware, dichte gronden niet, evenmin als wisselende grondwaterstanden. Verder zijn de bomen gevoelig aan voorjaarsvorst, bijgevolg is het aangeraden om koudere plekken in het landschap, zoals vorstdalen, te vermijden.

De walnotenboom is een lichtboomsoort: dit betekent dat deze veel licht nodig heeft om zonder problemen te kunnen groeien. Bij aanplant in de schaduw zullen ze traag of niet groeien, en naar het licht toe. In de beplantingen dienen de plantafstanden dan ook voldoende ruim te zijn.

Vermits de vlezige wortels makkelijk beschadigd raken, wordt de boom bij voorkeur als jonge boom aangeplant. Hou ouder de bomen, hoe groter de terugslag als gevolg van het verplanten, waarbij immers veel wortels verloren gaan, en hoe langer het zal duren voor de boom gaat dragen. Eénjarige veredelde exemplaren van tenminste 1,80 m lengte (met een wortelstelsel van minstens 3 jaar oud) voldoen goed.

Wat het tijdstip van aanplant betreft, verschillen de meningen. Sowieso wordt er best geplant tussen half november en half maart. Volgens Wertheim geniet herfstbeplanting de voorkeur vermits er in onze streken normaalgezien geen vroeg invallende winter is: de wortels kunnen dan in de herfst en winter groeien, zodat de boom in het voorjaar goed kan groeien en minder onder eventuele voorjaarsdroogte lijdt. Indien de bodem in het najaar te nat is om te planten, kan er ook eind februari/begin maart geplant worden, al houdt voorjaarsbeplanting meer risico's in op droogteschade.

De wijze van planten is verder gelijkaardig aan die van andere bomen, zie hiervoor de fiche 'Waarmee moet u rekening houden voor een succesvolle aanplant?'. Het plantgat moet voldoende groot gemaakt worden zodat de wortels er goed verspreid in kunnen liggen. Na het planten is het goed om de 'boomspiegel' (de bovenkant van het plantgat) te bedekken met een laag verteerde stalmest of ander verteerd, vochtig organisch materiaal.

Over het tijdstip van snoeien wordt, afhankelijk van de bron, een ander tijdstip aanbevolen. Kwekerij Westhof (www.walnoten.nl) suggereert om bij voorkeur in de zomer (juli-september) te snoeien, vermits de walnotenboom kan bloeden bij wintersnoei. Zij geven ook mee dat indien u de walnoten die aan de boom hangen wilt sparen, het raadzaam is te wachten tot ze gevallen zijn om direct daarna de ingreep te doen. Op deze manier gaat de boom niet bloeden en zal de wonde het beste genezen. Volgens Wertheim (1981) is de beste snoeitijd echter in maart-april, omdat het overgroeien van snoeiwonden het best na de snoei in het vroege voorjaar gebeurt, zo'n 4 à 8 weken voor het uitlopen van de bomen. Wertheim geeft aan dat bloeden geen probleem is. Oosterbaan (2015) ten slotte wijst er op dat, om bloeden geheel te voorkomen, het beste in juni kan worden gesnoeid. De walnoot heeft op dat moment al blad, waardoor hij niet gaat bloeden. De snoeiwond kan dan ook meteen voor een deel dichtgroeien.

Oosterbaan (2015) geeft ook aan dat, voor snoei gericht op vruchtproductie, het best is om zoveel mogelijk takken voldoende licht te geven. Wertheim (1981) beschrijft in detail hoe er best gesnoeid kan worden, we verwijzen hiervoor dan ook naar zijn [publicatie "De teelt van walnoten"](#). Voor de productie van kwaliteitshout is het dan weer belangrijk de boom goed op te snoeien om een takvrije stam te bekomen.

Een analyse van de bodem en het blad zijn belangrijk voor het bepalen van de bemestingsbehoefte, samen met het goed beoordelen en bekijken van het gewas. Meestal wordt een basisbemesting met P en K gegeven of met stalmest. De eerste jaren worden meestal enkel stikstofmeststoffen gestrooid, vanaf jaar zes ook P en K naar behoefte. Voor meer details verwijzen we naar de publicatie van Wertheim (1981). In deze publicatie worden ook de symptomen van bepaalde gebreksziekten vermeld: zo uit stikstoftekort zich in een lichtgroene bladkleur, korte scheuten en kleine bladeren.



