



Louis Bolk
Instituut

Actieplan 'Naar een landelijke veldboonketen'

Inventarisatie lopende initiatieven, identificatie witte vlekken, voorstel voor actie

Peter Keijzer, Willemijn Cuijpers

© 2020 Louis Bolk Instituut

Actieplan 'Naar een landelijke veldboonketen'

Inventarisatie lopende initiatieven, identificatie witte vlekken, voorstel voor actie

Peter Keijzer, Willemijn Cuijpers

Trefwoorden: Eiwittransitie, veldboon, landelijke inventarisatie, actieplan

Publicatienummer **2020-025 LbP**

46 pagina's

Deze publicatie is beschikbaar via

www.louisbolk.nl/publicaties

www.louisbolk.nl

info@louisbolk.nl

T 0343 523 860

Kosterijland 3-5

3981 AJ Bunnik

 @LouisBolk

Louis Bolk Instituut: Onderzoek en advies ter bevordering van duurzame landbouw, voeding en gezondheid

Voorwoord

Onderdeel van de gewenste eiwittransitie is gedeeltelijke vervanging van dierlijk eiwit door plantaardig eiwit in ons dieet. Dat kan via vlees/vis/zuivelvervangers of door een groter aandeel direct geconsumeerde peulvruchten, noten, enz. in onze dagelijkse voeding.

Kijkend vanuit de mogelijkheden van teelt van eiwitgewassen in Nederland biedt veldboon op de korte en middellange termijn de grootste kansen. Initiatieven en projecten om veldboonteelt en verwerking tot producten gebaseerd op veldboon zijn er al wel maar verspreid en niet in samenhang.

Dit rapport inventariseert lopende initiatieven en projecten en schetst op basis van gesprekken met veel stakeholders het huidige landschap van initiatieven en wensen, benoemd witte vlekken aan kennis en formuleert acties om de veldboonketen in Nederland van teelt via verwerking naar consument verder op gang te brengen en te versterken.

Inhoud

Samenvatting	5
Summary	5
1 Inleiding en achtergrond	6
2 Vraagstelling, onderzoeksopzet en tijdslijn	6
2.1 Vraagstelling	6
2.2 Onderzoeksopzet	6
2.3 Tijdslijn	7
2.4 Leeswijzer	7
3 Resultaten gespreksronde individuele stakeholders in 1 à 2 zinnen	8
3.1 Landelijk	8
3.2 Provincies	8
3.3 Zaaizaden	9
3.4 Teelt en collectie	10
3.5 Industriële verwerking tot vleesvervangers in twee stappen	11
3.6 Lokale korte ketens en specialty producten	12
3.7 Boon direct op het bord	13
3.8 Onderzoek	13
4 Welke acties liepen en lopen?	15
5 Een ideaal ketenplaatje van grond tot mond	17
6 Wat gebeurt er nu al wel, en wat (nog) niet?	19
6.1 Primaire productie	19
Teelt	19
Rasinformatie voor telers	20
Prijs	21

Opbrengst	22
Biodiversiteit, het nieuwe GLB en ecoschemes	23
6.2 Verwerking	24
Verwerking via isolaten, concentraten en texturaten	24
Directe verwerking tot consumentenproducten	25
Kwaliteitskenmerken en rasverschillen	25
Directe afzet van veldboon in innovatieve concepten en producten	26
Afzet naar veevoer	26
6.3 Consumentenproducten, product- en marktontwikkeling	27
6.4 Conclusies	28
7 'Must have' acties	29
7.1 Kwaliteit, kwaliteit, kwaliteit	29
Actie 1: Ketens op basis van kwaliteit	29
7.2 Opschaling van teeltareaal in Nederland	30
Actie 2: De beste rassen voor Nederlandse telers	31
7.3 Een duurzame keten	31
Actie 3: Robuuste rassen	31
7.4 Creativiteit stimuleren	32
Actie 4. 'Food Lab Faba'	32
8 'Wanna have' acties	33
8.1 Duurzaamheid en biodiversiteit	33
Actie 5: Meer met bestuiving	33
8.2 Teleurstellingen voorkomen	33
Actie 6. Voorkomen van vraatschade	34
8.3 Bodemgezondheid en bouwplan	34
Actie 7. Veldboon voor de bodem	34
8.4 Toekomstige rassen en veredeling	35
Actie 8. Toekomstige rassen	35
9 Landelijke coördinatie/aansturing?	36
9.1 Nut en noodzaak van landelijke coördinatie/aansturing	36
9.2 Invulling van landelijke coördinatie/aansturing	36
9.3 Financiering van landelijke coördinatie/aansturing	37
10 Van plan naar actie	38
Bijlage 1: Individueel gesproken stakeholders	39
Ministerie van LNV	39
Provincie	39
Zaaizaden	39
Collecterende partijen	39
Verwerkende partijen	39
Lokale korte ketens en specialty producten	39
Bonen onverwerkt	40
Onderzoek	40
Bijlage 2: Factsheet Veldboon	41

Samenvatting

In opdracht van provincie Flevoland heeft Louis Bolk Instituut een verkenning uitgevoerd naar recent afgesloten en lopende onderzoeksprojecten met betrekking tot teelt en verwerking van veldboon (*Vicia faba* L.) en (mogelijke) stakeholders bij een landelijk keteninitiatief gesproken. Dit verslag is een weergave van de bevindingen, een analyse van resterende belemmeringen, en een voorstel voor te ondernemen acties en hoe die te financieren.

Summary

Commissioned by the Dutch province of Flevoland the Louis Bolk institute carried out a survey of current and recently concluded research projects into growing and processing of faba bean (*Vicia faba* L.) en (potential) stakeholders in a nationwide initiative to ramp up a chain from farm to fork. This report contains the findings, an analysis of remaining obstacles and white spots, and a proposal for actions to take and how to finance these.

1 Inleiding en achtergrond

Op diverse plekken in Nederland en vanuit verschillende ingangen zijn er de afgelopen tijd uiteenlopende initiatieven ontplooid om teelt en verwerking van veldbonen te stimuleren. Die initiatieven sluiten niet op elkaar aan, waarmee eventuele synergie niet wordt benut en slagkracht niet wordt ontwikkeld.

Ook in Flevoland loopt in 2020 een project FlevoVeldboon (onderdeel van Growing Green Proteins) om teelt van veldbonen in de provincie en verwerking van het geoogste product te stimuleren.

Een afgestemde, gecoördineerde inspanning startend met teeltseizoen 2021 is nodig om de keten echt stevig op gang te brengen, met voldoende volume voor duurzame aanwezigheid van teelt en verwerking in Nederland, en als basis voor verdere innovatie van processen en producten.

In opdracht van de provincie Flevoland zijn de afgelopen maanden gesprekken gevoerd met verschillende stakeholders bij een dergelijke Nederlandse veldboonketen en de verschillende initiatieven die er al zijn.

2 Vraagstelling, onderzoeksopzet en tijdslijn

2.1 Vraagstelling

In 2019/2020 wordt in het door de provincie Flevoland gefinancierde project FlevoVeldboon, onderdeel van het programma Growing Green Proteins, een lokale keten van teelt en verwerking van veldbonen opgestart. Al snel ontstaat het besef dat een keten meer areaal en volume zal vragen dan in Flevoland op korte termijn beschikbaar zal zijn.

De provincie geeft daarop hoofduitvoerder Louis Bolk Instituut opdracht de stakeholders en mogelijkheden van een landelijk initiatief voor een duurzaam in Nederland verankerde veldboonketen te onderzoeken, en met concrete aanbevelingen voor noodzakelijke acties daartoe te komen.

2.2 Onderzoeksopzet

Gestart wordt met het opstellen van een **eerste praatstuk** met een pakkende titel, waarmee stakeholders kunnen worden uitgenodigd voor een individueel gesprek. In die ronde van gesprekken wordt geïnventariseerd waar de interesse en ambitie van de stakeholder ligt, wat de stakeholder van een landelijk initiatief verwacht en wat hij/zij daaraan bij kan en wil dragen.

De in de eerste ronde opgehaalde informatie wordt verwerkt in een tweede document in de vorm van een **actieplan** (dit document), waarin wordt geïdentificeerd wat nu nog

belemmerend is (witte vlekken) en wat er nog nodig is (acties) om een landelijke veldboonketen mogelijk te maken, op gang te brengen en duurzaam in Nederland te verankeren.

Dat actieplan wordt vervolgens in een plenaire bijeenkomst (veilig volgens de dan geldende Corona-restricties) met geïnteresseerde stakeholders besproken begin november 2020. Doel van deze bijeenkomst is gezamenlijke doelen en prioriteiten te stellen, en (voorlopige) coalities van financiers en uitvoerders rond acties/projecten te formeren. Bovendien zal dan worden vastgesteld of een landelijke aansturing nodig is en zo ja hoe invulling en financiering daarvoor wordt geregeld.

Afhankelijk van de geformuleerde acties/projecten en instelling van een landelijke aansturing worden deze zaken beschreven in een **afsluitend document**, wat aan de opdrachtgever en stakeholders wordt gepresenteerd eind november/begin december.

2.3 Tijdslijn 2020

April - Opstellen eerste praatstuk: "Green Deal Veldbonen"

Mei-juni – individuele gesprekken met stakeholders

Juli – opstellen tweede praatstuk: "Actieplan Landelijke veldboonketen"

September – vaststelling concept | Actieplan en besluitvorming over vervolgacties

November - gezamenlijke bespreking Actieplan, specificatie acties en mogelijkheden voor financiering, vaststelling noodzaak landelijke aansturing: taak, invulling en financiering

December - opstellen afsluitend document met daarin concrete acties en vervolgstappen ter financiering en uitvoering daarvan.

2.4 Leeswijzer

In de navolgende hoofdstukken wordt achtereenvolgens verslag gedaan van gesprekken met individuele stakeholders (hoofdstuk 3), een overzicht gegeven van lopende en kort geelden afgesloten onderzoeksprojecten (hoofdstuk 4), een ideaal ketenplaatje geschetst (hoofdstuk 5), een overzicht van wat er nu aan acties loopt en wat er nog aan witte vlekken is (hoofdstuk 6), een voorstel voor 'must have' acties (hoofdstuk 7) en 'wanna have' acties (hoofdstuk 8), een pleidooi voor landelijke coördinatie van de in te zetten acties (hoofdstuk 9) en een voorzetje voor de gezamenlijke bespreking van dit actieplan met alle stakeholders (hoofdstuk 10).

3 Resultaten gespreksronde individuele stakeholders in 1 à 2 zinnen

3.1 Landelijk

LNV – Stefan Breuker

Reuze interessant, maar waarom niet breder dan veldbonen? LNV heeft nu geen budget, wellicht later voor een verbrede Green Deal Eiwitgewassen.

3.2 Provincies

Drenthe – Marcel van Vulpen

Winterveldboon heeft nu concreet aandacht van de provincie als volggewas na mais op zandgrond, als teelt van veevoer (project Nordic Breeding op Marwijksoord). Daarnaast wordt nog nagedacht over het inpassen van veldboon in een project rond biologische strokenteelt op proefboerderij Valthermond.

Belangstelling heeft de provincie in veldboon uit oogpunt van eiwitgewas zowel voor humane consumptie als voor veevoer, effecten vooral gericht op vermindering/onderdrukking van aaltjes, en winterbedekking ter voorkoming van winderosie in de Veenkoloniën. Ook de effecten op biodiversiteit zou i.s.m. met bijvoorbeeld de AND een thema zijn voor de provincie om met veldbonen aan te sluiten bij een landelijk initiatief.

Flevoland – Brigitte de la Cousine

Financiering door provincies via hun eigen regio-enveloppen is riskant want afhankelijk van beleidsprioriteiten in individuele Provinciale Staten per provincie. Het is daarom beter om op basis van een concreet actieplan met (door LNV?) betaalde stuurgroep de keuze te laten aan individuele provincies hoe voor financiering te zorgen in afzonderlijke acties/projecten. Een van de drijfveren is de Floriade in 2022 in Almere.

Fryslân – Griet Vonk, Ingrid van Huizen

Fryslân geeft er de voorkeur aan met Groningen op te trekken in het noordelijke eiwit-initiatief.

Gelderland en Overijssel – Kees Pieters (Gld), Bart van Moorsel (Gld) en Erik Koldewey (Ov)

Denk groot (meerdere gewassen) en langdurig (8-10 jaar) met ruimte voor regionale profilering, met een stevige landelijke stuurgroep en financiering van processing bijvoorbeeld via Foodvalley. Niet verrassend gaat de aandacht hier niet alleen naar food, maar gaat ook uit naar feed.

Groningen – Margot Faber

Er speelt al het nodige in de provincie. Er wordt een groot 8-10 jarig programma voorbereid rond eiwittransitie voor Groningen, waarin ook teelt en verwerking van veldbonen een rol zal

spelen. Louis Bolk is betrokken bij de formulering van enkele projecten daaronder (zie verder onder Avébé).

Daarnaast loopt er een korte-keten project gericht op lokale teelt en afzet van biologisch geteelde veldboon.

Limburg -(nog niet de juiste contactpersoon bij de provincie gesproken)

Wel gesproken met Johan Geraats, lid van provinciale staten, bestuurslid LLTB en akkerbouwer. Limburg lijkt zeker wel geïnteresseerd, zowel voor food als voor feed.

Noord-Brabant en ZLTO – Anouk Vingerhoets, Gerard Beentjes, Marjon Krol

Brabant en ZLTO betrokken bij project met CZAV, Herba en ME-AT voor veldbonen (en soja). ZLTO wil graag ook op zand aan de slag, Brabant wil vooral integrale coördinatie zodat er geen witte vlekken overblijven.

