

# Schermin bij tomaat kan forse



---

Bij gebruik van een scherm daalt het gasverbruik en kan de maximale dagafname in het gascontract met circa 30% omlaag.

---

**Gebruik van een energiescherm in de tomatenteelt kan 16% energiebesparing opleveren. Optimalisatie van het gebruik doet daar nog enkele procenten bij, blijkt uit Wageningse onderzoek. Een algemeen advies over schermstrategie is er echter niet; dat hangt sterk af van de tomatenprijs en het gascontract.**

TEKST: TIJS KIERKELS

BEELD: ERIC VAN HOUTEN

In de tomatenteelt wordt, in vergelijking met andere vruchtgroenten, nog steeds relatief weinig geschermd. Toch is er alle reden om over te gaan op schermen. Dat toont onderzoek van de Wageningse instituten Plant Research International (PRI) en Agrotechnology & Food Innovations (A&F) duidelijk aan. Zij hebben een kasproef gedaan met het schermdoek SLS 10 Ultra plus bij het ras Durinta en vervolgens een groot aantal berekeningen met computermodellen uitgevoerd.

Zonder scherm is het berekende gasverbruik  $47 \text{ m}^3/\text{m}^2$  per jaar. Met scherm is het verbruik  $39,4 \text{ m}^3$ , als dat opengetrokken wordt bij het aanbreken van de dag. Dat is dus 16% besparing, terwijl de productie op niveau blijft ( $61,9 \text{ kg}/\text{m}^2$  per jaar). Openen bij het begin van de dag komt overeen met openen bij een lichtintensiteit van  $5 \text{ Watt}/\text{m}^2$ . Als een teler wacht tot de lichtintensiteit  $50 \text{ Watt}/\text{m}^2$  bedraagt, daalt het gasverbruik nog eens 4% ( $38,4 \text{ m}^3/\text{m}^2$ ), maar daalt ook de productie licht, namelijk met  $0,1 \text{ kilo}/\text{m}^2$ .

## Besparing versus productieverlies

De onderzoekers hebben zo een hele range lichtintensiteiten doorgerekend van 1 tot 150 Watt. Een hoger wattage betekent hierbij langer schermen, want het scherm wordt pas opengetrokken zodra de globale straling het ingestelde getal bereikte. Het verschil tussen die twee uitersten bedroeg  $1,6 \text{ m}^3/\text{m}^2$  per jaar. De productie daalde  $0,3 \text{ kilo}/\text{m}^2$ . Vervolgens komt de vraag: weegt de gasbesparing tegen het productieverlies op? Op het punt van gasverbruik en productie zijn de modelberekeningen heel eenduidig. Maar dat verandert als de onderzoekers de tomaten- en energieprijzen invoeren. Die fluctueren namelijk, of ze verschillen per bedrijf.

Bij een gasprijs van twaalf cent/ $\text{m}^3$  en KWIN-tomatensprijzen is het resultaat al snel dat het scherm opengetrokken moet worden zodra er maar een sprankje licht is. Bij een gasprijs van achttien cent en een middenprijs van negentig cent per kilo tomaat weegt de energiebesparing lange tijd op tegen het produc-

# energiebesparing opleveren

tieverlies. Dan kan er langer worden geschermd en is er een optimum in de afweging tussen gasbesparing en productieverlies.

Zo hangt het dus volledig van het gascontract en de tomatenprijzen af welke schermstrategie financieel het gunstigst is. Daarbij speelt tevens mee dat de tuinder een gunstiger gascontract kan afsluiten. Inzet van een scherm doet de maximale dagafname namelijk met zo'n 30% dalen. Bovendien kan een teler daarmee piekafnames beter voorkomen.

## Schermd geeft grootste klapper

"De grootste klapper maak je dus door een scherm te hebben. Het scherm bespaart veel energie en hoe je het daarna opent, maakt niet zo veel meer uit. Van tevoren hadden we verwacht dat het lichtverlies niet zo'n grote rol zou spelen en dat er meer te halen zou zijn door de schermstrategie", vertelt Anja Dieleman van PRI. Samen met Frank Kempkes van A&F heeft zij het onderzoek plus de berekeningen uitgevoerd.

"Om de berekeningen te kunnen doen, is jaarrond met dezelfde instellingen gerekend. In de praktijk zal een teler zijn scherminstellingen in de loop van het seizoen bijstellen, ook afhankelijk van de stand van het gewas. Zo zal hij op sommige dagen kiezen voor energiebesparing (bijvoorbeeld op een koude dag met veel wind) en op sommige dagen kiezen voor groei en dus al bij lagere instraling het scherm openen. Deze variatie zal (mits goed gedaan) leiden tot een hogere energiebesparing plus minder productieverlies dan onze scenario's met jaarrond vaste instellingen.