Boomgaard met notelaars en bloeiwijze walnoot

Er zijn verschillende manieren om de bodem te behandelen in notenbeplantingen:

- Tijdens het groeiseizoen de bodem vrij houden door middel van bewerken: de bomen worden behoed tegen concurrentie van onkruiden, en tijdens het rapen is er geen last van onkruiden.
- De bodem permanent begroeid houden met gras: gras is echter een concurrent voor de bomen, en voor de oogst dient het gras extra kort gemaaid te worden om het verzamelen van de noten mogelijk te maken.
- Een soort tussenvorm is werken met zwartstroken in de bomenrijen, en grasstroken tussen de bomenrijen.

In een agroforestry-context zijn de plantafstanden ruimer dan in een aanplanting specifiek op noten gericht of in een bosverband gericht op houtproductie. Bovendien is het de bedoeling om een tussengewas te telen, waardoor bovenstaande niet helemaal van toepassing is. Toch kan het belangrijk zijn om bij aanplant rekening te houden met de ondergroei, vermits een korte begroeiing onder de bomen het verzamelen van de noten vereenvoudigt.

Ziekten, plagen en wildschade

Bacteriebrand (veroorzaakt door *Xanthomonas juglandis*) tast bladeren en scheuten aan. De bacterie veroorzaakt hier zwarte vlekken en kan zelfs leiden tot het afsterven van deze plantendelen. Ook bloemen, knoppen, bolsters en noten kunnen worden aangetast wat resulteert in een lagere oogst. Een ander pathogeen verantwoordelijk voor de aanwezigheid van zwarte vlekken op de bladeren is de schimmel *Gnomonia leptostyla*. Dit gaat gepaard met een vergeling en vroegtijdig afvallen van het blad. Bovenstaande ziektes kunnen (preventief) bestreden worden door gebruik van sproeistoffen, bijvoorbeeld o.b.v. koper. Meer aangeraden is echter om reeds bij aanplant te kiezen voor minder vatbare rassen zoals Broadview of Buccaneer. Tussen de verschillende walnootvariëteiten bestaan namelijk grote verschillen in gevoeligheid voor deze pathogenen. Indien toch aantasting optreedt is het belangrijk om zorgvuldig de afgefallen aangetaste plantendelen te verwijderen. Ook in de bodem zijn bepaalde schimmels aanwezig die notelaars kunnen aantasten zoals de honingzwam (*Armillaria*

mellea), *Phytophthora cinnamoni* en *P. cambivora*. Hiertegen is geen echte remedie beschikbaar, de beste maatregel is zorgen dat de bomen in optimale omstandigheden groeien.

Daarnaast zijn er tevens enkele insecten die de walnoot kunnen belagen. Bijvoorbeeld de okkernootviltmijt (*Aceria erinea*), okkernootbladgalmijt (*Eriophyes tristriatus* var. *Erineus*) of het walnootmotje (*Gracillaria roscipinella*). Hoewel deze zorgen voor een aantasting van de bladeren, is de effectieve schade die zij berokkenen wellicht eerder beperkt. Erger is een aantasting door de okkernootbladluis (*Chromaphis juglandis* en *C. juglandicola*) die de walnoot gevoeliger maakt voor bacteriebrand, of door de fruitmot (*Laspeyresia pomonella*) die de noten zelf aantast. Ook engerlingen, larven van de meikever, kunnen schade veroorzaken wanneer zij zich voeden met de wortels. Hoewel deze niet voor een aantasting van de boom zorgen, kunnen kraaien, kauwen en roeken een aanzienlijk effect hebben op de oogstbare hoeveelheid noten. Zij kunnen namelijk de noten in grote getale roven, nog voor deze rijp zijn.