Noord-Holland – Danielle Lieuwen, Janny Gerritsen en Peter Graven

Werken al veel samen met Flevoland (afdeling landbouw) en willen graag betrokken raken bij een veldboonketeninitiatief. Willen de boot nu niet missen.

Zeeland – Jos Strobbe

Zeeland heeft zijn eigen project met verschillende bonengewassen onder de titel Zeeland Bonenland, samen met ZLTO, CZAV en HAK. Daarmee is het budget wel zo'n beetje uitgeput. Toch zou Jos graag aanhaken bij een landelijk initiatief, al zal financiering een probleem worden.

3.3 Zaaizaden

Limagrain b.v. – Ton Wouda

Limagrain is betrokken bij verschillende initiatieven en promoot de teelt van veldboon in Nederland, België en het noorden van Frankrijk. Wil graag betrokken zijn bij een landelijk ketenprogramma.

Wiersum Plantbreeding – Hindrik Jan Boven

Wiersum is vooral geïnteresseerd in de vraag welke rassen voor welke toepassing geschikt(er) zijn. Teelt op de zwaardere gronden met voldoende vocht is belangrijk, droge zandgronden zijn ongeschikt en met irrigatie moet je oppassen vanwege de zeer lage zouttolerantie van veldbonen. Wil graag betrokken zijn bij een landelijk initiatief.

3.4 Teelt en collectie

Agrifirm b.v. – Henk Leffers

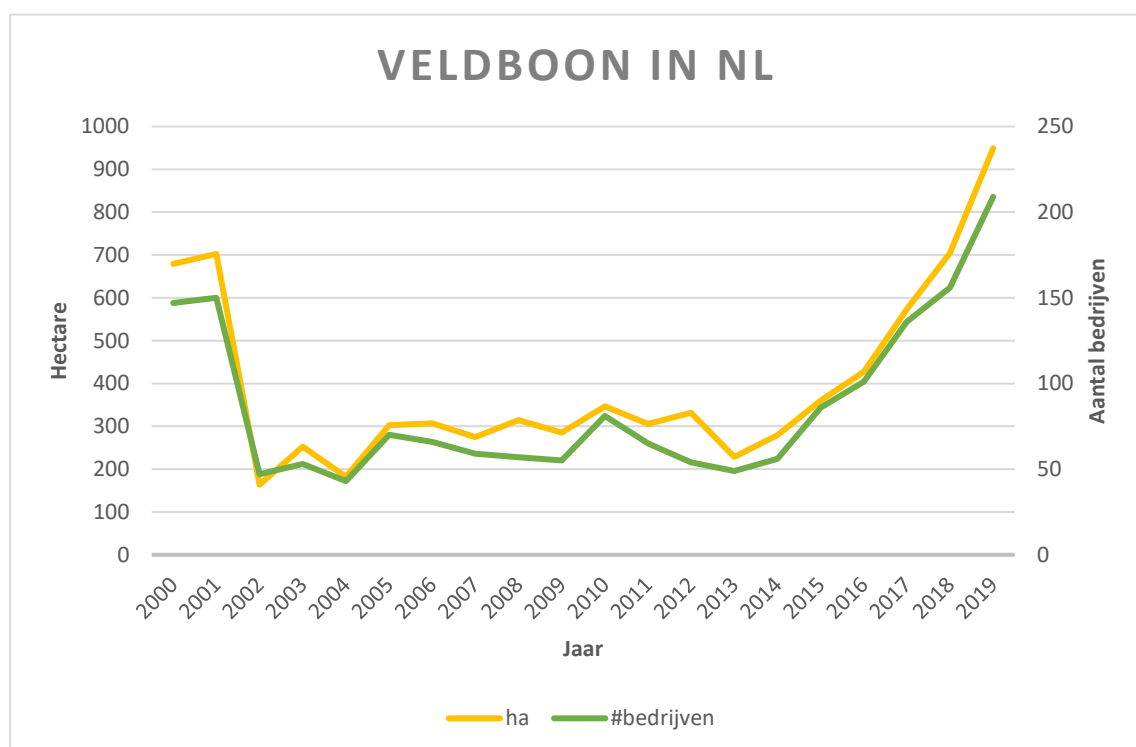
Naast soja krijgt veldboon nu bij Agrifirm ook volop aandacht in het onderzoek, met rassenproeven van zomerveldboon en een voederproef met VION, waarbij de telers van veldboon een saldogarantie krijgen van tarwe. Nog niet bekend of er volgend jaar weer zo'n proef komt, dat hangt af van de resultaten in de voederproef. Het betreft zowel laag-tannine en tannine-houdende rassen. Agrifirm wil graag betrokken worden bij de plannen voor een landelijk initiatief.

CZAV b.v.– Juriaan Visser

CZAV is op dit moment betrokken bij 4 verschillende projecten gericht op lokale teelt en verwerking van (o.a.) veldbonen, waarbij rassen worden beproefd op geschiktheid voor teelt onder lokale omstandigheden. CZAV wil graag worden betrokken bij en bijdragen aan een landelijk initiatief.

Poldergraan b.v. / George Pars b.v. – Gert-Jan Bonestroo, George Pars

Doen nu al mee in FlevoVeldboon voor teeltbegeleiding en collectie, en willen graag ook meedoen met hun werkgebied Flevoland en Fryslân/Groningen in een landelijk ketenproject.



Figuur 1. Areaal veldbonen geteeld in Nederland voor food en feed (bron: CBS) en aantal bedrijven met veldbonen.

3.5 Industriële verwerking tot vleesvervangers in twee stappen

Van veldboon tot halffabrikaat:

BIC Protein b.v. – Saskia Brox en Annet Sengers

Nog niet actief in faba, wel erg geïnteresseerd. Kunnen gepeld, split of grit malen tot veldboon bloem (30% eiwit). Daarna eventueel verder concentreren tot concentraat van rond 60%. Vraag daarbij is wat je met de zetmeelfractie kan doen. Stappen in zodra er een eerste substantiële klant is voor de bloem. Hebben vanwege droge verwerking uitsluitend interesse in rassen met laag tannine en laag vicine/convicine gehalte, en ook geen zwart zaadpuntje.

Coöperatie Avébé u.a. - Peter Bruinenberg.

Vanuit het National Programma Groningen (NPG) met een budget van 1,14 miljard wordt in opdracht van de provincie Groningen door Avébé, Cosun en FrieslandCampina een programma eiwittransitie opgesteld voor de komende 10 jaar. Dit programma omvat:

- (humane) gezondheid,
- (primaire) productie,
- processing en
- gebruik & verwaarding reststromen.

Binnen dit programma is ruimte voor projecten, waaronder die betrekking hebbend op veredeling, teelt en verwerking van veldboon, uitgevoerd in en zich richtend op Groningen. Ondanks die nadrukkelijke focus op Groningen biedt dit zeker mogelijkheden voor afstemming en samenwerking met activiteiten in en zich richtend op andere provincies in Nederland.

Herba ingredients – Kristoff Pittery

Herba heeft een uitgesproken voorkeur voor korte (max. 3 jaar) projecten gefocust op alleen veldboon. Ze kunnen basale analyse capaciteit inbrengen, niks fancy, maar dat is extern in te kopen.

Verder kan in deze eerste stap van veldboon tot bijvoorbeeld meel ook **Frank Foods** een rol spelen.

Van halffabrikaat tot consumentenproduct:

Meatless – Jos Hugense

Meatless maakt van meel B2B vlees- en visvervangers, niet onder eigen merk. Meatless is al betrokken bij verschillende eiwitgewasprojecten (o.a. in Zeeland en Brabant) waaronder veldboon, en wil ook graag aansluiten.

Ruitenber ingredients – Ward van der Kaaij en Lilo de Bok

Experimenteert met veldboonmeel als grondstof voor de vegan variant van hun huidig draadjsvlees product. Ruitenber heeft geen contacten direct met telers, en wil dat ook niet. Ruitenber wil wel graag betrokken worden bij een landelijk veldboon initiatief.

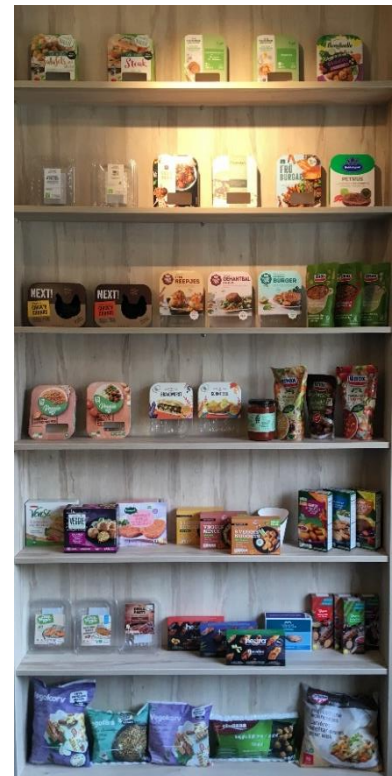
Schouten Food Group b.v. – Niek-Jan Schouten

Schouten is sinds 1989 bezig met vleesvervangers, en produceert nu onder eigen merk 'Goodbite' en onder private label of als ingrediënt bij A-merken (zoals Unox).

Vion / ME-AT – Willem Cranenbroek

Opschieten want de verwerkingslijn in aanbouw heeft >1000 ha veldbonen per jaar nodig, wil graag met Herba exclusief de grootschalige verweking tot vleesvervangers opzetten en is nu al betrokken bij een project met WUR (Luisa Trindade) naar off-flavors.

Verder zijn er nog in de tweede stap van de keten spelers zoals Viverra, Bobeldijk, terwijl op het gebied van maatschappelijke en politieke bewustwording en gedragsverandering organisaties zoals de Transitiecoalitie Voedsel, de Green Protein Alliance en The Protein Cluster, onderdeel van Foodvalley NL, actief zijn.



3.6 Lokale korte ketens en specialty producten

FlevoVeldboon 2020 – Diane Stap

Vanuit het lopende project wordt samen met Aeres Dronten gekeken naar stimulering van gebruik en dus afzet via innovatieve food concepten.

Food lab Pulses – Marjon Krol

In Food lab Pulses worden (aankomende) startups in verwerking van veldboon of soja gekoppeld aan professionals op het gebied van productontwikkeling of marketing. Richt zich voornamelijk op high-profile producten met hoge marge en beperkt volume, en is vooral interessant als aanjager van publieksacceptatie van vlees- en zuivelvervangers op basis van peulvruchten. Loopt tot oktober 2020.

MKB Deal Eiwittransitie Amsterdam – Niek Persoon en Feike van der Leij

Rond Amsterdam Green Campus en InHolland wordt samen met Aeres Dronten een netwerk opgebouwd voor productontwikkeling van specialty producten door lokale producenten (voeding, sport, zorg, thuisbereiding).

Mr. & Mrs. Watson – Nick Piña

Mr. & Mrs. Watson is een vegan kaasproducent in Amsterdam met restaurant en winkel. Kaas op basis van cashew, nu vooral camembert type. Willen graag over op lokaal geteelde grondstof, biologisch, bijvoorbeeld veldboon.

Udea/Ekoplaza – Steven IJzerman

Udea/EkoPlaza werkt vooral met eigen telers/leveranciers aan haar eigen ketens, en zoekt daarin hechtere samenwerking. Men ziet het belang in van een gezond bouwplan en vruchtwisseling, waar veldboon mooi in past. Om voor de telers meer mogelijkheden voor eiwitgewassen te creëren, is deelgenomen aan Food Lab Pulses. Om een keten van teelt en verwerking van veldbonen op te zetten, met afnamegarantie, ook voor 2^e keur bonen, waarin op basis van veldbonen vega yoghurt en feta wordt gemaakt voor de EkoPlaza winkels. Focus bij teelt ligt vooral op het bouwplan in de volle breedte, niet alleen op het saldo per gewas.

Willicroft b.v. – Margot Vandevooort

Willicroft in Amsterdam maakt vegan kaas op basis van witte bonen, en zijn geïnteresseerd in experimenten veldbonen als grondstof.

3.7 Boon direct op het bord

HAK b.v. – Nicole Freid

In de conserven is een beweging van mono-groenten in glas en blik naar samengestelde maaltijdbasis concepten. HAK zelf is druk met het verduurzamen van haar teelt- en evrpakkingsketens voor de verschillende groenten. Tuinbonen zitten in het pakket maar zijn een klein product.

3.8 Onderzoek

Keygene – Rolf Mank (veredeling)

Is wel geïnteresseerd in veldboon, en is betrokken bij een TPC casus binnen de H2020 ECO-Fresh bijdrage van WUR.

LBI – Floor van Malland (veredeling)

Betrokken bij EU-projecten waarin veldboonrassen worden getest op teeltmogelijkheden in Nederland (bio en gangbaar) en toepassing in biologische mengteeltsystemen. Is geïnteresseerd in uitbreiding rassenonderzoek met vooral kwaliteitsanalyse van verschillende rassen.

Nizo – Fred van de Velde (kwaliteitsanalyse)

Geen reactie ontvangen.

LBI – Willemijn Cuijpers (teelt- en rassenonderzoek)

Betrokken bij verschillende projecten voor teeltoptimalisatie voor wat betreft raskeuze en mengteeltsystemen, en betrokken bij het nu lopende Groningse initiatief. Is geïnteresseerd in verdere teeltoptimalisatie v.w.b. opbrengstpotentieel aan de hand van rassen, teeltsystemen, inzet bestuiving en voorkoming van ziekten en plagen, en de rol van veldboon in bouwplan en lokale biodiversiteit.

