

Arbeid besparen met ondersteboven telen

Qua kosten en beschikbaarheid is arbeid een van de grotere knelpunten in de glastuinbouw. Een innovatief Israëlisch teeltsysteem weet de arbeidsbehoefte ten opzichte van gangbare hogedraadteelten met een derde te reduceren. In een proef bij Vertify blijkt het ondersteboven telen van gewassen teeltechnisch mogelijk.

VAK | door Peter Visser

Bij Vertify in het World Horti Centre zijn werktuigbouwkundig ingenieur Dr. Eliezer Edelstein en zijn vrouw, landbouwkundige Ronit Edelstein, in december 2023 druk bezig met het installeren van een innovatief teeltsysteem. Voor het tweede jaar wordt hier een tomatenteelproef opgestart met dit arbeidsbesparende teeltsysteem van BiomicAgritech, dat in Nederland vertegenwoordigd wordt door Clemens Stolk van Innova Connect. Tijdens het eerste proefjaar, met financiering vanuit het Hagelunie Innovatiefonds, zijn tomaten en komkommers geteeld in vergelijking met gangbare teelten. De planten groeien daarbij naar beneden, vanaf draaibare kokers/buizen die boven in de kas hangen. In een traditionele komkommerteelt mag een deels naar beneden hangend gewas dan al vertrouwd zijn bij telers, maar voor tomaat oogt het heel onnatuurlijk dat de plant niet naar het licht toe groeit. Edelstein, bedenker en initiatiefnemer van het uit Israël afkomstige teeltsysteem, geeft echter aan dat het tegendeel het geval is. "De tomaat is van oorsprong een plant die over de grond kruipt. Wij imiteren juist de natuur met dit systeem." Niet voor niets is het eerste deel van de bedrijfsnaam BiomicAgritech gebaseerd op het woord biomi-

micry, de wetenschap die kennis van de natuur vertaalt naar innovaties.

Met de kop naar beneden

Bij de start van de teelt worden tomatenplanten in de buizen geplant. De voorafgaande opkweek gebeurt in ronde/cilindervormige steenwoblokken, die passen bij de gaten die in de buis voorgeboord zijn. Als de plant op zo'n buis gaat groeien, buigt de stengel op een gegeven moment door zijn gewicht naar beneden en gaat hangen. Op z'n kop groeit hij dan verder naar beneden.

De buizen hangen in de eerste teeltfase op ongeveer een meter hoogte boven de grond. Met het toenemen van de plantlengte worden de kokers stapsgewijs verder omhoog getrokken, totdat ze op 2,5 meter hoogte hangen. Daar kan de roterbare buis met een druk op de knop elke keer een volle slag gedraaid worden via een kettingsysteem, zodat de stengels rond de buis gewikkeld worden. Dit vervangt het laten zakken en indraaien van hogedraadteelten.

Die kop van de plant onderin de kas krult omhoog, zodat zonlicht en aanvullend licht van lineaire led-modules ook daar goed opgevangen en benut worden door het gewas, en de bloei naar het licht toe gekeerd is.

In de koker bevinden zich het substraat en het druppelsysteem voor de watergift en bemesting. De druppelleiding, die in de buis geïntegreerd is, is aan het eind voorzien van een speciale koppeling. Dit



Eliezer Edelstein en zijn vrouw Ronit in een Israëlische kas met het teeltsysteem.



Omgekeerd geteeld worden, is voor een tomatenplant natuurlijker dan dat het in eerste instantie toont.

maakt het roteren van de buis mogelijk, ten opzichte van de vaste wateraanvoerleiding.

Uit de beoordeling van het gewas, aan het eind van de teelt, leidt Edelstein af dat de wateropname en het watertransport door de plant goed verlopen. "Bij het ruimen waren deze nog steeds groen en vitaal. Terwijl de stengels in de referentieafdeling ernaast, met de reguliere hogedraadteelt, toen al grotendeels verdroogd waren."

Arbeidsbesparend

Dankzij het gemechaniseerd oprollen van de stengels, en de zwaartekracht waarmee het jongste stengeldeel naar beneden zakt, komen een aantal menselijke gewashandelingen te vervallen. Zoals het indraaien, het langs de gewasdraad opschuiven van de koppen, en het laten zakken van het gewas. Volgens Edelstein bespaart dit jaarlijks ongeveer 35% aan arbeid, ten opzichte van een gangbare ho-

gedraadteelt tomaat. "En bij komkommer was het resultaat helemaal uitstekend. Daar werkt het nog efficiënter. Want daar is het indraaien lastiger vanwege een dunne stengel. En het gewas groeit harder dan bij tomaat, waardoor je in een hogedraadsysteem frequenter moet indraaien en laten zakken. Dus bespaar je meer arbeid met dit systeem." Hij schat de terugverdientijd op ongeveer vier jaar.