Opbrengst

Hout

Na een periode van ongeveer 50 jaar is houtverkoop een optie, op dat moment is er per boom gemiddeld ongeveer 1 m³ kwaliteitshout geproduceerd. Walnoot levert hout van (zeer) hoge kwaliteit dat bijgevolg erg geapprecieerd wordt voor diverse toepassingen. Zo worden er meubels en parket van gemaakt omwille van de mooie tekening die in het hout zit. Verder wordt het vaak gebruikt in beeldhouwwerk, lijsten, knoppen, grepen en muziekinstrumenten.

Omdat walnoothout zeer stabiel is, werd het vroeger ook veelvuldig gebruikt voor geweerkolven en propellers voor vliegtuigen. Doorgaans worden prijzen tot € 250-500 /m³ betaald voor notenhout. Zoals hoger vermeld zijn *Juglans nigra* of hybriden tussen *Juglans nigra* en *Juglans regia* het meest geschikt voor houtproductie. Deze worden niet geënt, in tegenstelling tot notelaars die geteeld worden voor de noten. Voor de productie van kwaliteitshout is begeleidingsnoei vanaf jonge leeftijd nodig (bij een goede groei vanaf het tweede of derde groeiseizoen). Door het planten van meerdere bomen, dicht bij elkaar, is er meer kans op één goed exemplaar. Door later te dunnen, wordt de "toekomstboom" alle ruimte gegeven om zo snel mogelijk kwaliteitshout op te leveren.

Echter kan ook het hout van *Juglans regia* die geplant werd met oog op notenproductie gebruikt worden voor decoratieve toepassingen, bijvoorbeeld in het dashboard van Jaguars.



Notenbomen voor houtproductie

Notenopbrengst en -oogst

De notenopbrengst is afhankelijk van het ras, de leeftijd van de boom, de plantafstand, en het jaar. In Nederland zijn momenteel zo'n tachtig notelaar variëteiten op de markt, met veel variatie in smaak, kleur (van vliesje rond de noot), tijdstip van bloei en grootte van noten. Walnoot kan in principe zelf bestuiven, maar omdat er voor sommige variëteiten weinig of geen overlap is tussen de mannelijke en vrouwelijke bloeimomenten, is kruisbestuiving met andere variëteiten in deze gevallen aangewezen. De productie begint, bij goede groeiomstandigheden, vanaf jaar zeven na aanleg op gang te komen. De gemiddelde productie van jaar zeven tot tien bedraagt 1 kg (droge) noten per boom. Bij een leeftijd van tien jaar kan de productie op 5 kg per boom gesteld worden, en bij twintig jaar op 10 kg noten per boom. De volledige productie (gemiddeld 18 kg per boom) wordt na dertig jaar verwacht, en kan aanhouden tot ongeveer jaar vijftig. Er zijn echter goede en slechte notenjaren, vermits ongunstige weersomstandigheden tijdens de bloei de vruchtzetting nadelig kunnen beïnvloeden. Bovendien is het weer in de zomer bepalend voor de vruchtkwaliteit.

De meeste walnoten zijn rijp in de tweede helft van oktober, al is dit ook afhankelijk van ras tot ras. De bolsters gaan uit zichzelf open zodat de noten eruit vallen. Afhankelijk van het ras gebeurt dit over een periode van twee à drie weken. Schudden kan enkel op een zodanige wijze dat enkel de rijpe noten vallen, vermits ongeopende bolsters aan de boom moeten blijven hangen om te rijpen. De oogst kan op verschillende manieren verlopen: met de hand rapen, bij elkaar harken en opscheppen, of gebruik makend van een zogenaamde 'bag-a-nut'. Dit is een handgeduwd toestel, dat een rol heeft met lange kunststoffen haren waartussen de noten worden opgenomen, waarna ze in een bak vallen. Deze methode werkt het snelst, maar voorwaarde is dat de vegetatie kort is, het terrein vlak, en er weinig blad ligt. Een korte vegetatie onder de bomen vergemakkelijkt het oogsten. De noten kunnen goed drogen en er wordt zo weinig mogelijk gras mee geoogst. Voor grote oppervlaktes in gebieden met veel notenteelt, zoals in Californië, worden de bomen machinaal geschud. Daarna worden de noten bij elkaar geharkt of geblazen en vervolgens machinaal opgeraapt of -gezogen.

