

BESPROEIING

CHARLIE REINHARDT

Droogte en hitte knou gewasse uiteenlopend

Hoë temperature beïnvloed alle plantsoorte nie op dieselfde wyse nie. Die graad en duurte van die hitte en die groeistadium van die plant speel ook 'n rol. Bestuur die situasie deur goeie praktyke toe te pas.

Verskillende plantsoorte ervaar hoë temperature op verskillende maniere.

Die aanpassing by hoë temperature hang af van die tyd, groeistadium en kultivar. Die blootstelling aan hoë temperature kan chronies (lang termyn) wees, soos vir plante in warmer klimaat, of dit kan akuut (kortstondig) wees weens daaglikse uiterstes in temperatuur.

Verskillende soorte plantweefsels en organe (blomme, blare en wortels) sal op verskillende maniere deur hoë temperature beskuldig word. Dit word deur hul hitteverdraagsaamheid bepaal.

Op selvlak word 'n plant se hitteverdraagsaamheid bepaal deur die hitte-sensitiwiteit van die oorheersende tipe sel-aktiwiteit in 'n bepaalde groeistadium. Dit beteken daar is vir 'n bepaalde gewassoort verskille in hitteverdraagsaamheid van die selle of weefsels wat by groei-prosesse, soos saadontkieming, blaar-, wortel-, stingel-, blom- en vrugontwikkeling, betrokke is.

KULTIVARVERSKILLE

Omdat verskille in hitteverdraagsaamheid geneties bepaal word, verskil kultivars van 'n be-

paalde gewas in die mate waar toe dit hitte kan verdra.

Soms is daar groot verskille in die hitteverdraagsaamheid van kultivars en in ander gevalle is die verskille klein of selfs onbenullig. Dit verklaar waarom gewassaad van verskillende saadmaatskappye groot verskille in onder meer hitteverdraagsaamheid kan vertoon, soos wat in die huidige groeityd by veral mielies opmerklik was (sien **FOTO'S**).

Op selvlak beïnvloed hitte verskillende strukture en funksies in die plant. Hoë temperatuur lei tot 'n verandering in die eienskappe van lipiede (vette), wat 'n integrale deel van selmembrane uitmaak. Gevolglik raak selmembrane as't ware vloeibaar en dan kan hulle nie meer lewensprosesse reguleer nie. Die interne "bestuur" in 'n plant van water, voedingselemente, hormone en die produksie van koolhidraat en proteïene is van die belangrikste prosesse wat temperatuur-gevoelig is.

Alle plantproteïene funksioneer optimaal teen 'n bepaalde temperatuur. Wanneer die temperatuur styg tot bo die "plafon"-vlak vir 'n plantsoort of kultivar, ontwig dit die werking van ensieme. Dit lei tot 'n metaboliese



BO: Kultivars verskil wat betref die vermoë om droogte- en hittestremming te weerstaan.

FOTO'S: CHARLIE REINHARDT

LINKS: 'n Droë grondprofiel beperk wortelgroei en stel die plant bloot aan hitte- en sonstralingstremming weens 'n onvoldoende waterstatus binne-in die plant.

wanbalans in lewensprosesse, soos fotosintese en respirasie. By uiterste hoë temperatuur word proteïene vernietig.

Hitteskade aan selmembrane en proteïene lei tot die produksie van "aktiewe suurstofradikale" (ASR) wat letterlik membrane "opvreet" in die chemiese reaksie bekend as oksidasie. 'n Voorbeeld van 'n ASR-verbinding is waterstofperoksied (H_2O_2), die aktiewe bestanddeel in haarblykmiddels. Sekere onkruidodders, soos die triasiën-groep (byvoorbeeld atrasiën en terbutiëlasien) en die bipiridilium-groep (parakwat en dikwat), se skadelike werking in gevoelige plante is te wyte aan die produksie van ASR-verbindinge.

In "normale" temperatuurtoestande is die antioksidante, wat

natuurlik in plante aanwesig is, in staat om oksidante, soos die ASR-verbindinge, te neutraliseer en onskadelik te maak. In buitengewoon hoë temperatuurtoestande kan antioksidante se beskermingsfunksie ongedaan gemaak word. Dít, saam met regstreekse hitteskade aan plantweefsel en -prosesse, kan plantgroei en uiteindelik saadopbrengs erg benadeel.

TOESTANDE

Soos wat in die 2015-groeityd in sowel die somer- as winterreënstreek ervaar is, gaan erge droogte dikwels gepaard met tydperke van uitermatige hitte.

Gewasse wat in 'n natuurlike omgewing verbou word, is altyd blootgestel aan 'n kombinasie van stremmingstoestande. ▶

◀ Hitte- en droogtestremming kom meesal saam voor. Hitte-stremming kan ook met hoë sonstraling (ultraviolet lig) gepaardgaan, soos wat in die huidige groeityd ervaar is.