Besparing van manuren is het voornaamste voordeel van het systeem met ondersteboven telen. "Maar soms is de beschikbaarheid van personeel voor telers een probleem dat zelfs nog groter is." Minder gewashandelingen betekent verder minder risico op mechanische verspreiding van virus door de kas heen.

Daarnaast zijn, vanwege de hangende stengels die niet meer vastgezet hoeven te worden, geen gewastouwjes en clips meer nodig. Dus blijft er aan het eind van de teelt alleen volledig composteerbaar

materiaal over. Dat scheelt in afvoerkosten en maakt de teelt duurzamer. Na het beëindigen van de teelt worden de stengels rond de buis doorgeknijpt, waardoor alle gewas naar beneden valt om afgevoerd en versnipperd te worden. Het substraat is uit de buis te trekken. Bij gebruik van een organisch substraat is dit eveneens te composteren.

Teeltproef

In het eerste proefjaar bij Verify is er op 3 januari 2023 geplant. De tomatenteelt is doorgetrokken tot 25 oktober, zodat er bijna tien maanden is geteeld met het buizensysteem. Er hingen zes buizen in de afdeling van 86 vierkante meter, naast twee teeltgoten met hogedraadteelt als referentie. Zowel in deze teeltmethode als in de referentie op teeltgoten vormde het ToBRFV-resistente ras Amelioso uitzonderlijk lange internodiën. In week 24 werd het bij één buis vervuld voor het ras

TEELT ►►► TOMAAT

Mecano. Verder werden twee buizen vrijgemaakt voor een teelt komkommer. Ook moesten er nog een paar kinderziekten overwonnen worden, zoals het torderen van in eerste instantie gebruikte kettingen waarmee de buizen rondgedraaid moesten worden, waardoor het oprollen van het gewas in het begin niet mogelijk was. Voordat er weer nieuwe betere kettingen op zaten, kwamen de koppen daardoor tijdelijk op de grond te liggen. Maar daarna kon de geregistreerde opbrengst meekomen met de in dezelfde periode geoogste kilo's tomaat in de referentie met een gangbare hogedraadteelt. Al gaat Jeroen Sanders van Vertify ervan uit dat extra lichtonderschepping, veroorzaakt door de ongeveer 20 centimeter doorsnee buizen bovenin de kas, bij een volledige jaarrond teelt zeker invloed zal hebben. De ervaring met het alternatieve teeltsysteem laat volgens hem zien dat een plant zich makkelijk aanpast aan andere omstandigheden.

Robotisering

De proef bij Vertify was puur gericht op het aantonen dat het systeem teelttechnisch werkt. Dat is gelukt. Voor de toekomst ziet Edelstein een verdere uitwer-



FOTO: PEETERVISSER

Stengels worden bij het langer worden geautomatiseerd om de buis gewikkeld.

king van het systeem voor zich, die veel verder gaat dan het huidige gemechaniseerde prototype. Hij gaat uit van een volledig geautomatiseerd en gerobotiseerd teeltsysteem. Omdat het complexe indraaien en laten zakken nu al opgelost is met de huidige systeemvariant, hoeft alleen het oogsten en bladsnijden aan het stengeldeel onder de buis nog gerobotiseerd te worden. Hij denkt dat dit gaat

lukken met relatief simpele en betaalbare robots. Hierdoor kan elke teeltbuis zijn eigen robot krijgen, die dan aan een rail over het gewas heen beweegt. Na het oogsten van de tomatentrossen of komkommers laat het systeem deze naar beneden zakken, waar ze met transportbandjes verder afgevoerd worden naar de verpakkingshal. Voor die transportbandjes is ruimte, omdat er verder niet meer in de paden tussen het gewas gelopen hoeft te worden voor oogst- of gewaswerk. Het onafhankelijk zijn van activiteiten op bestaande schaarwagens maakt ook dat de gewasrijen iets dichter op elkaar kunnen komen: 1,53 meter zou voldoende moeten zijn, waar nu om praktische redenen vaak voor 1,60 meter rij-afstand wordt gekozen.

Een investeerder die het ziet zitten om een robotprototype te bouwen voor het BiomicAgritech teeltsysteem is van harte welkom bij Edelstein. Net als hij hoopt een teler te kunnen overtuigen om op bijvoorbeeld 500 vierkante meter een afdeling met het teeltsysteem aan te leggen, om te ervaren dat de arbeidsbesparing en andere voordelen ook in een praktijk situatie te behalen zijn. Daarnaast is contact met een belangstellende met vertical farming welkom, waar tomaat en komkommer ook goed in geteeld zouden kunnen worden met dit systeem.



FOTO: BIOMICAGRITECH

Zeker bij een snelgroeiend komkommernewas is de arbeidsbesparing groot ten opzichte van het laten zakken in een hogedraadteelt.