

Tomaten telen met minder gas

Lagere temperatuur: gelijke, maar wel



Bij een cultuurras blijkt de groei bij 12°C nog maar 59% van de groei bij 20°C. Bij de wilde soort *Lycopersicon pennellii* (rechts) is dat 73% (foto: Anke van der Ploeg).

Tomaten kunnen best wat koeler geteeld worden dan nu gebruikelijk. Dat blijkt uit Wageningse onderzoek. De gasprijs en de hoogte van de tomatenprijzen aan het begin van het seizoen bepalen de economische mogelijkheden daarvan.

Voor een echte 'koelere' tomaat is echter meer nodig. Met name inkruisen van genen uit wilde soortgenoten uit koudere bergachtige streken in Zuid-Amerika.

EP HEUVELINK, ANKE VAN DER PLOEG (WAGENINGEN UNIVERSITEIT) EN TIJS KIERKELS

hoog-
productief
tomatenras

'Moneymaker' was ooit de treffende naam voor een hoogproductief tomatenras dat de portemonnee van de tuinder zou spekken. Maar de tegenwoordige tuinder die 'Moneymaker' zou aanplanten, roept vrijwel zeker het faillissement over zich af. Het ras kan echt niet meer mee in de concurrentie met zijn moderne broertjes. Die zijn veel productiever, wel tot 40% (zie figuur 1).

Het moet nog veel efficiënter

De stijging van de productiviteit in de loop van de jaren is de belangrijkste oorzaak van de toegenomen energie-efficiëntie in de glastuinbouw. Met een kuub gas worden nu veel meer tomaten geproduceerd dan enkele tientallen jaren geleden.

nog
efficiënter

Maar het moet nog veel efficiënter. Dat is beter voor de tuindersportemonnee bij de hoge energieprijzen en beter ter reductie van de CO₂-uitstoot. Probleem is dat de grote klappen in de verbetering van de energie-efficiëntie wel gemaakt zijn. Veel technische mogelijkheden voor energie-

besparing worden al toegepast en de kilogramopbrengst van de rassen stijgt nauwelijks nog.

Recent onderzoek van Wageningen Universiteit (Tuinbouwproductieketens) geeft meer inzicht in de ontwikkelingen. De opbrengst van een gewas hangt af van de productie van biomassa en de verdeling van de assimilaten over de plantdelen. Kunst is om zoveel mogelijk assimilaten

naar de oogstbare delen te sturen. Bij granen is de opbrengststijging in de loop van de jaren vooral toe te schrijven aan een betere verdeling. Er gaat een groter deel van de assimilaten naar de korrels. Bij tomaat blijkt echter dat vooral de groei per eenheid bladoppervlak gestegen is. Dat betekent dat de huidige rassen een efficiëntere fotosynthese hebben. Dit is een belangrijk wetenschappelijk inzicht. De gangbare gedachte is dat de fotosynthese via veredeling nauwelijks te verbeteren valt.

efficiëntere
fotosynthese

Twee graden koeler telen

Een ander verrassend resultaat van de Wageningse proeven is dat tomaat best koeler geteeld kan worden. Teelt bij twee temperatuurregimes (setpoints: 21°C dag/19°C nacht en 17°C dag/15°C nacht) gaf aan het eind van de teeltperiode dezelfde totaalopbrengst. Wel kon van de planten bij de hogere temperaturen eerder geoogst worden. Ook waren de vruchten bij de hogere temperatuur talrijker en kleiner. De setpoints bij tomaat kunnen best twee graden omlaag; dat zou de totaalopbrengst niet beïnvloeden. Wel zou dat 16% energie besparen. Dit is al bekend sinds de jaren tachtig van de vorige eeuw, maar het heeft niet veel effect gehad op de praktijk vanwege de latere aanvang van de oogst in de lente bij lagere temperaturen.