Wageningen University – Luisa Trindade (veredeling)

WU is nu al betrokken bij project met o.a. Herba naar off-flavors in veldbonen, maar wil graag daarnaast samen met LBI verder in de positieve kwaliteitskenmerken van verschillende rassen veldboon.

ZLTO – Marjon Krol (teelt- en rassenonderzoek)

ZLTO is betrokken bij verschillende lopende teeltprojecten in Zeeland en Brabant en wil graag met teelt naast kleigrond ook op zandgrond aan de slag in een door de provincie Noord-Brabant te financieren project waarin CZAV, Herba, Meatless en Schouten zijn betrokken, en rassenonderzoek, teeltonderzoek op klei en zand en kwaliteitsonderzoek een rol spelen.

4 Welke acties liepen en lopen?

2015-2020 (EU) '**Protein2Food**' o.a. Louis Bolk instituut: breed Europees onderzoeksproject waarin verschillende gewassen, waaronder veldboon, werden onderzocht op teeltproblemen, verwerkingsmogelijkheden, voedingsaspecten en marktkansen.

2016-2018 (BO Akkerbouw) '**Kansrijke eiwitgewassen**' Nederlands samenwerkingsproject van Louis Bolk instituut + WUR-Open Teelten waarin veldboon, lupine en soja zijn onderzocht op mogelijkheden voor teelt in Nederland.

2018-2019 (Provincie Overijssel + Gelderland) '**Veldbonen keten praktijk innovatieproject**' akkerbouw- & fruitteeltbedrijf De Kortenhof + AgruniekRijnvallei + Frank Food Products + Bobeldijk Food Group + bakkerij Fuite + ZwartvanKessel Advies: ontwikkelen een lokale keten van teelt en verwerking van veldboon. Het project wordt ook gesteund door WUR-Open Teelten en The Protein Cluster, onderdeel van Foodvalley.

2019-2020 (Provincie Flevoland) '**FlevoVeldboon**' Louis Bolk instituut + MFH Pulses + Poldergraan + StapinActie: ontwikkelen een provinciale keten van teelt van veldboon en industriële verwerking door Herba en daarnaast kleinschalige verwerking door lokale cateraars en restaurateurs. Hier wordt tevens gekeken naar de aanwezigheid van bestuivende insecten in bloeiende veldboon, als mogelijke input bij de ontwikkeling van een ecoscheme.

2019-2020 (Provincies Noord-Brabant + Overijssel, St. Doen, The Protein Cluster) '**Food Lab Pulses**' ZLTO + AgriMeetsDesign: *Foodlab Pulses* stimuleert marktpartijen en de verwerkende industrie om nieuwe producten of concepten te ontwikkelen op basis van lokaal geteelde eiwitgewassen, met focus op peulvruchten.

2020-2022 (Provincie Zeeland) '**Zeeland bonenland!**' Food Delta Zeeland + CZAV + MFH Pulses: op zoek naar alternatieve eiwitten. Samen wordt gezocht naar mogelijkheden om door nieuwe verwerking de (bruine) bonenteelt laten toenemen in Zeeland. CZAV houdt zich actief bezig met het vergaren van informatie en het ontwikkelen van nieuwe technieken, zodat telers maximaal rendement uit hun bonenteelt.

2018-2021 (Provincie Zeeland) '**Biobased Protein – Duurzame eiwitten uit Zeeuwse veldbonen**' (Aanjaagden Zeeland in Stroomversnelling) CZAV, MFH Pulses, Meatless, Provincie

Zeeland: lokale teelt- en verwerkingsketen van veldbonen. In samenwerking met Meatless¹ wordt onderzocht welke veldbonenrassen en andere teeltmaatregelen bijdragen aan kwalitatief hoogwaardige eindproducten.

2021-2024 (Provincie Noord-Brabant, nog niet toegekend) **'Peulvruchten voor Brabant'** ZLTO + CZAV + Herba + Vion: veldboon en eventueel erwt. Verbetering financieel rendement door aansluiting bij nieuwe GLB/ecoschemes, teelt- en rassenonderzoek op klei en zand, rasverschillen in eiwitkwaliteit, aansluiting bij Zeeland Bonenland. [\[in aanvraag\]](#)

2021-? (Metropoolregio Amsterdam) **'MKB Deal Eiwittransitie'** Amsterdam Green Campus + InHolland, MKB-Amsterdam + StapinActie + AERES Dronten + MFH Pulses + provincie + Louis Bolk Instituut: diverse eiwitgewassen. Project gericht op stimulering teelt in Noord-Holland, productontwikkeling, marktintroductie en consumentenmarketing. [\[niet ingediend\]](#)

2021-2030 In Groningen wordt een 10-jarig eiwitprogramma voorbereid op basis van meerdere nieuwe eiwitgewassen (veldboon, lupine), industriële stromen (aardappel, gras, bietenblad) in combinatie met natuurinclusieve teelt. Louis Bolk Instituut is via ANOG aangehaakt bij dit initiatief en heeft daar nu een breed onderzoeksprogramma voor vlinderbloemige eiwitgewassen voorgesteld waar dit voorliggende landelijke veldboon initiatief uitstekend bij zou kunnen aansluiten. Het Groningse initiatief wordt mogelijk gefinancierd uit het NPG-budget. [\[in voorbereiding\]](#)



Deze regionale initiatieven overziend kunnen we stellen dat er verspreid over het land een mooie basis ligt om de teelt van veldboon in de komende jaren snel op te schalen. Voortzetting/uitbreiding hiervan is nuttig en gewenst en kan regionaal worden georganiseerd en gefinancierd, waarbij minimaal uitwisseling en bij voorkeur coördinatie en samenwerking een landelijke veldboonketen van teelt tot markt of grond tot mond beslist sneller dichterbij brengt.

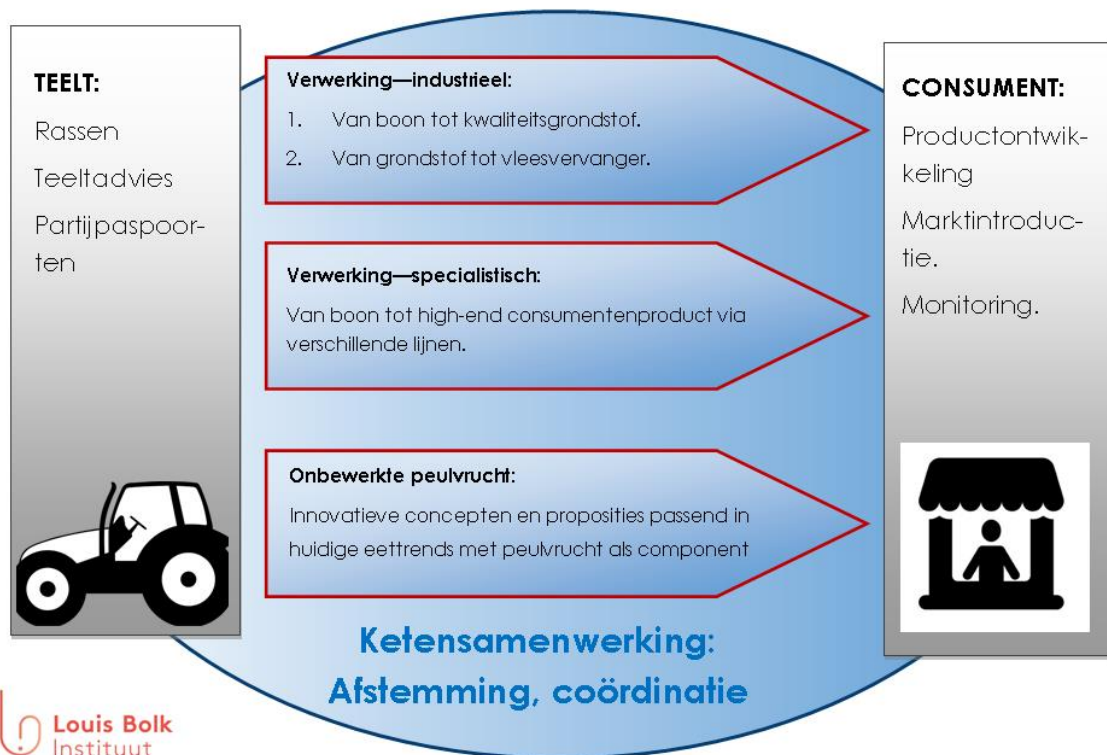
¹ <https://craeghs.nl/projecten/meatless-veldboon/> verwijst naar: <https://www.czav.nl/Actueel/Nieuws/Artikel/czav-wordt-partner-in-meatless-project>

5 Een ideaal ketenplaatje van grond tot mond

Vanuit Flevoland is een aanzet gegeven aan de realisatie van een provinciale keten van teelt tot en met verwerking in FlevoVeldboon. Geleidelijk is het besef gegroeid dat voor grootschalige verwerking tot bijvoorbeeld vlees/visvervangers de provincie domweg te klein is. Vanuit Flevolands perspectief is een landelijk initiatief daarom gewenst.

Om de gedachten te ordenen is het goed eerst te kijken naar hoe een keten is opgebouwd uit stappen en productstromen, om op die manier zowel de inventarisatie van wat er al gebeurt als de analyse van wat er nog ontbreekt te sturen. Een plaatje van een theoretische veldboonketen is weergegeven in figuur 2.

Nationale veldboonketen: van grond tot mond



Figuur 2. Schematische weergave van een landelijk keteninitiatief voor een robuuste veldboonketen van grond tot mond.

Een landelijke keten voor food

Kijkend naar de verschillende onderdelen van een mogelijke veldboonketen zijn in principe 5 onderdelen te onderscheiden (zie figuur 2.). Links starten we met de primaire productie vanaf veredeling, zaaiadvies, teelt, collectie en handel ondersteund door rassen- en teeltonderzoek.

Dan boven elkaar weergegeven drie productstromen van primaire productie richting consument, namelijk:

1. grootschalige productie van vlees/visvervangers in twee stappen,

2. directe verwerking tot bijvoorbeeld zuivelvervangers, en
3. afzet als verse of droge boon/conserven (als onderdeel van) een maaltijdcomponent of snack.

Rechts onderscheiden we tenslotte de consumentenmarkt waar bonen en producten met of van bonen worden ontwikkeld, geïntroduceerd en afgezet.

6 Wat gebeurt er nu al wel, en wat (nog) niet?

In dit hoofdstuk worden aan de hand van de vele gesprekken met individuele stakeholders de verschillende ketenonderdelen kort beschreven, geanalyseerd en eventuele witte vlekken benoemd.

6.1 Primaire productie

Grootschalige industriële verwerking van veldbonen voor vlees/visvervangers vraagt om grote hoeveelheden bonen en dus ook een groot areaal. Tot veertig jaar geleden stond er nog ruim 10.000 hectare veldbonen in Nederland. Anno 2020 zal veldboon moeten concurreren met graan, industriegroenten, enzovoort, en zal dus een aantrekkelijk saldo voor de teler moeten leveren. Dat is niet vanzelfsprekend.

Belangrijk is om snel genoeg voldoende areaal in Nederland te realiseren zodat de verwachte snel toenemende vraag vanuit de verwerking niet voor de grondstofvoorziening noodgedwongen uitwijkt naar de ons omringende landen. Tegelijk is een aantrekkelijk saldo voor de teler doorslaggevend, dus om ook de teelt duurzaam in Nederland te verankeren is beslist nog aanvullende actie vereist.

Teelt

De teelt van veldbonen is in technisch opzicht geen probleem. Het gewas wordt al eeuwenlang in Nederland geteeld, en projecten om de teelt van veldbonen voor *feed* en *food* weer op gang te brengen in combinatie met een specifieke afzet liepen of lopen in het Zuidwesten, Zuid-Holland, Flevoland, Gelderland/Overijssel, Drenthe en Groningen. Dat betekent dat er een basis is om op voort te bouwen. Lopende projecten om teelt regionaal op te zetten kunnen nog enkele seizoenen doorlopen, projecten die alweer zijn gestopt wellicht opnieuw opgestart of vanuit lopende andere projecten bediend. Belangrijk is dat risico's samenhangend met de teelt worden verkleind, waarmee voor individuele telers de keus voor teelt van veldbonen zich op andere overwegingen kan richten.

Teelt onder biologische omstandigheden is qua **onkruidbeheersing** een uitdaging. Mengteelt van biologische veldboon met bijvoorbeeld baktarwe, de afgelopen jaren in Nederland intensief onderzocht door Louis Bolk Instituut, onderdrukt het onkruid, verbetert de bakkwaliteit van de geoogste biologische tarwe en levert over de jaren een zeer stabiele totaalopbrengst. Mengteelt van veldboon met graan onder gangbare omstandigheden loopt snel vast op een gebrek aan gewasbeschermingsmiddelen toegelaten in beide gewassen. Toegelaten herbiciden voor mono-teelt zijn er nog wel, en mechanische onkruidbestrijding is in dat geval ook goed mogelijk.

Gewasschade in winterveldbonen door **vorst** treedt met name op, wanneer er een relatief warme winterperiode (temperaturen >10°C) gevolgd wordt door (streng) vorst, waardoor

de plant zijn winterhardheid is kwijtgeraakt. De schade kan enigszins worden beperkt door diep genoeg te zaaien, omdat hergroei plaatsvindt zolang de stengels niet tot op het zaad bevroren. De opbrengstreductie kan echter fors zijn, en in de praktijk kan het nodig zijn om opnieuw te zaaien. De keuze van echt winterharde soorten is voor de Nederlandse teelt maar zeer beperkt (zie verder onder rassenkeuze).

