

# Auswirkungen von Dürre und hohen Temperaturen auf Pflanzen: Anpassung, Schäden und Möglichkeiten zur Verbesserung der Toleranz

*Автор(и):* проф. Андон Василев, от Аграрния университет в Пловдив; доц. д-р Златко Златев

*Дата:* 25.05.2015 *Брой:* 5/2015



Dürre und hohe Temperaturen sind die charakteristischsten Stressfaktoren für landwirtschaftliche Nutzpflanzen in unserem Land. Ihre negative Auswirkung auf landwirtschaftliche Pflanzen ist komplex und verursacht direkt oder indirekt Störungen in fast allen physiologischen Prozessen – Wasserhaushalt, Mineralernährung, Photosynthese, Wachstum usw. Die negativen Auswirkungen dieser Stressfaktoren sind besonders signifikant während der Reproduktionsperiode, insbesondere während der Gametenbildung und der Anfangsstadien der Samen- und

Fruchtentwicklung. Das Endergebnis dieser Einwirkung sind reduzierte Erträge der landwirtschaftlichen Kulturen und eine verschlechterte Qualität der pflanzlichen Produktion.

Dürre ist eine ungünstige Kombination meteorologischer Faktoren, bei der Pflanzen einen signifikanten Wassermangel erleben (Abb. 1). Tagsüber, mit zunehmender Lichtintensität und Temperatur, tritt bei Pflanzen ein mittäglicher Wassermangel auf. Dieser ist vorübergehend und wird von den Pflanzen innerhalb des Tages oder in der Nacht leicht überwunden, wenn der Wurzeldruck die Hydratation der oberirdischen Organe wiederherstellt. Wassermangel bis zu einem bestimmten Grad ist nicht schädlich und hat sogar eine positive Wirkung auf Pflanzen. Es ist bekannt, dass die photosynthetische Funktion von Pflanzen unter einem milden Wassermangel in den Blättern – innerhalb von 5-10% (der Brilliant-Effekt) – optimal ist, aufgrund eines besseren Gasaustauschs im Vergleich zu dem bei vollem Blattturgor.

Wenn Pflanzen nicht in der Lage sind, die notwendige Gewebehydratation aufrechtzuerhalten, entwickelt sich in ihnen ein residueller Wassermangel. Dieser wird am deutlichsten in den frühen Morgenstunden als Welken der unteren Blätter beobachtet, da die optimale Hydratation über Nacht nicht vollständig wiederhergestellt wurde. Der residuelle Wassermangel hat einen negativen Effekt auf den physiologischen Status. In diesem Fall schließen sich die Stomata (kleine Öffnungen in der Blattspreite, die 1-3% der Blattfläche ausmachen), um die Gewebehydratation zu bewahren, aber dies führt zu mindestens zwei negativen Effekten. Erstens wird die Aufnahme von Kohlendioxid, das für die Photosynthese notwendig ist, eingeschränkt. Zweitens wird der kühlende Effekt der Transpiration – die Verdunstung von Wasser aus den Blättern – reduziert.

Die optimale Temperatur für das Wachstum und die Entwicklung der meisten landwirtschaftlichen Nutzpflanzen liegt im Bereich von 20 - 25 °C. Bei Temperaturen über 30 °C nimmt die Wachstumsrate ab, und über 35 - 40 °C treten verschiedene strukturelle und funktionelle Störungen auf. Die Prozesse, die mit der Bildung von Fortpflanzungsorganen zusammenhängen, sowie die Photosynthese sind am empfindlichsten. Selbst kurze Einwirkungen von Temperaturen über 40 °C schädigen den Photosyntheseprozess. Die Kombination von hohen Temperaturen mit Dürre, die in der Praxis häufig beobachtet wird, ist besonders schädlich. Es ist bekannt, dass bei gutem Pflanzenwasserhaushalt eine hohe Transpirationsintensität die Blatttemperatur um mehrere Grad im Vergleich zur Umgebungsluft senken kann. Umgekehrt kann bei Dürre, bedingt durch reduzierte Transpiration, die Blatttemperatur die Temperatur der Umgebungsluft deutlich übersteigen. Wenn die nachteilige Einwirkung von Dürre und hohen Temperaturen das Toleranzpotenzial der Pflanzen übersteigt, setzt Wasserstress ein und die Realisierung verschiedener Akklimatisierungsmechanismen beginnt.