

## Road map prioriteiten Voucherregeling Boerderij van de Toekomst

De basis van de Boerderij van de Toekomst in Lelystad is een akkerbouw bedrijf op zeelei waarbij de prioriteit ligt op gewassen voor humane consumptie. Deze road map is gericht op prioriteiten passend in de bedrijfscontext van het akkerbouwbedrijf.

### Agro-ecologie

#### *Biodiversiteit*

- Meetmethoden voor het vaststellen van biodiversiteit op bedrijfsniveau voor de praktijk
- Concepten voor permanente elementen op/rond percelen (agroforestry, houtige elementen in combinatie met slootbeheer, etc.).
- Toetsing van nieuwe gewassen en (nieuwe) rassen op hun bijdrage aan/effecten op biodiversiteit

#### *Bodem*

- Rijpadenmechanisatie (3,15m spoorbreedte) voor oogst van rooigewassen: aardappelen, uien, peen, suikerbieten
- Machines voor (kerende) grondbewerking in 3,15m rijpadensysteem (bv voorloze ploeg)
- Ontwikkelen van overige mechanisatie voor gewasverzorging (onkruidbeheersing, gewasbescherming, bemesting, etc.) vanaf 3,15m rijpaden
- Bandensystemen die de werkbaarheid van CTF/rijpadensystemen verbeteren;
- Ontwikkeling technieken voor verminderen bodemdruk en risico op ondergrondverdichting door (zware) mechanisatie;
- Gestandaardiseerde monitoringsmethode OS-gehalten;
- Beslissings- Ondersteunend Systeem (BOS) voor opbouw OS en vastlegging koolstof (gebaseerd op RothC (officiële metingen) of NDICEA (meer als 'tool' voor grondbeheerder));
- Snelle en goedkope technieken t.b.v. bodemkwaliteitsmetingen. Bij voorkeur met een hoge dichtheid zodat de perceel variatie bepaald kan worden en hierop in het management kan worden geanticipeerd;

#### *Emissie beperking en verhoging van nutriënten efficiëntie*

- Toepassing meststoffen met laag uitspoelingsrisico;
- Kennis en tools t.b.v. afstemming N- en P-gift op bodemvoorraad/-levering;
- (Nieuwe) groenbemesters, (nieuwe) vanggewassen.
- Precisietechnieken voor toepassing van nutriënten
- Rassen met betere doorworteling c.q. hogere N en P-efficiëntie,
- Rassen met een goede combinatie geschiktheid voor mengteelten

#### *Waterbeheer:*

- Innovatieve drainagesystemen (klimaat adaptief)
- Systemen voor (ondergrondse) zoetwateropslag
- Innovatieve (efficiënte) irrigatiesystemen voor strokensystemen
- Rassen met een hoge droogte tolerantie/hoge water efficiëntie.

#### *Gewasgezondheid*

### *Rassen en Preventie*

- Robuuste rassen met meervoudige resistenties tegen ziekten en plagen;
- Rassen met een goede onderdrukking van onkruiden;
- Kennis van eigenschappen die invloed hebben op de ziekte- en plaagweerbaarheid van een buur gewas;
- Kennis over de impact van genetisch diverse rassen op ziekten, plagen en onkruiden;
- Kennis over de keuze van de plaats van gewassen t.o.v. elkaar in relatie tot epidemiologie van ziekten en plagen;
- Ontwikkelen van methoden waarmee microbiële helpers in en rond het gewas gerealiseerd worden;
- Ontwikkeling van methoden waarmee functionele agrobiodiversiteit bevordert wordt;
- Structuur verbeterende (nieuwe) gewassen of rassen

### *Ziekten, onkruid- en plaagbeheersing*

- Automatische detectiesystemen voor ziekten en plagen voorkomend in akkerbouwgewassen;
- Technische en agro-ecologische oplossingen voor ziekten, plagen en onkruiden (bv aardappelopslag, wortelonkruiden, onkruiden in ui en peen, trips, coloradokever, bodemplagen, *Alternaria* sp., *Phytophthora* sp., *Fusarium* sp., *Cercospora*), passend in strokensysteem;
  - o Ontwikkelen kosteneffectieve monitoring/scouting tools;
  - o Opstellen of (her)valideren van schadedrempels;
  - o Ontwikkeling van beslissingsondersteunende systemen voor ziekten, plagen en onkruiden voorkomend in de gewassen van het field lab van de boerderij van de toekomst, of optimaliseren van adviezen zoals gegeven door reeds bestaande systemen voor het teeltsysteem van de BvdT.
  - o Ontwikkeling laag risico middelen (definitie: <https://www.ctgb.nl/onderwerpen/laag-risicogewasbeschermingsmiddelen> )
  - o Ontwikkeling biologische gewasbeschermingstechnieken
  - o Ontwikkeling nieuwe fysische/mechanische gewasbeschermingstechnieken
- Meetbaar maken van effect van gewasdiversiteit in ruimte en tijd op de op de populatiedynamica van ziekten, plagen, onkruiden en natuurlijke vijanden (vanuit verschillen optieken: vermindering host abundance, repellent werking, verandering microklimaat, aantrekkelijkheid voor natuurlijke vijanden etc.)

### Data, mechanisatie

*Volledige autonome teeltcycli (ontwikkeling sensorsystemen, beslisregels, actuaties op autonome werktuigdrager(s); van grond bewerken tot gewasverzorging en oogst)*

- Tools voor monitoring gewas (sensoren plus AI voor detectie, groeikenmerken, ziekten, plagen, onkruiden, waterstress, nutriënten-stress);
- Actuatoren voor grondbewerking, precisie zaai, gewasbescherming, onkruidverwijdering, bemesting, irrigatie, en oogst;

- Lichtgewicht werktuigdragers en autonome tractoren inclusief aangestuurd door gebruikersvriendelijk FMS

*Dataficatie van het bedrijf met een data-infrastructuur passend bij kaders PL4.0 (veilig, data ownership secured, storage, outdoor connectivity, interoperable, smart edge and cloud solutions)*

- Interoperabiliteit machine-data;
- Tools voor Opbrengstpotentie en yield gap bepaling

*Gebruikersvriendelijke en adaptieve interfaces voor de gebruiker*

- Apparatuur voor onkruidbestrijding passend in het teeltsysteem van de BvdT (fysisch, mechanisch, thermisch, elektrisch, chemisch): Evalueren en afstelling verbeteren voor mechanisatie op 3.15-meter stroken (strak zaaien op GPS, hoeveelheid toegepast middel);
- Apparatuur voor precies toedienen van laag risico middelen en maatregelen;

### Energie

- Waterstof aangedreven trekker/ robot
- Elektrisch aangedreven lichte trekker/robot
- LNG aangedreven trekker/robot
- Oplossingen voor elektriciteit-, LNG- of waterstofproductie/opslag op boerenerf
- Bifacials in strokenteelt

### Kringlopen en meststoffen

- Meststoffen uit humane afvalstromen;
- Meststoffen /bodemverbeteraars uit industriële reststromen;
- Duurzaam geproduceerde minerale N-meststoffen;
- Technologie om minerale N-meststoffen te produceren op het boerenerf met duurzame energie
- Oplossingen voor eenvoudige bewerking van organische reststromen (gewasresten, maaisel, etc.) op het boerenerf

### Verdienmodel

- (Bouwstenen voor) certificeringssystemen voor duurzame producten en diensten
- Ketenconcepten met meerwaarde voor de boer en passend in teeltsysteem BvdT