

Влияние на засушаването и високите температури върху растенията: адаптация, увреждания и възможности за повишаване на толерантността

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

Дата: 25.05.2015



Засушаването и високите температури са най-характерните стресови фактори за земеделските култури у нас. Негативното им влияние върху селскостопанските растения има комплексен характер и предизвиква пряко или косвено нарушения в почти всички физиологични процеси – водообмен, минерално хранене, фотосинтеза, растеж и др. Негативните ефекти на тези стресови фактори са особено големи през репродуктивния период, особено при формирането на гаметите и началните етапи от образуването на семената и плодовете. Краен резултат от това въздействие са понижените добиви на селскостопанските култури и влошеното качество на растениевъдната продукция.

Засушаването е неблагоприятно съчетание на метеорологичните фактори, при което растенията изпитват значителен воден дефицит (сн. 1). През деня с увеличаване на интензивността на светлината и температурата в растенията възниква обеден воден дефицит. Той е временен и лесно се преодолява от растенията в рамките на деня или през нощта, когато кореновото налягане възстановява оводнеността на надземните органи. Водният дефицит до определени размери не вреди и даже оказва положителен ефект върху растенията. Известно е, че фотосинтетичната функция на растенията е оптимална при слаб воден дефицит в листата – в рамките на 5-10% (ефект на Брилянт) поради по-добрия газообмен в сравнение с този при пълна тургесцентност на листата.

Когато растенията не са в състояние да поддържат необходимата оводненост на тъканите, в тях се развива остатъчен воден дефицит. Той се наблюдава най-ясно в ранните утринни часове като увяхване на по-долните листа, тъй като през нощта оптималната оводненост не е възстановена в пълна степен. Остатъчният воден дефицит има негативен ефект върху физиологичния статус. В този случай устицата (малки отвори в листната петура, съставлящи 1-3 % от листната площ) се затварят за съхраняване оводнеността на тъканите, но това води до най-малко два негативни ефекти. Първо, ограничава се навлизането на въглероден диоксид, необходим за протичане на фотосинтезата. Второ, намалява охлаждащият ефект на транспирацията – изпарението на водата от листата.

Оптималната температура за растежа и развитието на повечето селскостопански растения е в границите 20 - 25 °C. При температури над 30 °C скоростта на растежа намалява, а над 35 - 40 °C настъпват различни структурно-функционални нарушения. Най-чувствителни са процесите, свързани с формирането на генеративните органи, както и фотосинтезата. Даже минутни въздействия с температури над 40 °C увреждат фотосинтетичния процес. Съчетаването на високите температури със засушаване, което често се наблюдава в практиката, е особено вредно. Известно е, че при добър воден режим на растенията, високата интензивност на транспирацията може да понижи температурата на листата с няколко градуса в сравнение с тази на околния въздух. Обратно, при засушаване, поради намалената транспирация температурата на листата може значително да надвишава температурата на околния въздух. Когато неблагоприятното въздействие на засушаването и високите температури надвиши потенциала на толерантност на растенията, в тях настъпва воден стрес и започва реализиране на различни механизми за аклиматизация.