

**ExperiPlant**



**ELTE**
EÖTVÖS LORÁND
TUDOMÁNYEGYETEM

AGROINFORM
ŐSZI KALÁSZOS WEBINÁRIUM

**A KALÁSZOSOK
STRESSZÉLETTANA**

Dr. Parádi István

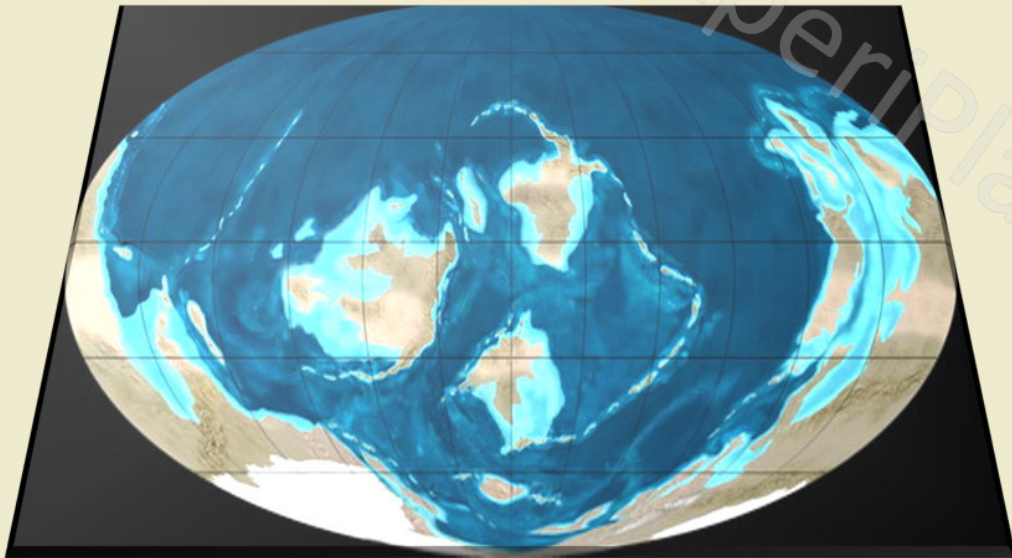
 **ExperiPlant** Kutatás-Fejlesztési Kft.

ELTE TTK, Biológiai Intézet,
Növényélettani és Molekuláris
Növénybiológiai Tanszék