Gewasschade door **vraat van vogels en wild** treedt vooral op in het jonge plant stadium. Ook hier geldt dat bij diep genoeg zaaien het zaad en een stukje stengel ondergronds opnieuw kunnen uitlopen en een nieuwe plant vormen en zodoende opbrengstderving kunnen voorkomen. Het voorkomen van vraatschade hangt verder sterk af van enerzijds omgevingsfactoren, waarop de teler hooguit via perceelskeuze invloed op heeft, en technische maatregelen.

Witte vlek 1. Voorkoming van vraat door vogels en wild.

Kennis over effectiviteit daarvan is fragmentarisch, want verspreid over verschillende regionale initiatieven. Inventarisatie, bundeling en verspreiding van maatregelen ter voorkoming van vraat door vogels en wild voorkomt teleurstellingen bij (beginnende) telers, en is daarmee van strategisch belang bij een snel opschalende nationale keten.

Voor zowel **gewasverzorging** als de **oogst** van het gewas zijn geen speciale machines nodig, en kunnen dus, mits met voldoende kennis van zaken, zonder problemen worden uitgevoerd.

Rasinformatie voor telers

Rassen worden aangeboden in Nederland, maar niet hier veredeld. De veredeling in Noordwest-Europa levert rassen op die weliswaar ook wel in Nederland min of meer passen, maar of ze optimaal zijn afgestemd op de verschillende omstandigheden in Nederland is nog maar de vraag. De Aanbevelende Rassenlijst Akkerbouw en Veehouderij 2020 noemt wel veldboon maar bevat geen enkele informatie over specifieke rassen zoals bijvoorbeeld gevoeligheid voor droogte of vorst. De afgelopen jaren voerde het Louis Bolk Instituut in het kader van door de EU gefinancierde projecten onafhankelijke screening van veldboonrassen uit op proefvelden in Flevoland, Drenthe en Groningen. Die projecten lopen echter na 2020 af, waardoor die beproevingscapaciteit met ingang van 2021 wegvalt. CZAV en ZLTO kijken ook naar verschillende rassen in hun projecten.

Droogtegevoeligheid en **winterhardheid** zijn voorbeelden van eigenschappen die per regio meer of minder belangrijk zijn bij de keuze van een ras. Voortgaande beproeving van nieuwe en aankomende rassen vergroot bovendien de kans dat nieuwe rassen in Nederland op de markt komen specifiek geschikt voor de hier geïdentificeerde en ontwikkelde (sub)ketens op basis van specifieke kwaliteiten.

Witte vlek 2: Rassen voor specifiek Nederlandse omstandigheden

De keuze aan echt winterharde rassen is beperkt. Informatie over droogtegevoeligheid van verschillende rassen is beperkt tot niet aanwezig. En dat laatste is van belang voor de droogtegevoelige zand- en dalgronden. Er is behoefte aan onafhankelijke vergelijking van rassen, bij voorkeur in nauwe samenwerking met de aanbieders van rassen, zodat wellicht ook vergevorderd selectiemateriaal, aangemeld voor officiële registratie en toelating of dicht daartegenaan, alvast kan worden beproefd op geschiktheid voor teelt in specifieke regio's.

Maar is teelt van veldbonen financieel aantrekkelijk voor boeren? Nee, kennelijk niet, immers het areaal stijgt weliswaar, maar langzaam.

De aantrekkelijkheid van de teelt voor (potentiële) telers is niet alleen afhankelijk van evidente kenmerken zoals opbrengstpotentieel, ziekteresistentie en plaaggevoeligheden, vroegrijpheid en vorstgevoeligheid bij de wintertypes, maar eerder nog van **financieel rendement**. Teelt van veldbonen voor humane consumptie tegen wereldmarktprijzen kan met de huidige grondprijzen in Nederland niet uit. Een hogere productprijs moet echter wel in de markt worden verdiend. Lokale teelt in een leveringszekere, kwaliteitsbewuste keten verdient een hogere prijs, maar ook dat is niet of nauwelijks voldoende om telers langdurig te interesseren.

Teelt van rassen met specifieke kwaliteitskenmerken die verderop in de keten leiden tot kostenefficiënte processen of bijzondere producten kunnen daarentegen zowel telers een betere prijs voor hun geoogste product bieden als de verwerkers in de keten overtuigen van de waarde van een dergelijke lokaal ingerichte keten. Met nu een teelt stimuleren en die over een paar jaar weer naar het buitenland zien verdwijnen wordt niemand gelukkig gemaakt, dus een inspanning om die teelt duurzaam in Nederland te verankeren mag niet in een gezamenlijke inspanning ontbreken.

De concrete vraag naar specifieke kwaliteitskenmerken en rasverschillen komt terug in de volgend paragraaf over verwerking.

Prijs

Een prijs per ton hoger dan de wereldmarkt moet in de markt worden gerealiseerd, en dat betekent dat er iets anders dan anonieme wereldmarktbulk moet worden geteeld en aangeboden. Naast leveringszekerheid en kwaliteitsborging kan ook levering van specifieke rassen gericht op specifieke processing of producten een meerprijs ten opzicht van de wereldmarkt rechtvaardigen. Echter, informatie over eventuele rasverschillen voor wat betreft kwaliteit in verwerking en specificaties van het consumentenproduct ontbreken nu. Geoptimaliseerde verwerkingsprocessen en/of hoogwaardige producten gebaseerd op unieke kwaliteitseigenschappen in de gebruikte veldboon kunnen een basis zijn voor een hogere prijs per ton voor de teler. Dit wordt verder besproken als witte vlek 6 in §6.2

Verwerking, omdat dit belang begint bij de verwerkers en pas daarna kan doorwerken naar de telers.

Opbrengst

Naast de prijs per ton is ook het te oogsten tonnage onzeker en wellicht suboptimaal. Onzekerheid hangt samen met teeltrisico's die voor een potentiële teler onvoldoende zijn in te schatten. Teeltrisico's hangen samen met de ene keer het optreden van vraat door vogels (witte vlek 1), dan ongunstig weer (witte vlek 2) of door het optreden van ziekten en plagen. In de teelt van veldboon in Nederland kunnen verschillende **ziekten en plagen** optreden. Met name in het begin van de teelt kunnen zwarte bonenluis en bladrandkever de latere opbrengst nadelig beïnvloeden, terwijl later in de teelt de schimmels Chocoladenvlekkenziekte (*Botrytis cinerea*) en bruine roest (*Uromyces viciae-fabae*) op kunnen treden. Wanneer de bodemgezondheid onvoldoende op peil is kan rattekeutelziekte (*Slerotinia sclerotorum*) of *Rhizoctonia* optreden. Ook is veldboon gevoelig voor verschillende soorten aaltjes. Er is echter nog maar weinig bekend over de schadedrempels en vermeerdering van diverse aaltjessoorten door veldboon, en daarnaast kunnen er verschillen in rasgevoeligheid optreden. Een slechte start van het gewas door bodemziekten, lijkt ook te zorgen voor een grotere gevoeligheid voor bijvoorbeeld luizen, waarbij de natuurlijke vijanden niet de kans krijgen om voldoende snel een populatie op te bouwen. Daarnaast is het van belang om gericht te kijken welke maatregelen zoals bijvoorbeeld specifiek ingerichte akkerranden aanvullend kunnen werken in de bestrijding van luizen.

Zowel voor biologische teelt als voor een duurzame niet-biologische teelt is **plantresistentie** tegen of op z'n minst verminderde gevoeligheid voor deze ziekten en plagen een voorwaarde voor een economisch veerkrachtige teelt. Er is geen informatie beschikbaar uit onafhankelijk rassenonderzoek waarin alle aangeboden rassen met elkaar worden getoetst en vergeleken voor wat betreft resistenties en gevoeligheden.

Witte vlek 3: Teeltrisico door ziekten en plagen

Kennis over resistentie/gevoeligheid van rassen voor genoemde ziekten is niet altijd beschikbaar voor telers, waarmee een gerichte gewaskeuze wordt bemoeilijkt. Rassenonderzoek onder omstandigheden die het optreden van ziekten en/of plagen stimuleren of gerichte resistentietoetsing met artificiële inoculatie van ziekteverwekkers levert wel eenduidige informatie over resistentie/gevoeligheid van alle beschikbare rassen. Daarnaast zorgt deze informatie ervoor, dat veldboon op een goede plek in de gewasrotatie ingebouwd kan worden, zodat problemen met bodemziekten in de teelt zelf of in volgteelten, geminimaliseerd worden.

Teelt zonder optredende ziekten en plagen garandeert nog steeds geen voldoende hoge kilogramopbrengst. Recent onderzoek heeft het belang van **voldoende bestuiving** aangetoond. Maar met sterk teruglopende natuurlijke populaties van bestuivende insecten

is natuurlijke bestuiving niet vanzelfsprekend. Hoe je als teler kunt sturen in bestuiving, via ingebrachte of natuurlijke bestuivers, om toch een goede kilogramopbrengst te realiseren is nog onbekend.

De aanwezigheid van een specifiek geschikte populatie bestuivers verhoogt en stabiliseert de uiteindelijke opbrengst, wat een belangrijke basis is onder een aantrekkelijk financieel rendement voor de telers. In 2020 is CZAV begonnen met onderzoek naar het effect van volvelds ingebrachte aardhommels op de opbrengst. Het Louis Bolk Instituut doet in 2019 en 2020 middels exclusie/inclusie onderzoek naar de effecten van wel/geen bestuiving naar het effect van geïntroduceerde hommels versus natuurlijk aanwezige bestuivers op de opbrengst. Dat laatste in het kader van door de EU gefinancierde H2020 projecten die na 2020 aflopen.



Cruciaal in de afweging voor een teler bij de vraag om wel of niet veldbonen te gaan telen is het te verwachten rendement. Dat betreft zowel rendement in kilo's product als financieel rendement van de teelt. Uit eerste resultaten van experimenten bij zowel Louis Bolk Instituut als CZAV blijkt dat bestuiving cruciaal is voor een goede opbrengst, en de verliezen behoorlijk kunnen zijn wanneer de bestuiving niet op orde is (2.5 ton/ha zonder bestuivers, versus 7 ton/ha met een goede bestuiving). Het maximaliseren van de bestuiving kan door de omgeving zo in te richten, dat deze zowel nest- en overwintergelegenheid biedt, als voldoende voeding. Met name specifieke hommelssoorten zijn zeer efficiënte bestuivers van veldboon

Witte vlek 4: Onvoldoende opbrengst door onvoldoende bestuiving

Effectiviteit en rendement van geïntroduceerde bestuivers en maatregelen om lokale natuurlijke bestuivers te stimuleren op de opbrengst is onvoldoende bekend om de teler concreet handelingsperspectief te bieden.

Biodiversiteit, het nieuwe GLB en ecoschemes

Naast verbetering van het teeltrendement vanuit de markt is het ook mogelijk via de ecoschemes van het nieuwe GLB teelt van veldbonen te waarderen op hun bijdrage aan lokale biodiversiteit en verbreding van de bloeihoogte, en daarmee aan de lokale populaties van bestuivende insecten.

In een doorsnee typisch Nederlands akkerbouwgebied komen nauwelijks nog bloeiende gewassen voor waar bestuivende insecten op kunnen foerageren. Veldbonen leveren met hun uitbundige bloei en stuifmeel- en nectarproductie een waardevolle bijdrage aan een

voor insecten 'eetbaar' landschap. Om de levering van deze concrete **ecosysteemdienst** vanuit het GLB te waarderen is het van belang de effecten te kunnen kwantificeren. Daarvoor ontbreekt nu echter nog voldoende informatie. Louis Bolk instituut heeft in 2018 en 2019 eerste inventarisaties uitgevoerd in Groningen en Drenthe, en voert in 2020 in Flevoland en Zuid-Holland waarnemingen uit. ZLTO heeft in haar projectvoorstel 'Peulvruchten voor Brabant' ook een onderdeel opgenomen rond mogelijkheden voor veldbonen en ecoschemes. Louis Bolk instituut schrijft nu aan een projectvoorstel voor Groningen om ook onder de daar gebruikelijke omstandigheden de mogelijkheden voor beloning van de teelt van veldbonen onder een ecoscheme te onderbouwen.

Witte vlek 5. Biodiversiteit, het nieuwe GLB en ecoschemes

Vanwege de bijdrage van een bloeiend veldboongewas aan de beschikbare bloeihoogte in een landschap, kunnen veldbonen in een insecticide-vrije of biologische teelt bijdragen aan de algemene diversiteit en populatie aan wilde bestuivers. Voor het letterlijk waarderen van deze dienst in nog te formuleren ecoschemes onder het nieuwe GLB ontbreekt nu inzicht in kosten en opbrengsten (financieel en qua ecosysteemdiensten).

6.2 Verwerking

Zoals in hoofdstuk 5 geschetst onderscheiden we voor de fase tussen primaire productie (links in figuur 2) en consumentenmarkt (rechts in figuur 2) drie aparte verwerkingsstromen, van boven naar beneden:

Verwerking via meel, isolaten, concentraten en texturaten

De grootschalige tweetraps verwerking waarin eerst van de geoogste boon een halffabrikaat wordt gemaakt (bijvoorbeeld een meel, concentraat, isolaat of texturaat) dat vervolgens in een volgende stap, doorgaans door een ander (type) bedrijf, wordt omgezet tot een consumentenproduct, wordt door meerdere bedrijven toegepast.