Na de oogst worden de noten geschoond, gedroogd, en gesorteerd. Drogen gebeurt best binnen 24 uren na het rapen. De temperatuur mag niet te hoog zijn om de kwaliteit van de noten te behouden, en hangt af van de relatieve vochtigheid van de buitenlucht: is deze 100%, dan verwarmt men de lucht met 15°C boven die van de buitenlucht; bij 90% met 12,5°C; bij 80% met 10°C en bij 70°C met 7,5°C. De noten zijn droog wanneer het vochtgehalte tot < 12% gedaald is, wat enkele weken kan duren. Voor meer info verwijzen we naar de [publicatie van Wertheim \(1981\)](#).

De noten kunnen direct verkocht worden, of een extra meerwaarde kan gecreëerd worden door verwerking tot andere producten, zoals notenmeel of –olie. Een gangbare prijs voor de verkoop aan verwerkers bedraagt 1,5€/kg. Per kg gedroogde, ongeschilde noten betaalt de consument ca 4,5€, indien geschild stijgt deze prijs tot ca 15€. Voor geperste notenolie wordt ca. 5€/100 ml neergeteld. De marktwaarde van walnoten en afgeleide producten is vrij stabiel, en prijzen blijken zelfs een stijgende trend te vertonen. De grootste afzet van deze producten blijkt momenteel voornamelijk te gebeuren via lokale markten en streekwinkels.



Greep uit het brede scala aan verschillende walnootvariëteiten (foto: A.Bruin)

Tussengewas

De walnoot is een zeer geschikte boom om in een agroforestrysysteem toe te passen. De kroon laat namelijk redelijk veel licht door. Hij komt ook laat in blad (half mei) en verliest dit blad daarenboven opnieuw vrij vroeg (vanaf half september), wat de lichtconcurrentie met het landbouwgewas beperkt. De bladeren van walnoten bezitten daarnaast een goede strooiselkwaliteit, met een gunstige invloed op de bodemvruchtbaarheid tot gevolg. Door de productie van de allelopathische component juglon, zou walnoot mogelijk een groeiremmend effect kunnen uitoefenen op sommige gewassen. Het is echter voornamelijk de zwarte walnoot (*Juglans nigra*) die gekend is voor zijn nadelige effecten op gewassen zoals aardappelen en kolen. De gewone walnoot (*Juglans regia*) produceert zo'n beperkte hoeveelheden juglon dat toxiciteit voor andere planten slechts zelden wordt waargenomen. Bovendien zou juglon doorgaans relatief vlot uitspoelen, vooraleer effectieve schadelijke effecten veroorzaakt worden.

In Italië combineert men walnoten vaak met hazelnoten, olijven of citrusvruchten. In China komt de combinatie met katoen, gras en groente vaak voor. In Vlaanderen, evenals in Nederland en bepaalde streken van Frankrijk, worden walnoten meestal gecombineerd met grasland of akkerbouwgewassen. Zeker met teelten zoals wintergranen kan een goede oogst gerealiseerd worden, dit door de beperkte overlap tussen groeiseizoenen van deze landbouwgewassen en de periode waarin de walnoten in blad staan. Indien ervoor wordt geopteerd om als tussenteelt (permanent) grasland onder maai-beheer toe te passen, dan is een relatief grote afstand tussen de bomen gewenst. Vaak wordt deze dan afgestemd op de breedte van de gebruikte landbouwmachines. Dit om enerzijds het risico op boombeschadiging te reduceren bij de maaiactiviteiten en om anderzijds te grote oogstkosten door het ontwijken van de bomen te vermijden. Bij begrazing daarentegen kan een nauwere boomafstand gehanteerd worden (bijv. 10m x 10m). In dat geval zal men echter rekening dienen te houden met de kosten voor bescherming van de bomen tegen het aanwezige vee.