1



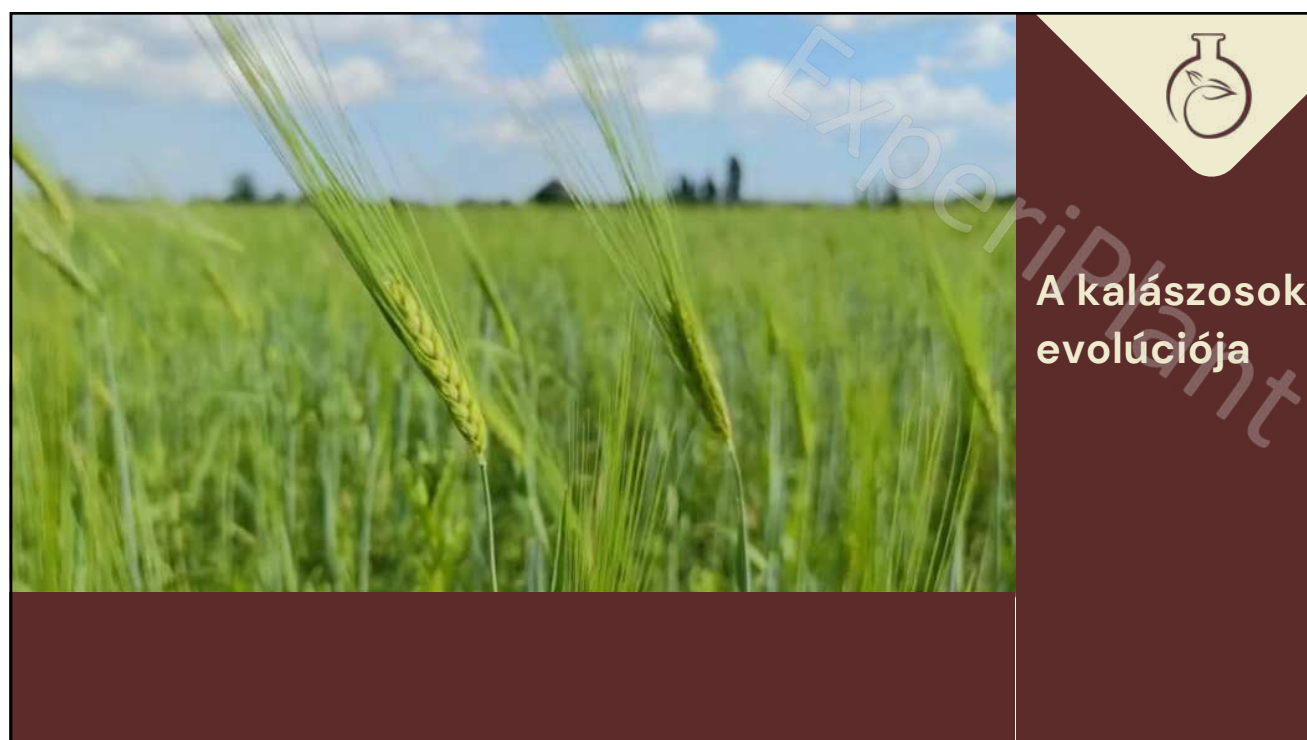
**Föld
500 millió éve**



2

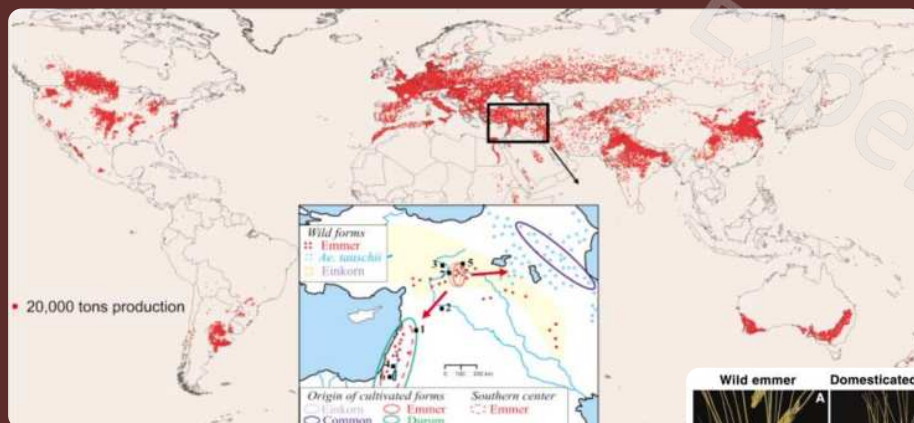


3

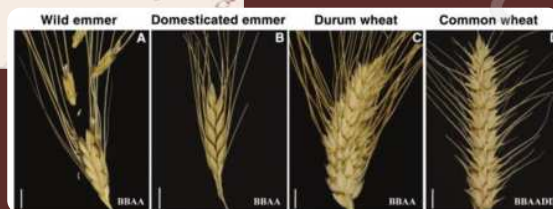


4

A termesztett búza eredete

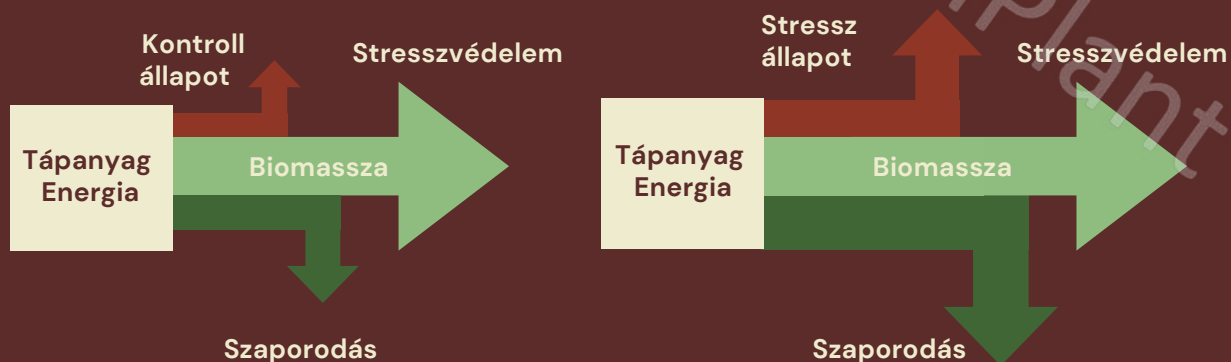


Dubcovsky és Dvorak: Science 316 (2007)