Die eerste stap is een grootschalig proces wat in Europa slechts door een handjevol spelers wordt beoefend. Er zijn verschillende technieken beschikbaar om van veldboon een veldboonmeel, eiwitisolaat of –concentraat of een veldboon texturaat te maken. Voor veldboon is met name **Herba** momenteel bezig een nieuwe veldboonverwerkingslijn op haar Noordwest-Europese vestiging in Antwerpen te bouwen, die in de loop van dit jaar wordt opgestart. Herba is reeds bij verschillende veldboonprojecten betrokken. Ook andere spelers zoals **Frank Foods** en **BIC Protein** komen in beweging of zijn al bezig een marktaandeel te veroveren.

De verwerking van het halffabrikaat tot een consumentenproduct, zeg een vleesvervanger, wordt doorgaans door andere spelers uitgevoerd. Het aantal spelers daarvoor is groter. In Nederland zijn de **Vegetarische Slager**, **Meatless**, **Schouten** en **Vivera** bekende namen.

Daarnaast heeft **Vion/ME-AT** zich ook op deze markt gemeld. Verder is **Ruitenberg Ingredients** ook bezig een eigen vegan vleesvervanger op basis van veldboon te ontwikkelen.

In dit ketenonderdeel ontbreekt het net als in de primaire productie niet aan basale kennis. Benodigde aanvullende kennis wordt bij voorkeur in huis ontwikkeld want is concurrentiegevoelig. Een duidelijke witte vlek die een gezamenlijke inspanning vergt is niet aanwezig.

Directe verwerking tot consumentenproducten

Ook op het gebied van directe kleinschalige verwerking van primair product tot consumentenproducten gebeurt er al het een en ander. De directe verwerking van veldboon tot bijvoorbeeld tofu of zuivelvervangers is op dit moment volop bezig zich te ontwikkelen. Juist de directe verwerking biedt uitgelezen mogelijkheden om het lokaal *sourcen* te gebruiken in de marketing van de innovatieve producten.

In Food Lab Pulses zijn aansprekende voorbeelden getoond variërend van veldboon-feta en camembert, veldboon-yoghurt en cappuccino-melk of brood van graan/peulvruchtmengsels afgestemd op biodiversiteit, bodembehoud of bestuivende insecten, en worden binnen dit project wellicht naar de markt gebracht.

Waar bij de productie van vegetarische en veganistische kaas nu bijvoorbeeld cashew of witte bonen wordt gebruikt is de belangstelling voor veldboon, lokaal gesourced, groeiende. Bedrijven als **Willicroff** en **Mr. & Mrs. Watson** zijn inmiddels aan het experimenteren.

Ook voor de productie van bijvoorbeeld tofu is veldboon wellicht een geschikte eiwitbron. **BOON** is vanuit Food Lab Pulses bezig een veldboon-tofu te ontwikkelen.

De **Gebiedscoöperatie Zuidwest-Drenthe** heeft samen met een lokale zorginstelling een plantaardige eiwit shake op basis van veldboon ontwikkeld om patiënten binnen de zorginstelling van voldoende eiwitten te voorzien. Mogelijkheden voor inzet van plantaardige eiwitbronnen bij de verbetering van de voeding voor specifieke patiëntengroepen in de zorg is onderwerp van een breder onderzoek door LBI en WUR gezamenlijk met cateraars en producenten.

De Green Campus Amsterdam wil met InHolland binnen de metropoolregio Amsterdam samen met lokale MKB-ondernemers consumentenproducten ontwikkelen en op de markt zetten.

Kwaliteitskenmerken en rasverschillen

Rassen zijn per definitie genetisch van elkaar verschillend. In de selectie van nieuwe rassen wordt geselecteerd op **eiwitgehalte**, het gehalte **vicine/convicine** en het gehalte aan **tannines**. Niet geselecteerd wordt op **smaak**, eiwitsamenstelling (bijvoorbeeld welke aminozuren) en exact welke tannines aanwezig zijn. Dat betekent dat rassen onderling kunnen verschillen in smaak, eiwitsamenstelling en tanninecompositie. Ervaring in veel andere gewassen leert dat rassen daarin ook daadwerkelijk van elkaar verschillen.

Die genetische variatie voor eiwitsamenstelling en tanninecompositie, aangevuld met andere eigenschappen (polyfenolen, isolatieproces, stremming, binding, verkleuring, smaak, enz.) bepalen de geschiktheid van een bepaald ras voor specifieke toepassing bijvoorbeeld direct in een zuivelvervanger (vegetarische Camembert) of in de productie van een eiwittexturaat voor vegaburgers en wokstukjes.

De geschiktheid van bepaalde rassen kan de basis vormen van een kwaliteit gestuurde keten van teelt en verwerking, losstaand van de anonieme bulk wereldmarkt voor veldbonen, waarmee telers in Nederland een hogere prijs voor de door hen geteelde bonen krijgen in vergelijking met die wereldmarkt. En dat is weer nodig om teelt van veldbonen voor de Nederlandse telers qua financieel rendement voldoende aantrekkelijk te maken en te houden. Het inrichten van dergelijke kwaliteitsgerichte (sub)ketens kan tevens dienen als duurzame verankering van de teelt in Nederland, daarmee Nederlandse akkerbouwers langjarig perspectief biedend op een rendabele teelt goed voor biodiversiteit en bodemkwaliteit, en risicospreiding voor hun onderneming.

Bovendien kunnen verwerkers en productontwikkelaars in de industrie op basis van informatie over rasverschillen gericht rassen kiezen voor optimalisatie van hun processen en producten.

Witte vlek 6: Kwaliteiten voor specifieke toepassingen

In zowel de grootschalige tweetraps verwerking als de directe verwerking ontbreekt informatie specifiek over eigenschappen van veldboon en verschillen tussen de rassen die bijvoorbeeld efficiency in processing kunnen vergroten of smaak en kwaliteit van het eindproduct (vlees- of zuivelvervanger) kunnen verbeteren. Dit remt procesoptimalisatie en verdere productontwikkeling.

Directe afzet van veldboon in innovatieve concepten en producten

De directe afzet van veldboon naar Nederlandse consumenten verloopt slechts voor een klein gedeelte als vers product (tuinboon, ander rassensortiment) maar grotendeels als diepvries of conserven. Spelers bij de conserven zijn of kunnen zijn **HAK**, **Coroos** en **Baltussen** (gangbaar) en **Machandel** (biologisch). In bijvoorbeeld het project Zeeland Bonenland wordt (ook) die directe afzet van lokaal product gestimuleerd. Een algemene ontwikkeling in conserven is het deels verschuiven van mono-product (bijvoorbeeld alleen veldbonen in pot) naar samengesteld (bijvoorbeeld wokmengsel met veldboon) waarneembaar in het schap. Van gebrek aan informatie of creativiteit is sec kijkend naar deze productstroom tussen teler en consumentenmarkt geen sprake. Wel is kennis van rassen voor de verschillende manieren van aanbieden van bonen beperkt, maar geen belemmering voor productinnovatie. Ontwikkelingen op de consumentenmarkt worden in de volgende paragraaf besproken.

Afzet naar veevoer

De focus van dit veldboon keteninitiatief ligt bij veldboon voor humane consumptie. Dat neemt niet weg dat er bij teelt voor humane consumptie altijd een zekere stroom van **2^e keus**

bonen zal zijn die buiten de humane consumptie een afzet moeten vinden. Afzet naar feed, als veevoer dus, kan en vindt al op grotere schaal plaats. Echter, teelt voor voer anders dan in een setting van aanvullende eiwitproductie op eigen veebedrijf of binnen een vast koppel van vee- en akkerbouwbedrijf is doorgaans niet rendabel in Nederland, als gevolg van de hoge grondprijzen. Maar, veldboon kan uitstekend worden toegepast in de feed sector. Kennis over typen rassen, gehalten aan tannine en vicine/convicine en de mogelijkheden voor mengvoeders voor verschillende typen dieren zijn bekend.

Bij het ILVO in Vlaanderen vindt onderzoek plaats naar **gehele-plant-silage** (GPS) van veldboon/graaan mengteelten als onderdeel van het voederrantsoen (zie als voorbeeld: https://lv.vlaanderen.be/sites/default/files/attachments/vleesvee_rantsoen.pdf).

Binnen het Buijtenland van Rhooon onderzoekt het Louis Bolk instituut aanvullend de mogelijkheden voor de telers om **insecticiden-vrije veldboon** in korte ketens tot waarde te brengen als zeer specialistische feed grondstof.

6.3 Consumentenproducten, product- en marktontwikkeling

In de rechterkolom van figuur 2, waar de consumentenmarkt zich bevindt, zien we enerzijds een sterke groei in breedte en volume van plantaardige vlees-, vis- en zuivelvervangers, maar het aandeel veldboon daarin is nog zeer bescheiden. Soja, erwten en tarwe vormen wereldwijd de bulk van de plantaardige eiwitbronnen verwerkt in deze producten. Toch is veldboon daarin in opkomst, zeker in Noordwest-Europa. Met een relatief hoog eiwitgehalte, geen (officiële) allergenen en aangepast aan onze klimaatzone maakt dat veldboon uit oogpunt van een landelijke keten of lokaal *sourcen* het ideale gewas is.

Daarnaast is er een duidelijke trend te zien naar meer recepten waarin op basis van peulvruchten, waaronder tuinboon, moderne en aantrekkelijke vleesloze gerechten worden aangereikt via retail (bijvoorbeeld Allerhande), www.zokanhetook.nu .

Uitgesproken kennislacunes, witte vlekken of belemmeringen op het gebied van productontwikkeling en marktintroductie zijn er niet, anders dan wat al in §6.2 Verwerking is aangehaald, namelijk aanvullende kennis over kwaliteiten en rasverschillen, waarmee proces- en productontwikkeling verder kan worden geoptimaliseerd (witte vlek 6).

Initiatieven als www.zokanhetook.nu geïnitieerd door de Green Protein Alliance richten zich op het vergroten van consumptie en gebruik van peulvruchten waaronder veldboon middels publiekscampagnes online en in print met voedings- en productinformatie, recepten, live proeverijen, enz. Daarnaast hebben de betrokken bedrijven zelf en in afstemming met zokanhetook hun eigen inspanningen om de consument te informeren en te bewegen meer plantaardig te gaan consumeren. En ook het Voedingscentrum hamert op het belang van meer plantaardig en minder dierlijke eiwitten in ons voedingspatroon, naast een algehele verlaging van onze eiwitname. Informatievoorziening richting consument is met dit alles voldoende afgedekt.



Tenslotte is het concept van **Food Lab Pulses** succesvol gebleken om creativiteit, specifieke expertise en ondernemerschap bij elkaar te brengen om daarmee nieuwe producten op basis van peulvruchten (verder) te ontwikkelen en klaar voor marktintroductie te maken. Enige vorm van stimulering op dit vlak is ook na afloop van de huidige looptijd van Food Lab Pulses (oktober 2020) functioneel om de markt verder te 'plantificeren' en dus de eiwittransitie in Nederland verder te brengen. Die gewenste stimulering is nodig, kan eventueel via een verlenging van het concept Food Lab Pulses of via vergelijkbare projecten gericht op product- en marktontwikkeling.

6.4 Conclusies

De verschillende ketenonderdelen overziend kunnen we concluderen dat:

1. alle ketenonderdelen in meer of mindere mate in Nederland zijn vertegenwoordigd. In elk onderdeel zitten spelers en er gebeurt het één en ander aan ontwikkeling. Dat is positief.
2. Tegelijkertijd zijn de verschillende besproken initiatieven en projecten niet of weinig op elkaar afgestemd. Men weet doorgaans niet van elkaar en werkt dus ook niet samen en stemt niet af.
3. Daarnaast zijn enkele witte vlekken benoemd die wanneer eenmaal ingekleurd de ontwikkeling van de keten kunnen versterken of versnellen.

7 'Must have' acties

In het voorgaande hoofdstuk is geconstateerd dat er in de hele keten al spelers actief zijn en meer partijen zich inwerken of oriënteren. Dat is mooi. Toch moet er nog wel het één en ander gebeuren om een robuuste keten van veldboonteelt en verwerking duurzaam in Nederland te verankeren. Er zijn immers nog witte vlekken die in meer of mindere mate een obstakel vormen voor verdere ontwikkeling van de veldboonketen in Nederland. Daartoe worden hieronder concrete projecten voorgesteld, met daarbij een suggestie voor mogelijke uitvoerders (in alfabetische volgorde).

Vanuit het grote plaatje van een veldboonketen en de ambitie die in Nederland te versnellen en te versterken zien we dat verwerkers en producenten van vlees/vis/zuivelvervangers ook nadrukkelijk kijken naar veldboon, maar het lokaal *sourcen* gebeurt niet of mondjesmaat. Telers hebben interesse in teelt van de vlinderbloemige veldboon, maar blijven hangen op gebrek aan informatie, onbekende teeltrisico's en lage wereldmarktprijzen. Daardoor komt die gewenste nationale keten van teelt, verwerking en marktpenetratie van veldboon en producten daarvan te langzaam op gang. Actie is nodig.

7.1 Kwaliteit, kwaliteit, kwaliteit

In het voorgaande hoofdstuk zijn witte vlekken benoemd, die elk op hun eigen manier en in verschillende mate de ontwikkeling van de keten belemmeren of afremmen. Die met de grootste impact is witte vlek 6. Kwaliteiten voor specifieke toepassingen. Inkleuring daarvan levert kennis op voor verwerkers om processing en producten te optimaliseren en verbeteren, daarmee hun (internationale) concurrentiepositie te verstevigen en daar waar nodig consumentenprijzen voor hun producten meer in lijn te brengen met wat ze willen vervangen. Tegelijk wordt ruimte gecreëerd om lokale grondstofketens in te richten specifiek gebaseerd op rassen en kwaliteiten, waarmee voor telers de mogelijkheid ontstaat zich te onderscheiden van de anonieme bulk wereldmarkt. In die lokale grondstofketens is voor hen ruimte voor betere prijzen voor hun primair product, waarmee de teelt duurzaam rendabel wordt.