dezelfde
totaalopbrengst

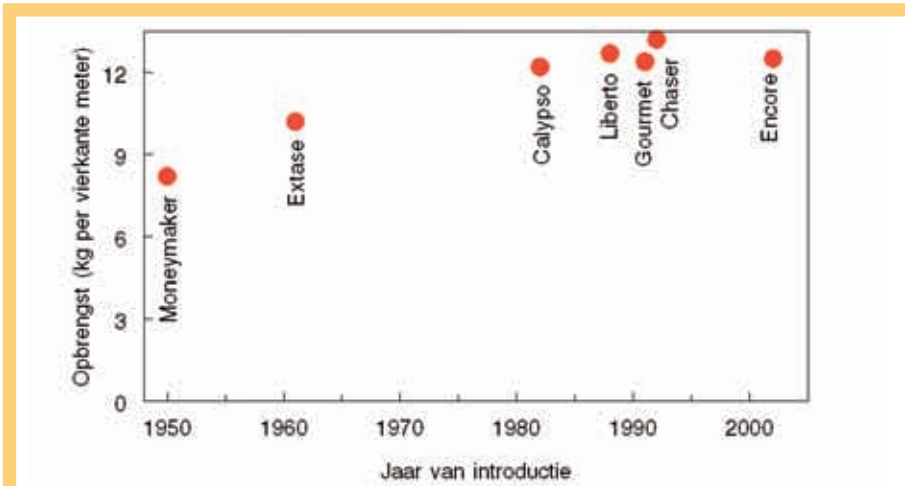
Cruciaal hierbij is de prijs van vroege tomaten. Vroeger waren primeurprijzen nog een echt begrip. Dat is in de loop van de tijd afgezwakt. Wellicht weegt onder de huidige omstandigheden de besparing op de energiekosten wel op tegen het verlies aan productie in het begin van het seizoen. In een ander onderzoeksproject van Wageningen UR wordt nu bekeken of de energiebesparing door iets later planten

primeur-
prijzen

Rassen onder glas met minder gas

Besparing van energie is op twee manieren mogelijk. Door de techniek aan te passen of door de planten aan te passen. De mogelijkheden op het eerste gebied lopen van isolatie, energiescherm en dubbele rookgascondensator tot en met de gesloten kas. Aanpassing van de planten blijkt in de praktijk een ingewikkeldere zaak. Veel tuinbouwgewassen zijn van (sub)tropische herkomst en houden dus van warmte.

Het programma 'Rassen onder glas met minder gas' (gefinancierd door Productschap Tuinbouw, NOVEM, LNV en een aantal veredelingsbedrijven) is een zoektocht naar aangepaste planten die bij een lagere temperatuur toch goed produceren. De aanpassing wordt gezocht in de veredeling. De onderzoekers leveren onderliggende informatie waarmee veredelaars nieuwe rassen kunnen maken. Een belangrijk commercieel resultaat is een poinsettia (kerstster) die met lagere temperaturen toe kan. Daarnaast zijn er onderzoeksresultaten voor tomaat, paprika, chrysant en roos voorhanden waar de veredelaars mee verder kunnen.



FIGUUR 1: ONTWIKKELING OPBRENGST RASSEN IN DE LOOP VAN DE JAREN
De opbrengst van tomatenrassen is in de loop van de jaren gestegen. De getallen komen uit een vergelijkingsproef met een korte voorjaarseelt op steenwol in 2004. Duidelijk is te zien dat de stijging puur als gevolg van verbetering van de erfelijke eigenschappen (nieuwe rassen) afvlakt. Dit heeft o.a. te maken met de grotere nadruk die tegenwoordig op kwaliteit gelegd wordt.

– eventueel met grotere planten – opweegt tegen iets later aan de markt zijn.

Terug naar wilde soorten

In het onderzoek naar lagere temperatuursetpoints bij tomaat zijn oude en nieuwere rassen betrokken. Die bleken op dezelfde manier op lagere temperaturen te reageren. Er was geen enkel ras dat duidelijk afweek. Een probleem in het huidige tomatenbestand is dat ze genetisch enorm veel op

elkaar lijken. Dat gaat zover dat ze in het laboratorium zelfs met de modernste technieken nauwelijks uit elkaar te houden zijn. Het is daarom duidelijk dat een tomaat, die goed produceert bij echt lagere temperaturen, niet door selectie en veredeling uit de huidige rassen te ontwikkelen valt. Daarvoor moeten de veredelaars terug naar de wilde soorten. Tuinbouwproductieketens (Wageningen Universiteit) en het Laboratorium voor

Plantenfysiologie (Universiteit Groningen) hebben ter ondersteuning van die zoektocht een cultuurras vergeleken met twee wilde tomatensoorten. Dit is gebeurd binnen het programma ‘Rassen onder glas met minder gas’. Ze stelden cultuurras en wilde soorten bloot aan lage temperaturen en bekeken de reactie van de plant.