Plante se reaksie op stremmingstoestande kan oorvleuel. Daarby kan stremming weens een faktor die plant gevoelig maak vir skade deur 'n ander faktor of faktore, soos wanneer beperkte wortelgroei weens 'n droë of verdigte grondprofiel lei tot hittestremming wanneer 'n lae plantwaterstatus met 'n hoë lugtemperatuur saamval.

Plante gebruik water vir groei en vir afkoeling deur die prosesse van onderskeidelik fotosintese en transpirasie.

Laasgenoemde proses behels waterverlies deur blare, soortgelyk aan die mens wat sweet om af te koel. Wanneer die waterstatus binne-in plante dus optimaal is, sal dit meer bestand wees teen hittestremming as wanneer die waterstatus suboptimaal is, soos in 'n droogtetoestand.

In die 2015-'16-groeityd het 'n droë grondprofiel teen planttyd, gepaardgaande met lae reënval teen 'n lae frekwensie (dus bietjies reën ver uitmekaar), saam met die kombinasie van uiters hoë temperature en hoë sonstraling, reeds groot skade by verskeie gewasse aangerig.

In hierdie stadium word die skade grootliks gemeet aan vegetatiewe groei. Die groot toets vir opbrengs lê nog voor, maar ernstige oesverliese is onafwendbaar omdat die grootte en doeltreffendheid van die "plantfabriek" regstreeks aan saadproduksie gekoppel is.

Die gevoeligheid van plantsoorte vir hoë temperature hang af van die graad en duurte van die hitte, asook die groeistadium waartydens die plant aan die hitte blootgestel word.

Dit maak dit moeilik om skade aan die gewas weens spesifiek hittestremming te bepaal aangesien die noue verwantskap tussen plant-waterinhoud en temperatuur die onderskeid van skadebydraes deur droogte- en hittestremming vertroebel.



Wanneer hittestremming met sonstraling- en droogtestremming gepaardgaan droog die plant so vinnig uit dat blare nie kans kry om te verlep en op te rol nie. Let op hoe gunstiger grondvog op mikroskaal die plante op die "eiland" op die middel-agtergrond bevoordeel.

KRITIEKE TEMPERATURE

In Amerika het navorsing op mielies, wat deur L.M. Thompson (1975) en R.J. Dale (1983) gedoen is, aan die lig gebring dat die beste enkele voorspeller van oesverliese die mate is waartoe die daaglikse maksimum temperatuur die vlak van 32 °C tydens bestuiwing en saadset oorskrei.

Vir sojabone het J.R. Martineau se span navorsers in 1979 gerapporteer dat die hoogste opbrengs by sojabone gekorreleer is met die koelste toestande tydens die reprodusiewe fase.

P.L. Keeling het in 1993 die bevinding gemaak dat die optimale temperatuurregime vir koring 20-30 °C is.

Hopelik het saadmaatskappye sedertdien daarin geslaag om sleutelgewasse se gevoeligheid teenoor hoë temperature te verlaag – dit is sekerlik 'n belangrike strewe omdat aardverwarming deesdae onteenseglik tasbaar geraak het.

Nagtemperatuur is 'n onderskatte stremmingsfaktor. Hoë nagtemperature veroorsaak dat meer koolhidrate, wat in die dag deur die prosesse van fotosintese (die vaslegging van CO₂) geproduseer is, in die nag weens respirasie (die vrystelling van CO₂) afgebreek word.

Ander stremmingstemperatuur is die grondtemperatuur en die temperatuur binne die blaredak van 'n gewas. Op 'n warm dag is temperature van meer as 50 °C op die grondoppervlak nie uitsonderlik in Suid-Afrika se somerreëgebiede nie.

BESTE PRAKTYKE

Onkruid op die land is 'n kritieke faktor vir die bepaling van die hoeveelheid water, en daarmee saam voedingselemente, wat vir die gewasplant toeganklik is.

Dit is waar dat swak en onvoldoende bestryding van onkruid die gewas se vermoë om hitte- en/of droogtestremming te kan verwerk ernstig verlaag. Die bestryding van onkruid moet vanaf die voorafgaande groeityd gedoen word met nie-selektiewe voorplant-onkruidodders, soos glifosaat, parakwat en 2,4-D.

Tydens plant behoort onkruidodders ingespan te word voordat die gewas en onkruid opkom.

Ná opkoms behoort onkruidodders toegedien te word op onkruid wat die voorafgaande bestryding ontsnap het, en om daardie onkruidsoorte wat later opkom, tot laat in die groeityd te kan bestry.

Die beste praktyke vir die bewaring van grondvog strek wyer as onkruidbestryding. Verminderde bewerking is met reg die kern van bewaringslandbou, met die bekamping van erosie en die bewaring van grondvog as hoofdryvere. Dekgewasse is wel in 'n mate suksesvol om onkruid in verminderde bewerkingstelsels te onderdruk, maar die beste resultate word in kombinasie met onkruidodders bereik. **LBW**

Dr. Charlie Reinhardt is dekaan van die Villa Academy, en buitengewone professor in onkruidwetenskap aan die Universiteit van Pretoria.