Actie 1: Ketens op basis van kwaliteit

Verschillen tussen rassen voor wat betreft verwerking en eigenschappen van producten op basis van veldbonen zijn tot nu toe beperkt gebleven tot de gehalten ruw eiwit, vicine/convicine en tannine. Dit zijn tevens de relevante kwaliteitseigenschappen in de veredeling van nieuwe rassen. Informatie over andere kwaliteitseigenschappen is niet aanwezig. Toch kunnen juist die eigenschappen van belang zijn bij de verwerking van veldbonen en de producten daaruit, en kunnen een basis vormen voor een duurzaam rendabele teelt in Nederland. Verwerkers en

productontwikkelaars kunnen met die kennis processen en producten optimaliseren, en veredelaars kunnen aangepaste rassen ontwikkelen nog beter aansluitend bij proces en product. Bovendien kunnen telers gericht rassen kiezen voor specifieke productstromen passend bij de bedrijfsfilosofie of met het oog op risicospreiding.

Hiervoor stellen we het volgende project voor:

Project 1 Analyse van eigenschappen van verschillende rassen in relatie tot proces- en productparameters (HAS Den Bosch, InHolland Amsterdam, LBI, MFH Pulses, WUR met industriepartners zoals Herba, Mr. & Mrs. Watson, Ruitenbergh, Willicroff)

Een deel van dit kwaliteitsonderzoek kan waarschijnlijk als onderdeel van de eiwittransitie Groningen worden geprogrammeerd. Het benodigde aanvullende deel zou logischerwijze dan in een aanpalend project gefinancierd door andere provincies kunnen plaats vinden.

7.2 Opschaling van teeltareaal in Nederland

De meeste witte vlekken zijn bij de primaire productie benoemd. Keuzes en prioritering zijn dan al snel onontkoombaar. Een tweede actie met een direct effect op de korte termijn richt zich eerst en vooral op de teler die nu moet beslissen wel of geen veldboon te gaan telen. Telers die kunnen zorgen voor lokaal geproduceerde veldbonen beschikbaar voor verwerkers en conservenindustrie Die teler beschikt nu over te weinig onafhankelijke informatie over de aangeboden rassen. Het gebrek aan informatie omschreven in witte vlek 2 en 3, valt uiteen in aspecten, waar we dan ook twee acties voor voorstellen.

Om telers nu al te interesseren en daarmee in Nederland is onafhankelijke kennis over de aangeboden rassen van belang voor het handelingsperspectief van de teler: welk ras past het best bij mijn teeltomstandigheden (actie 2) en welke risico's hangen daarmee samen (actie 3 in de volgende paragraaf)?

Om in de huidige lacune van onafhankelijke rasinformatie te voorzien en tegelijk telers niet alleen te informeren maar wellicht ook te enthousiasmeren wordt een serie rassendemo's in verschillende regio's en op zowel klei als zand voorgesteld. Demo's waarin zaken als opbrengstpotentie, afrijpingstijdstip, mate van legering, enz. in beeld brengen wat een ras aan potentieel in zich heeft. Hiermee wordt raskeuze vereenvoudigd.

De aanleiding van dit veldbooninitiatief lag op teelt en verwerking voor humane consumptie, maar teelt van veldbonen voor veevoer is op dit moment in Nederland minstens zo belangrijk. Het is onverstandig daarvoor de ogen te sluiten, immers, er is altijd ook een zekere stroom 2^e keus bonen ongeschikt voor humane consumptie, die toch een afzetkanaal behoeft.

Om het aanbod aan voor Nederland geschikte rassen zo mogelijk te vergroten is beproeving van nog experimenteel selectiemateriaal onder code gewenst. Daarvoor is medewerking van kweekbedrijven essentieel. Versnelde/vervroegde identificatie van voor Nederland bijzonder geschikte rassen is ook in hun belang.

Actie 2: De beste rassen voor Nederlandse telers

Het aanbod aan rassen in Nederland is beperkt, en voor informatievoorziening over de rassen is de teler afhankelijk van de leverancier. Bij opstart van een keten is onzekerheid bij de telers, ook op het gebied van rassenkeuze, remmend. Een actie om nu bij opstart tijdelijk in die informatiebehoefte te voorzien is één van de instrumenten om snel op te schalen in areaal en daarmee verwerkers die ook opschalen nadrukkelijk de mogelijkheid te bieden lokaal te *sourcen*.

Hiervoor stellen we het volgende project voor:

Project 2 Rassendemo's met rassen onder naam en experimenteel materiaal onder code op in totaal drie gangbare kleilocaties: (Pieter van der Burg/Ebelsheerd (GR), Lelystad (FL) en Rusthoeve (ZLD)), twee gangbare zandlocaties (Valthermond (DR) en Vredepeel (NBR)) en één biologische kleilocatie (Kraggenburg (FL)) ([CZAV](#), [LBI](#), [Limagrain](#), [Wiersum Plantbreeding](#), [ZLTO](#)).

Overigens staan monsters uit deze rassendemo's weer ter beschikking voor het onderzoek uit project 1, waarmee de verbinding tussen deze beide acties is gelegd.

7.3 Een duurzame keten

Lokaal *sourcen* voor verwerkers en conservenindustrie wordt des te aantrekkelijker als de teelt duurzaam wordt uitgevoerd. Voor telers is dan van belang te weten welke teeltrisico's er zijn, welke teeltmaatregelen er zijn te nemen om risico's te verminderen, en welke rassen meer of minder gevoelig zijn voor bedreigingen door ziekten en plagen.

Actie 3: Robuuste rassen

Een teler kan op verschillende manieren omgaan met teeltrisico's maar heeft wel informatie nodig om zijn/haar eigen afweging te kunnen maken en handelingsperspectief om zo nodig maatregelen te kunnen nemen. In witte vlek 3 is benoemd dat objectieve informatie over resistentie en gevoeligheden voor mogelijke ziekten en plagen ontbreekt. Informatie verruimt voor telers zijn/haar handelingsperspectief, kan gebruik van gewasbeschermingsmiddelen terugdringen/voorkomen en daarmee de milieubelasting van de teelt verlagen.

Om robuuste rassen snel te identificeren stellen het volgende project voor:

Project 3 resistentieonderzoek rassen, methode nog te bepalen: te velde (dan gangbaar en biologisch) of in de kas met artificiële infectie ([LBI](#), [WUR-Plant Sciences](#))

7.4 Creativiteit stimuleren

Het project Food Lab Pulses koppelt (veelal jonge) ondernemende mensen met concrete ideeën om de eiwittransitie in Nederland verder te brengen door middel van een nieuw product aan een benodigde expert op het gebied van processing, productontwikkeling of marketing. Dat heeft voorsnog 5 veelbelovende combinaties opgeleverd. Food Lab Pulses loopt in oktober 2020 af. Daarmee zijn alle ideeën nog niet verkend of alle potentiële start-ups in de eiwittransitie de markt op geholpen.

Actie 4. 'Food Lab Faba'

Het concept van Food Lab Pulses is erg effectief gebleken om de creativiteit bij het vinden en ontwikkelen van nieuwe producten en markten voor plantaardige vervangers van vlees en zuivel min of meer marktrijp te maken. Een nieuwe ronde, gefocust op veldboon en met nadrukkelijk ook een focus op de noordelijke helft van Nederland kan de lokale afzet van (biologische) veldbonen en verwerking tot aantrekkelijke consumentenproducten verder versterken.

Om Food Lab Faba te organiseren stellen we het volgende project voor:

Project 4 Een nieuwe ronde Food Lab Pulses, Food Lab Faba wordt georganiseerd door FoodUp!Brabant en ZLTO, met (co)financiering vanuit één of meer noordelijke provincies. Door nadrukkelijke werving in het noorden van Nederland van jonge ondernemers met frisse ideeën ontstaat ook in Noord-Nederland een beweging van lokale verwerking waardoor lokale teelt wordt gestimuleerd. ([ZLTO](#))

8 'Wanna have' acties

8.1 Duurzaamheid en biodiversiteit

Duurzaamheid gaat verder dan alleen plantgezondheid en gewasbescherming. Juist ook met bloeiende veldboon is de lokale biodiversiteit op en rond de akker aanzienlijk te vergroten. Een ecosysteemdienst die mogelijk in toekomstige ecoschemes op waarde kan worden gezet waarmee de economische duurzaamheid van de teelt wordt vergroot. En bestuiving op zichzelf is weer de basis van een goede opbrengst, dus het borgen van een goede bestuiving kan financiële tegenvallers voorkomen.

Actie 5: Meer met bestuiving

Met de Nederlandse hoge grondprijzen en dientengevolge benodigde hoge gewassaldi is het teeltrendement van veldboon onder Nederlandse omstandigheden niet bij voorbaat aantrekkelijk. Afgezien van kilogramprijzen is ook het geogste tonnage doorslaggevend. Om die benodigde tonnen jaarlijks te kunnen oogsten kan aanvullende bestuiving een goede verzekering daartoe bieden. Onbekend is nog hoe dat het meest effectief qua uitvoering, kosten en geogst tonnage kan worden bereikt.

Daarnaast leveren bloeiende veldboonplanten een grote bijdrage aan de beschikbaarheid van stuifmeel en nectar aan lokale populaties van bestuivende insecten. Daarmee levert de teelt van veldbonen een bijdrage aan de lokale biodiversiteit, zeker in combinatie met genomen natuurmaatregelen ter stimulering van bestuiving van de veldbonen. Onbekend is echter hoe groot effecten zijn, en daarmee of en zo ja in welke mate teelt van veldbonen in één van de toekomstige *ecoschemes* onder het nieuwe GLB nationaal kan worden ingevuld.

Voor deze kennislacunes stellen het volgende project voor:

Project 5 Bestuivingsonderzoek middels inclusie/exclusie van bestuivers en 'open' bestuiving en bestuiversonderzoek middels abundantie- en diversiteitsmetingen van bestuivende insecten in veldbonenteelt in verschillende landschappen naar de effecten op gerealiseerde kosten en opbrengsten ([CZAV](#), [LBI](#), [FAUNAX](#), [WUR-Omgevingswetenschappen](#))

8.2 Teleurstellingen voorkomen

Vraat door vogels bij kiemende veldbonen is een serieuze bedreiging van het teeltresultaat en concrete aanleiding voor mogelijke teleurstellingen bij beginnende telers en nog twijfelende maar meekijkende collega's. Het optreden van vraatschade is sterk afhankelijk van factoren rond de akker (bosranden, andere gewassen), maar de teler kan ook teeltmaatregelen nemen. Effectiviteit daarvan is wisselend.

Actie 6. Voorkomen van vraatschade

Monitoring van vraatschade en factoren rond de akker, genomen teeltmaatregelen en effectiviteit daarvan bij een flink aantal telers kan snel leiden tot nieuwe handvatten om vraatschade en daarmee teleurstellingen te voorkomen. Deze handvatten kunnen dan worden verwerkt in de factsheet Veldbonen (zie bijlage 2.)

Om dit te realiseren stellen we het volgende projectje voor:

Project 6 inventarisatie, bundeling en verspreiding van genomen maatregelen ter voorkoming van vraat door vogels en wild, en de effectiviteit van die genomen maatregelen (Agrifirm, CZAV, LBI, ZLTO)

8.3 Bodemgezondheid en bouwplan

Veldbonen passen niet alleen naadloos in de maatschappelijke opgaven voor eiwittransitie en biodiversiteit, maar ook op het gebied van bodemgezondheid en natuurinclusieve kringlooplandbouw kan veldboon bijdragen aan realisatie van beleidsdoelstellingen.

Door gunstige effecten van teelt van veldboon op het volggewas via bodemvruchtbaarheid en gezondheid (m.n. aaltjes) kan veldboon een belangrijker rol krijgen in het bouwplan dan uitsluitend op grond van het kale gewassaldo alleen. Meeropbrengst in het volggewas, onderdrukking van aaltjespopulaties en daarmee meer keuzevrijheid voor een volggewas zijn overwegingen die een teler over de streep kunnen trekken (meer) veldboon te gaan telen.

Actie 7. Veldboon voor de bodem

Veldboon heeft positieve effecten in het bouwplan die verder reiken dan het eigen gewassaldo. Een meeropbrengst in volggewassen en onderdrukking van plant-parasitaire aaltjes of stimulering van roof-aaltjes zijn grotendeels niet onderzocht en zeker nog niet gekwantificeerd. Toch zijn dit argumenten voor een teler veldboon in zijn gewasrotatie op te nemen, met gewenste positieve effecten op bodemgezondheid, biodiversiteit en eiwittransitie als gevolg.

Om deze positieve effecten in kaart te brengen stellen we het volgende project voor:

Project 7 Langjarig teeltonderzoek op zand en klei met veldboon in lokaal gebruikelijke gewasrotaties naar na-effecten op volggewassen qua opbrengst en optreden van schade door aaltjes. (HLB, LBI, GCZOG, ANOG)

Een dergelijk voorstel is ingediend/wordt voorbereid voor financiering door provincies Groningen en Drenthe.