Beneden de 20°C zwakte de groei van het cultuurras al ernstig af. Bij 12°C was deze nog maar 59% van die bij 20°C. Bij de wilde soort *Lycopersicon pennellii* was dat 73%, bij *Lycopersicon hirsutum* 82%.

Lage temperatuurtolerantie

De wilde soorten gaan wel wat langzamer groeien bij een lagere temperatuur, maar toch beduidend minder dan het cultuurras. Bovendien vertonen ze een heel andere reactie op de kou dan de cultuursoort. Die gaat bij lagere temperaturen kleinere dikke bladeren maken en (afhankelijk van het ras) zetmeel opslaan. Bij een jong gewas is dat ongunstig, want zo bereikt de plant minder snel de toestand van maximale lichtonderschepping.

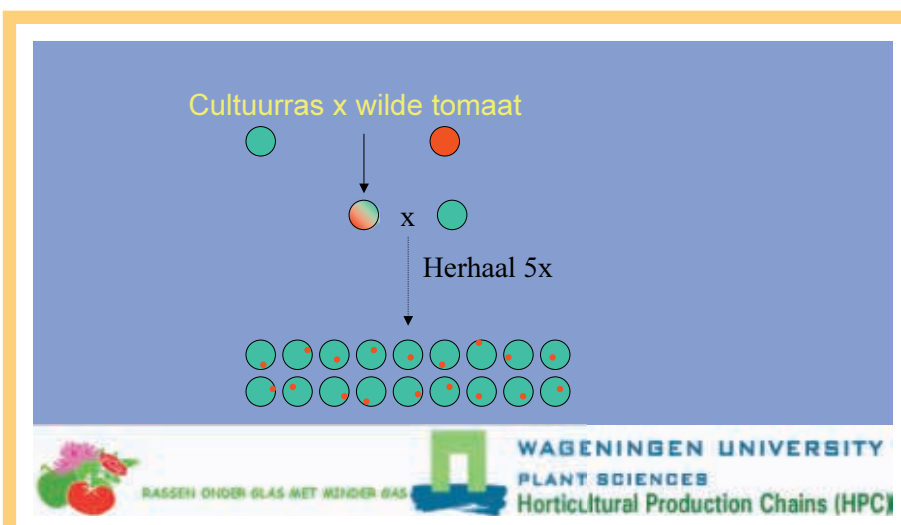
De wilde soorten groeiden op dezelfde manier bij hogere en lagere temperaturen. Dus geen kleine en dikke bladeren en een veel minder sterke teruggang in de groei. Het zou mooi zijn als deze eigenschappen van de wilde soorten in een cultuurras ingebracht kunnen worden. Dat is niet zo gemakkelijk, maar met de verworven inzichten is het nu wel veel duidelijker waar de lage temperatuurrestantie van de wilde soorten op gebaseerd is. Dit vereenvoudigt de zoektocht naar een echte energie-efficiënte tomaat.

wilde soorten

kleinere dikke bladeren

lage temperatuurrestantie

dezelfde reactie



FIGUUR 2: INKRUISEN VAN KOUDERESISTENTIE UIT WILDE TOMAAT IN CULTUURRAS
Als de veredelaar een cultuurras met een wilde soort kruist, ontstaat een nakomeling die genen heeft van beide ouders. Door deze herhaaldelijk terug te kruisen met het cultuurras, resulteert een ‘bibliotheek’ van tomaten, die allemaal de eigenschappen van het cultuurras hebben, plus steeds een beperkt aantal genen uit de wilde soort. Binnen deze bibliotheek selecteert de veredelaar die plant, die de gewenste wilde genen bevat.

De temperatuursetpoints bij tomaat kunnen best twee graden omlaag. Dat beïnvloedt de totaalopbrengst niet. Of dat in de praktijk ook werkelijk uit kan, hangt af van gasprijs en de prijs van de tomaten vroeg in het seizoen. Bij een lagere temperatuur komt het gewas namelijk wel later in productie. De veredeling kan de huidige tomatenrassen niet veel energie-efficiënter maken. Wellicht biedt inkruisen van genen uit wilde tomatensoorten een oplossing. Een aantal wilde soorten is veel minder kougevoelig dan de cultuursoort.

SAMENVATTING