Om zulke beslissingen goed te kunnen nemen, heeft de tuinder behoefte aan managementtools om beslissingen te kunnen nemen. Met onze resultaten valt zo'n systeem te maken, waarbij je tomatenprijs en gascontractprijzen invoert. Alle elementen zijn er, maar het systeem moet nog wel gebouwd worden."

## Langer schermen geen probleem

In nummer 1 van *Onder Glas* (januari 2005) stond een verhaal over de resultaten van de in dit artikel besproken kasproef. Een belangrijke conclusie was toen dat licht direct na zonsopkomst niet belangrijker is dan later op de dag. Er is dus geen reden om het scherm in de ochtend zo vroeg mogelijk op te trekken. Het is volgens de onderzoekers niet zo dat de ochtendzon het belangrijkste is voor de productie. Een scherm kan dus veel langer dicht blijven dan vaak gedacht.

## Openen op temperatuur en straling

Uit de berekeningen blijkt ook dat het verstandig is de schermopening zowel op de straling als de buitentemperatuur te regelen. Het geeft iets meer besparing (0,4 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>) dan louter regelen op straling, terwijl de productie op niveau blijft.

Een aantal tuinders heeft ook een meetbox boven het scherm. Dat maakt het mogelijk het opentrekken afhankelijk te maken van het verschil tussen temperatuur boven en onder het scherm ( $\Delta t$ , delta-t). "De conclusie is dat dit scenario niet wezenlijk beter is dan openen op straling en buitentemperatuur", zegt Dieleman.

Een volgende serie berekeningen ging over de manier van opentrekken. Tien tuinders hebben tien verschillende manieren van opentrekken waarbij de stapjes en de wachttijden verschillen. Die zijn in het model ook afhankelijk gemaakt van de  $\Delta t$ . "We hebben veel berekeningen uitgevoerd, maar de effecten blijken maar klein", vertelt Dieleman. "De gevolgen voor gasverbruik en tijdelijke temperatuurdaling zijn niet beter als je opentrekt op  $\Delta t$ , in vergelijking met regelen op straling en buitentemperatuur. Je kunt dat ook zien als geruststelling: je hoeft niet eindeloos te denken over de manier van opentrekken." Tot slot is uitgezocht wat er gebeurt als het scherm in stapjes wordt opengetrokken tot de  $\Delta t$  een bepaalde waarde heeft bereikt. Dat heeft tot doel een grote tijdelijke temperatuurdaling te voorkomen. "Deze strategie heeft effect op het aantal schermuren en dus het energieverbruik, maar ook hier waren de verschillen klein. Als je tegengaan van kouval belangrijk vindt, moet je het scherm geleidelijk opentrekken. In energiebesparing maakt het niet zo veel uit, maar je hoeft niet hard bij te stoken om de temperatuurdaling te voorkomen".

## Schermadvies

In dit onderzoek is een schat aan gegevens over het gebruik van schermen bere-



Als een teler het tegengaan van kouval belangrijk vindt, moet hij het scherm geleidelijk opentrekken.

kend. Zoals gezegd kunnen die uitstekend gebruikt worden om een adviessysteem te bouwen, zodat een teler zelf kan beslissen wanneer hij zijn scherm moet openen. Als hij een tijdelijke temperatuurdaling per se wil voorkomen, moet hij het scherm op  $\Delta t$  regelen. Als hij productie het belangrijkste vindt, moet het scherm bij een lagere lichtintensiteit open. Staat daarentegen laag energieverbruik voorop, bijvoorbeeld in verband met het gascontract, dan kan hij langer schermen, rekening houdend met straling en buitentemperatuur.

PRI en A&F hebben in dit onderzoek, betaald door Productschap Tuinbouw en het ministerie van LNV, de informatie aangeleverd om zulke beslissingen beter gefundeerd te kunnen nemen.

## SAMENVATTING

Schermen in de tomatenteelt kan 16% energiebesparing opleveren. Schermen op straling en buitentemperatuur voegt daar nog enkele procenten aan toe. Dit kan een gering productieverlies geven. Of de energiebesparing opweegt tegen het productieverlies is afhankelijk van bedrijfssituatie, gascontract en tomatenprijs. Wageningen onderzoek heeft een schat aan gegevens opgeleverd waarmee een managementmodel gebouwd kan worden, dat de tuinder adviseert over de juiste schermstrategie.