8.4 Toekomstige rassen en veredeling

De veredeling van nieuwe rassen van veldboon vindt buien Nederland plaats en is ook niet primair op Nederland gericht. Tegelijk, als we in Nederland specifieke kwaliteiten en rassen identificeren van belang van een landelijke keten veldboon, is het op termijn ook van belang dat veredeling leidt tot nog beter aangepaste rassen met juist die kwaliteiten van belang voor de Nederlandse keten.

Actie 8. Toekomstige rassen

Aansluitend bij het kwaliteitsonderzoek uit actie 1 zou veredeling gestuurd en versneld kunnen worden met moleculaire merkers voor de gewenste eigenschappen. Een dergelijk project valt wellicht wat buiten de scope van dit voorliggende keteninitiatief, maar zou aansluitend prima passen in een Topsectoren programma, en wordt dus toch hier genoemd.

Project 8 Ontwikkeling van moleculaire merkers voor specifieke kwaliteitskenmerken van belang bij verwerking en producteigenschappen ([LBI](#), [Limagrain](#), [Wiersum Plantbreeding](#), [WUR](#))

9 Landelijke coördinatie/aansturing?

9.1 Nut en noodzaak van landelijke coördinatie/aansturing

Is het nodig alle te ondernemen activiteiten landelijk te organiseren, kan het allemaal regionaal/lokaal, of is op zijn minst een landelijke coördinatie/aansturing nodig of gewenst? Terugkijkend naar de resultaten van de landelijke inventarisatie ontkomt men niet aan de indruk dat er heel veel is opgestart, maar alles volstrekt onafhankelijk zo niet onwetend van elkaar verloopt. Dat is niet erg effectief en ook niet kosten-efficiënt.

Dit landelijke inventarisatie traject is nou juist ingesteld om landelijk overzicht te krijgen: wat gebeurt er, wat niet, waar zijn dubbelingen, waar zijn witte vlekken? Overduidelijke dubbelingen zijn niet aangetroffen en witte vlekken zijn er nog steeds. Wellicht dat met landelijk overzicht dat laatste geheel of gedeeltelijk was voorkomen. Belangrijker nog, er rijst toch vooral een beeld op van losstaande, beslist goed bedoelde initiatieven die wanneer op elkaar afgestemd meer impact hadden kunnen genereren. Vandaar toch een pleidooi voor op zijn minst landelijke coördinatie/aansturing.

Zoals in het vorige hoofdstuk is het in onze ogen niet nodig alle activiteiten meteen landelijk te organiseren en te financieren, maar zonder deugdelijke landelijke coördinatie/aansturing blijft het risico op dubbelingen en witte vlekken bestaan en verlies je slagkracht om echt impact op het erf, in de verwerking en op de consumentenmarkt te realiseren.

9.2 Invulling van landelijke coördinatie/aansturing

Hoe geef je landelijke coördinatie/aansturing van op zich regionaal georganiseerde en gefinancierde projecten vorm? Dat kan via goede afspraken en bijbehorend vertrouwen of via de financiering. Om met dat laatste te beginnen, dat zou in principe het best werken. Een landelijk gremium wat de financiën beheert kan eenvoudig de programmering van de projecten sturen. *So far so good*. Alleen, hoe krijg je vanuit de regio's geld bij elkaar waar een landelijk gremium over beslist?

Afstemming/sturing via afspraken kan ook, mits er onderliggend vertrouwen is tussen bijvoorbeeld de samenwerkende provincies en industrieën in een stuurgroep. Een voorbeeld is een landelijk coördinatieteam een zware stem te geven in advisering over gedane projectvoorstellen.

Met nog een stapje verder krijgt het landelijke coördinatieteam de opdracht een landelijk actieplan op te stellen en vervolgens in regionale projecten uit te werken en financiering daarvoor regionaal aan te kaarten. Wat in die opzet bij voorkeur nationaal moet blijven wordt door/onder verantwoordelijkheid van het coördinatieteam gepland en bij de stuurgroep belegd die gezamenlijk financiering organiseert. Wat regionaal moet of kan, wordt vooral regionaal georganiseerd en gefinancierd.

Deze laatste opzet borgt een door verschillende partijen gewenste landelijke aansturing, en daarmee een effectieve en kostenefficiënte uitvoering van gewenste acties.

Volgende vraag is dan wel wie er in een dergelijk coördinatieteam nodig is om de taken van het team ook naar behoren te kunnen uitvoeren. Invulling vanuit teelt, verwerking, onderzoek en provincies, eventueel aangevuld met een vertegenwoordiger vanuit LNV, zorgt voor expertise en connecties om invulling aan de taken te geven.

9.3 Financiering van landelijke coördinatie/aansturing

Een sturend landelijk coördinatieteam vraagt ter zake kundige mensen die hun taken niet tussen neus en lippen door uit moeten voeren. Dat betekent dat er in ieder geval budget moet zijn om mensen daarvoor te vergoeden.

Natuurlijk zou het mooi zijn als het ministerie van LNV deze taak op zich neemt. Financiering van individuele projecten zal hoogstwaarschijnlijk voor een belangrijk deel via de provincies lopen, en daarmee is financiering van de landelijke coördinatie daarvan een logische taak voor de landelijke overheid. Het is een keurig afgebakende taak, zonder verplichtingen in verdere financiering, maar geeft wel uiting aan betrokkenheid van LNV bij dit landelijk initiatief, als een deeluitwerking van de nu in de schrijffase verkerende Nationale Eiwit Strategie (NES). Een gedegen coördinatie/aansturing van de individuele projecten is niet alleen een uitgesproken belang van de betrokken provincies, maar zeker ook een belang van een landelijke overheid met concrete beleidsdoelstelling op het gebied van de eiwittransitie, biodiversiteit, grondkwaliteit, voeding en gezondheid.

10 Van plan naar actie

Als voorzet voor een gezamenlijke bespreking van dit actieplan met alle partijen die input hebben geleverd hiervoor, en die interesse hebben in het realiseren van een landelijke veldboonketen, volgt hier een suggestie van een opzet.

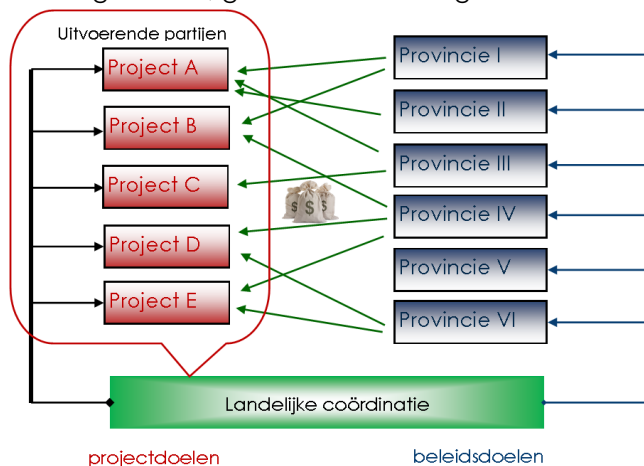
De benodigde acties zijn bewust niet in één groot landelijk programma bijeen gebracht. Dat lijkt immers financieel onhaalbaar. De afzonderlijke acties zijn beschreven als onderwerpen van afzonderlijke projecten, die ieder voor zich financieel beter behapbaar zijn. Voorwaarde is dan wel dat die afzonderlijke projecten onderling goed op elkaar worden afgestemd, bij opzet maar ook tijdens de uitvoering, door een landelijke vorm van coördinatie.

Per voorgesteld project wordt gezocht naar enerzijds financiers waaronder die provincies die qua problematiek of doel aansluiting zien bij hun eigen provinciale beleidsdoelen en –prioriteiten, maar eventueel ook belanghebbend bedrijfsleven, en anderzijds geschikte partijen voor uitvoering. Beoogde uitvoerders schrijven een projectvoorstel en leggen dit voor aan de beoogde financiers. Indien partijen het eens kunnen worden, wordt niet alleen onderling het project geregeld, maar ook terug gerapporteerd naar de landelijke coördinatie, voor overzicht van alle ingezette projecten en onderlinge afstemming daarvan.

Voor alle duidelijkheid, niet elk project wordt door een gelijk aantal financiers gedragen, en niet elke provincie draagt aan een zelfde aantal projecten bij. Juist door aan te sluiten bij provinciale beleidsdoelen en –prioriteiten worden precies die projecten gefinancierd die ook vanuit provinciaal perspectief het meest gewenst zijn. Door eventueel ook bedrijfsleven direct te betrekken wordt nut en noodzaak van projecten zo nodig benadrukt en implementatie van de projectresultaten geborgd.

En nogmaals, door voor de financiering van de praktische projecten nadrukkelijk naar de provincies te kijken, is het niet meer dan redelijk om voor financiering van de landelijke coördinatie naar de landelijke overheid te kijken.

Ter illustratie, hieronder een plaatje van hoe de benodigde acties kunnen worden samengebracht, gecoördineerd en gefinancierd.



Figuur 3. Organisatie van de te ondernemen acties ter versterking en versnelling van een landelijke veldboonketen van grond tot mond.

Bijlage 1: Individueel gesproken stakeholders

Ministerie van LNV

- Stefan Breukel (Nationale Eiwitstrategie)

Provincie

- Drenthe – Marcel van Vulpen
- Flevoland – Brigitte de la Cousine
- Fryslân – Griet Vonk, Ingrid van Huizen
- Gelderland – Bart van Moorsel, Kees Pieters
- Groningen – Margot Faber
- Limburg – (Johan Geraats)
- Noord-Brabant – Anouk Vingerhoets, Gerard Beentjes
- Noord-Holland – Danielle Lieuwen, Janny Gerritsen, Peter Graven
- Overijssel – Erik Koldewey
- Zeeland – Jos Strobbe
- Zuid-Holland – Feiko van Dok

Zaaiaden

- Limagrain – Ton Wouda
- Wiersum Plantbreeding – Hindrik Jan Boven

Collecterende partijen

- Agrifirm b.v. – Henk Leffers
- CZAV b.v. – Jurriaan Visser
- Poldergraan b.v. / George Pars b.v. – Gert-Jan Bonestroo, George Pars

Verwerkende partijen

- BIC Protein b.v. – Saskia Brox en Annet Sengers
- Coöperatie Avébé u.a. - Peter Bruinenberg.
- Herba Ingredients b.v. – Kristof Pittery
- Meatless b.v.– Jos Hugense
- Ruitenberg Ingredients b.v. – Ward van der Kaaij en Lilo de Bok
- Schouten Europe b.v. – Niek-Jan Schouten
- Vion b.v. / ME-AT b.v. – Willem Cranenbroek

Lokale korte ketens en specialty producten

- Amsterdam Green Campus – Niek Persoon
- FlevoVeldboon – Diane Stap

- Food Lab Pulses – Marjon Krol
- InHolland – Feike van der Leij
- Mr. & Mrs. Watson – Nick Piña
- Udea/EkoPlaza – Steven IJerman
- Willicroft b.v. – Margot Vandevoort

Bonen onverwerkt

- HAK b.v. – Nicole Freid

Onderzoek

- Agrifirm – Henk Leffers
- CZAV – Jurriaan Visser
- Keygene – Rolf Mank
- Louis Bolk instituut – Floor van Malland, Udo Prins, Willemijn Cuijpers
- Nizo (geen reactie)
- Wageningen University – Luisa Trindade
- ZLTO – Marjon Krol



Bijlage 2: Factsheet Veldboon

Veldboon wordt al zeer lang geteeld in Nederland. In de laatste 10 jaar is het areaal gegroeid van 280 tot 949 hectare in 2019. Veldboon wordt tegenwoordig vooral geteeld voor veevoer, maar de interesse vanuit de voedingsindustrie neemt snel toe. Het eiwitgehalte op basis van drogestof is rond de 30%. De opbrengst van veldboon is doorgaans hoger op klei (bio 5,4 ton/ha, gb 6,6 t/ha) dan op zand (bio 3,6 ton/ha, gb 5,3 t/ha). Opbrengstniveaus kunnen variëren 7,7 ton/ha in topjaren tot 2 ton/ha in jaren met zeer strenge vorst of ernstige droogte in de zomer. Daarmee variëren de eiwitopbrengsten per hectare ook tussen de 330 kg en meer dan 2 ton. Het areaal winterveldboon neemt snel toe. Veldboon draagt positief bij aan de bodemkwaliteit door de vastlegging van stikstof en het vrijmaken van fosfaat, en draagt ook positief bij aan de biodiversiteit aan bestuivende insecten op en rond de akker.

Perceelskeuze

Veldboon kan worden geteeld op klei en zandgronden, zolang de bodem pH maar boven de 5,2 is. Veldboon is gevoelig voor droogte, dus voldoende vocht is van belang. Veldboon kan het best onder stikstof arme omstandigheden worden geteeld. Verder is veldboon gevoelig voor een aantal bodemziekten. Daarom moet veldboon in combinatie met andere vlinderbloemigen niet vaker dan 1 op 4 worden geteeld, en veldboon op veldboon niet vaker dan 1 op 6. In vruchtwisselingen met Sclerotinia-gevoelige gewassen zoals witlof en wortel draagt veldboon bij aan de instandhouding van deze ziektedruk.

Zaaien

Zaaitijdstip – In Nederland kunnen zomerveldbonen worden gezaaid vanaf eind februari tot half april. Winterveldbonen kunnen vanaf oktober worden gezaaid. Er is geen vernalisatie (koudebehoefte) nodig zoals bij wintergraan, dus winterveldbonen kunnen ook nog vroeg in het voorjaar worden gezaaid.