Bij het combineren van notenbomen met een landbouwgewas moeten de inkomsten de eerste jaren voornamelijk van het tussengewas komen, vermits de bomen nog geen noten dragen. Nadien nemen de inkomsten van de noten toe. De opbrengst van het tussengewas neemt daarbij af doordat de bomen meer schaduw geven. Bij een tegenvallende notenoogst kan het tussengewas echter ook in latere jaren nog steeds bijdragen aan risicospreiding. Wat de plantdichtheid betreft, blijkt uit een Nederlandse studie (Oosterbaan, 2005) dat voor grasland over een periode van veertig jaar een aanplant van 25 walnotenbomen per ha (plantafstand 20 m) economisch interessanter is dan honderd bomen per ha (plantafstand 10 m). Dit zal een volledige bedekking geven na circa veertig jaar. Niet enkel liggen de grasopbrengsten lager bij een hogere plantdichtheid, maar ook de investeringskost voor de bomen en de snoeikosten nemen toe met een hogere plantdichtheid. Bovendien is de efficiëntie waarmee het gras gemaaid kan worden lager en is er meer risico op beschadiging aan de bomen, terwijl bij beweiden de investering voor boombescherming oploopt. Oosterbaan maakte een gelijkaardige berekening in 2015, en bekwam dan een hogere financiële opbrengst bij 100 bomen per ha dan bij 25 bomen per ha. Echter, nog steeds werd zowel bij 25 als bij 100 bomen per ha een heel wat hogere financiële opbrengst bekomen in vergelijking met gras zonder bomen. Bij de berekening werden de kosten voor aanleg, boombescherming, bemesting, afrastering, oogst van de noten, oogst van het hout, en de snoei in rekening gebracht, terwijl bij de inkomsten rekening gehouden werd met de opbrengst van het gras, de walnoten, en het hout.

Ervaringen uit de praktijk

Op donderdag 12 en vrijdag 13 mei 2016 organiseerde het 'Agroforestry in Vlaanderen'-consortium een excursie naar Nederland, waarbij een boomkwekerij en verschillende notenkwekerijen bezocht werden.

[Een verslag van deze tweedaagse excursie.](#)

Voor bijkomende informatie m.b.t. leveranciers van plantgoed, noten en/of afgeleide producten of kanalen voor verdere verwerking kan u steeds contact opnemen via info@agroforestryvlaanderen.be.

Bronnen

- Bomenwijzer – www.bomenwijzer.be
- Dana, M.N., Lerner, B.R. Black walnut toxicity. Department of Horticulture. Beschikbaar via <https://www.hort.purdue.edu/ext/HO-193.pdf>
- Kort, K., 2005. Notenbomen op gras leuke neventak. Boerderij, Nieuw platteland.
- Oosterbaan, A., 2015. Walnoot+. Een Boom voor iedereen. 88 p.
- Oosterbaan A., Van den Berg, C.A., Valk, H., 2004. Multifunctionele beplantingen van ontwerp naar realisatie. Alterra-rapport 837, Alterra, Wageningen. Beschikbaar via <http://edepot.wur.nl/36404>
- Oosterbaan, A., van den Berg, C.A., Valk, H., 2005. Zes jaar multifunctionele beplantingen in Winteswijk. Alterra-rapport 1236, Alterra, Wageningen. Beschikbaar via <http://edepot.wur.nl/27727>
- Oosterbaan, A., van den Berg, C.A., Valk, H., 2002. Combinatie van walnoten met grasproductie en recreatie. Alterra-rapport 633, Alterra, Wageningen. Beschikbaar via <http://edepot.wur.nl/42571>
- Roman, D., Sellmer, J., 2003. Landscaping and gardening around walnuts and other juglone producing plants. Department of Horticulture. Beschikbaar

via http://extension.psu.edu/plants/gardening/fact-sheets/trees-shrubs/landscaping-and-gardening-around-walnuts-and-other-juglone-producing-plants/extension_publication_file

- <http://walnoten.nl>

- Wertheim, S.J., 1981. De teelt van walnoten. 75 p. Beschikbaar via <http://library.wur.nl/WebQuery/wurpubs/fulltext/261208>