Zaadichtheid - Zaaien kan volvelds of in rijen met een rijafstand tot 50 cm. De gewenste plantdichtheid is 25 planten/m² voor wintertypes en 35 planten/m² voor de zomertypes. Rassen met kleiner zaad bij voorkeur iets dichter zaaien tot 40 planten/m². Het duizendkorrelgewicht varieert van 400 tot 800 gram, afhankelijk van ras, jaar en leverancier.

Herfstgezaaide veldbonen vertakken flink. Rassen van wintertypen die in het voorjaar worden gezaaid vertakken echter niet of minder waardoor een grotere plantdichtheid noodzakelijk is om tot dezelfde opbrengsten te komen.

Zaaitechiek - De zaaidiepte voor zomerveldbonen is 5-7 cm, voor winterveldbonen 8-10 cm. De grotere zaaidiepte voor winterveldbonen heeft vooral te maken met het verlagen van het risico van uitvriezen van het gewas. Een veldboon kan zich namelijk herstellen van vorstschade zolang de vorst maar niet bij de boon zelf komt. Bij zomerveldbonen is een grotere zaaidiepte vooral te overwegen ter voorkoming van vogelvraat door duiven en kraaiachtigen. Zaaïen tot een diepte van 5 cm kan meestal wel met een standaard graanzaaimachine worden gedaan, maar de grotere zaaidieptes vereisen vaak meer gespecialiseerde zaaimachines met schijfkouters. Wanneer met een graanzaaimachine wordt gezaaid moet met name bij de inzet van nokkenrad-zaaimachines erop worden gelet dat de ruimte onder het nokkenrad ruim genoeg gemaakt kan worden. Bij een te krappe ruimte kunnen bonen namelijk knel komen te zitten en de nokken beschadigen.

Zaadbehandeling - Inoculatie met een stikstofbindende bacterie is onder Nederlandse omstandigheden uitsluitend nodig bij een bodem pH lager dan 5,2.

Rassenkeuze

Veldboonrassen kunnen worden onderverdeeld in **zomer- en wintertypes**, tanninerijk of –arm, en vicine/convicinerijk of –arm.

Op de zware kleigronden waar voorjaarszaai een uitdaging is, zijn herfstgezaaide wintertypes een goede keuze. Al zijn niet alle wintertypes voldoende wintervast voor een strenge Nederlandse winter.

Tannines zitten voornamelijk in de zaadhuid. Tannine arme rassen zijn herkenbaar aan volledig witte bloemen, terwijl de bontbloeiers zonder uitzondering rijk aan tannines zijn. Tannines beperken de toepassing van veldboon als varkensvoer door een verminderde smakelijkheid.

Vicine/convicine (v-c) zijn alkaloiden aanwezig in zowel de zaadhuid als de zaadlobben. Hoge niveaus van v-c zijn ongewenst in humane consumptie omdat ze kunnen leiden tot acute anemie (favisme) bij individuen met een zeldzaam, aangeboren gebrek aan een enzym nodig voor de afbraak van v-c. In eenmagige dieren reduceert v-c de verteerbaarheid van het voer, maar dit is vooral het geval bij (leg)pluimvee. Bij herkauwers spelen tannines en v-c geen rol in de voederwaarde of verteerbaarheid.

Eiwitgehaltenes verschillen per ras en per type veldboon. Doorgaans hebben zomerveldbonen vaak een iets hoger (30%) eiwitgehalte dan winterveldbonen (29%) en lijken de rassen met een laag gehalte aan tannine of vicine/convicine, zoals Tiffany en Imposa een iets hoger eiwitgehalte te hebben dan de dubbel+ rassen (hoog tannine en hoog vicine/convicine). Dit



is echter niet altijd zo daar het dubbel+ ras Cartouche in proeven vaak opvalt als het meest eiwitrijke zomerveldbonenras.

Gewasverzorging

Onkruiden - In de gangbare teelt kunnen bodem- en contactherbiciden worden ingezet, hoewel de hoeveelheid beschikbare middelen beperkt is. De basis wordt daarmee gelegd met een combinatie van voor-opkomst bodemherbiciden waarbij de werking zoals bekend afhankelijk is van de weers- en bodemomstandigheden bij toepassing (een vochtige bodem is noodzakelijk voor een goede hechting). Als gevolg van deze bodemherbiciden kunnen bladverkleuring en groeivertraging optreden (o.a. door Centium), maar onder normale omstandigheden herstellen de planten zich echter weer goed. In sommige gevallen kan dit echter wel leiden tot substantiële gewasschade, zoals bij winterveldbonen die na de vorst weer opnieuw uitgroeien en dan gedood worden door de eerder toegediende bodemherbiciden. Ook een vroege infectie met zwarte bonenluis, precies op het moment van de groeivertraging, kan het gewas substantiële schade toebrengen. Daar het aantal toegelaten middelen in de gangbare teelt beperkt en deels afhankelijk is van het tijdig kunnen toedienen, is het beschikbaar hebben van mechanische onkruidbestrijding in de vorm van schoffelgarnituur aan te raden. Ook bij het optreden van aardappelopslag kan de schoffel worden ingezet. Door de ruime plantafstand is mechanische onkruidbestrijding ook heel goed mogelijk.

Onkruidbestrijding in de biologische teelt wordt mechanisch uitgevoerd door herhaaldelijk te eggen en/of te schoffelen. Soms kan al voor opkomst een keer blind worden geëgd omdat veldbonen door de diepe zaai en de wat grotere boon er best enige tijd over kan doen voordat deze opkomt. Na opkomst kan al vrij snel worden doorgegaan met eggen daar de kiemplantjes behoorlijk robuust zijn bij eggen. Door de combinatie van een grote rij-afstand (30-50 cm) en de mogelijkheid tot eggen, schoffelen en eventueel aanaarden kan het gewas ook biologisch goed onkruidvrij worden gehouden.

Ziekten en plagen – De belangrijkste plagen in veldboon onder Nederlandse omstandigheden zijn de zwarte bonenluis (*Aphis fabae*), die eveneens virussen kan overbrengen, en de bladrandkever (*Sitona lineatus*).

De aanwezigheid van de **bladrandkever** valt vooral op door de halfronde hapjes uit de randen van de bladeren. Het is echter niet zozeer deze bladschade die voor een opbrengstreductie zorgt, het zijn met name de larven van deze kever die zich onder de grond tegoed doen aan de wortelknolletjes van de plant die schade kunnen veroorzaken. Een goed onderbouwde schadedrempel bestaat nog niet, maar de praktijkervaringen wijzen uit dat de aanwezigheid van bladrandkevers wel vrij hoog moet zijn voordat dit in de verdere plantontwikkeling terug te zien is.

De **zwarte bonenluis** is over het algemeen veel meer zichtbaar aanwezig in het gewas doordat deze zich in kolonies in een veldbonenplant kunnen vestigen. Vaak zijn deze kolonies vooral te vinden op reeds verzwakte of achterblijvende planten terwijl de omliggende

planten relatief vrij blijven van de luis. Van substantiële gewasschade is daarom zeker niet in alle gevallen aan de orde. Bij een heel vroege eerste infectie in mei, zoals die optrad in 2019, kan de populatie zich wel heel sterk uitbreiden en in sommige gevallen zelfs voor opbrengstreducties van 50% of meer zorgen. Vaak is er dan echter meer aan de hand in zo'n gewas, zoals bijvoorbeeld een groeivertraging als gevolg van toegepaste bodemherbiciden. In normale gevallen reageren de natuurlijke vijanden van zwarte bonenluis namelijk ook heel snel en kunnen een sterke uitbreiding tegengaan.

De inzet van chemische gewasbescherming moet om die reden met terughoudendheid worden ingezet om deze natuurlijke plaagbeheersing niet te verstoren, maar dit is niet de enige reden tot terughoudendheid. Veldbonen zijn namelijk erg **afhankelijk van natuurlijke bestuivers** om tot een goede opbrengst te komen. Met name wilde bijen bepalen voor een belangrijk deel de bevruchting van bloemen en daarmee de peul- en boonzetting. In bestuivingsproeven uitgevoerd door het Louis Bolk instituut in 2019 bleek de opbrengst zelfs met 75% te dalen wanneer bestuivers weggehouden werden bij de bloeiende veldbonen. Wanneer er dus insecticiden moeten worden ingezet, kies dan zeker voor een zo specifiek mogelijk middel die de populaties aan natuurlijke vijanden en wilde bestuivers intact laat. Naast plaaginsecten kunnen veldbonen ook aangetast worden door schimmelziektes. De belangrijkste zijn **Chocoladevlekkenziekte** (*Botrytis cinerea*) en **bruine roest** (*Uromyces viciaefabae*). Bij zware aantasting kan het opbrengstverlies hoog zijn, hoewel de inzet van fungiciden in de gangbare teelt de effecten wel sterk kan beperken. Voor een derde schimmelziekte (**Rattekeutelziekte** - *Sclerotinia sclerotiorum*) is een gewasrotatie zonder al te veel waardplanten de beste garantie voor beperking van de problemen.

Oogst

Oogsttijdstip – Het oogsttijdstip is afhankelijk van het ras en zaaitijdstip (winter- of zomerzaai), en kan uiteen lopen van half juli tot eind augustus. Het gewas is oogstrijp wanneer de plant al zijn blad heeft verloren en de meeste peulen helemaal zwart zijn geworden. De bonen in de peulen moeten zo hard zijn dat deze niet meer meegeeft op het moment dat je er in bijt, en alleen bij heel hard bijten (en gevaar voor je tanden) de boon knapt. De stengels van de planten hoeven niet altijd helemaal te zijn ingedroogd. Als de bonen goed rijp zijn, maar een deel van de stengels nog wel enigszins groen kan het gewas toch geoogst worden.



Dorsen – Alleen een volledig afgerijpt en droog gewas van veldbonen kan worden geoogst. Bij scherp drogende weersomstandigheden kan maaidorsen het best 's morgens vroeg of in

de avond plaats vinden, om oogstverlies door openspringende peulen te voorkomen. Ook moet aan de afstelling van de combine aandacht worden besteed. De haspel moet hoog worden afgesteld en met de juiste snelheid zodat deze zo weinig mogelijk het gewas beroerd, om verlies aan oogst door openspringende peulen te voorkomen. De dorstrommel moet daarbij vrij wijd worden ingesteld (ter voorkoming van gebroken bonen) en de dorssnelheid kan behoorlijk naar beneden worden bijgesteld tot 500-600 t/min terwijl er veel wind op de zeven en de zeven ver open kunnen worden gezet. Zeker in het geval de chauffeur van de maaidorser niet of weinig bekend is met veldbonen moet goed de tijd worden genomen voor een juiste afstelling van de combine om dorsverliezen en schade aan de bonen te voorkomen. Voor de teelt van veldbonen voor menselijke consumptie zal extra aandacht moeten besteed aan het leegmaken en reinigen van graanresten van de dorsmachine vóór aanvang van de oogst daar bijmenging met glutenhoudende korrels zo veel mogelijk moet worden voorkomen. Dit laatste geldt ook voor de kiepers en containers die worden ingezet voor het transport. Voordeel is wel dat de veldbonen-oogst vaak pas plaats vindt als de meeste granen inmiddels al binnen zijn waardoor de machines niet tussen de graanoogsten door schoongemaakt hoeven te worden.

Contact

Voor verdere informatie en vragen zijn beschikbaar:

Udo Prins – u.prins@louisbolk.nl

Willemijn Cuijpers – w.cuijpers@louisbolk.nl

Opbrengst (t/ha, 15% vocht) en eiwit% van veldbonen geoogst in Nederland zonder gewasbescherming; z/w: zomer/winter, v-c: (con)vicine.

cultivar	z/w	v-c	tan	pl/m ²	2015	2016	2017	2018	2019	eiwit % in ds	eiwit kg/ha
					zand	zand	klei	zand	klei		
Cartouche	z	+	+	30			7,2	2,9 6,7	2,4	29.5-30.2	603-740
Divine	z	+	-	30		3,5 3,6				29.4	868
Fanfare	z	+	+	30		4,2 3,6	6,8	7,3		28.8	1.036
Fuego	z	+	+	30	2,9	4,1	7,2 7,1	3,8 7,1	2,5	25.9-32.7	559-2.016
Imposa	z	-	+	30	2,6	3,7 4,4	7,0 6,5			30.5-34.3	961-2.032
Lynx	z	+	+	30			6,7 6,8			32.5	1.855
Pyramid	z	+	+	30		4,9	6,4 6,8		2,6	26.1-32.4	575-1.756
Taifun	z	-	+	30			3,9 6,9 6,3	4,0 6,7	2,7	28.7-33.7	655-1.985
Tiffany	z	+	-	30		4,5 4,0	6,3 6,8	3,5 7,5	2,4	27.4-35.7	553-1.927
Victus	z	+	-	30					2,1	26.2	481
Gemiddeld zomer					2,7	4,2 3,9	6,8 6,8	3,6 7,1	2,4		
Bumble	w	+	+	25			5,4 7,7	2,1 2,7		26.9-27.8	490-1.766
Diva	w	+	+	40			4,9 5,4	1,6 2,0		29.1-31.4	441-1.324
Hiverna	w	+	+	25			4,4 6,4	2,4 4,8		28.5-30.7	627-1.546
Honey	w	+	+	25				1,7		29.5	432
Organdy	w	-	+	25			3,6 5,2			31.7-32.1	981-1.395
Tundra	w	+	+	25			5,2 7,5	1,3 2,5		28.1-29.9	330-1.855
Wizard	w	+	+	25			5,4 7,3	1,6 2,5		28.8-30.4	403-1.783
Gemiddeld winter							4,8 6,6	1,8 2,9			