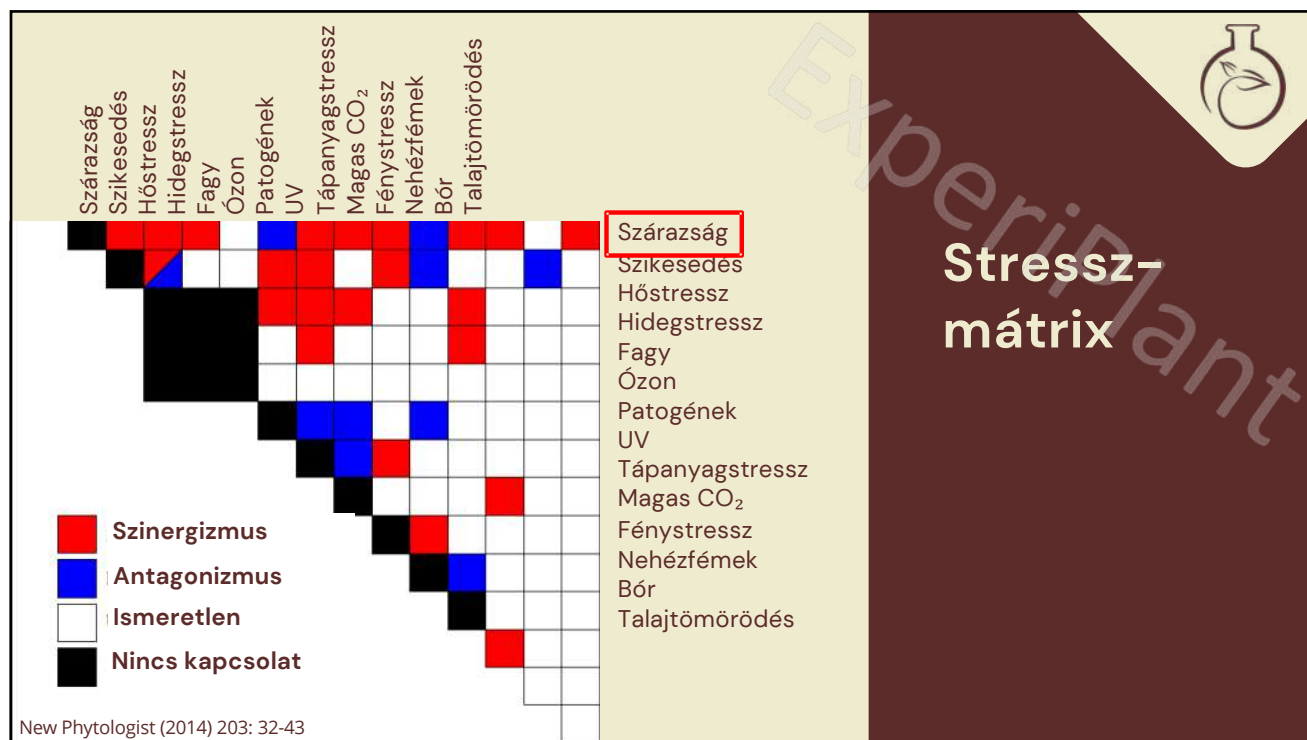
5

Túlélés, növekedés és szaporodás: dinamikus egyensúlyban

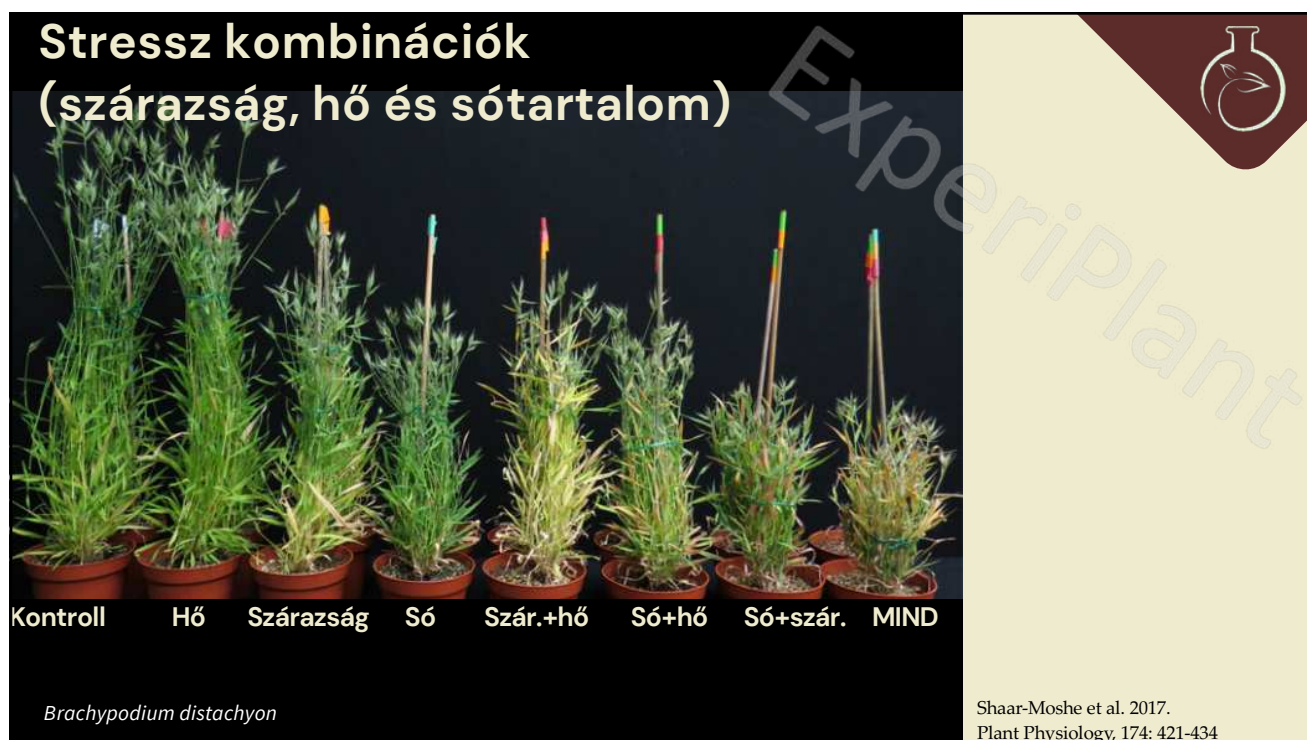


Environmental and Experimental Botany, 114 (2015) 4–14.

6



7



8

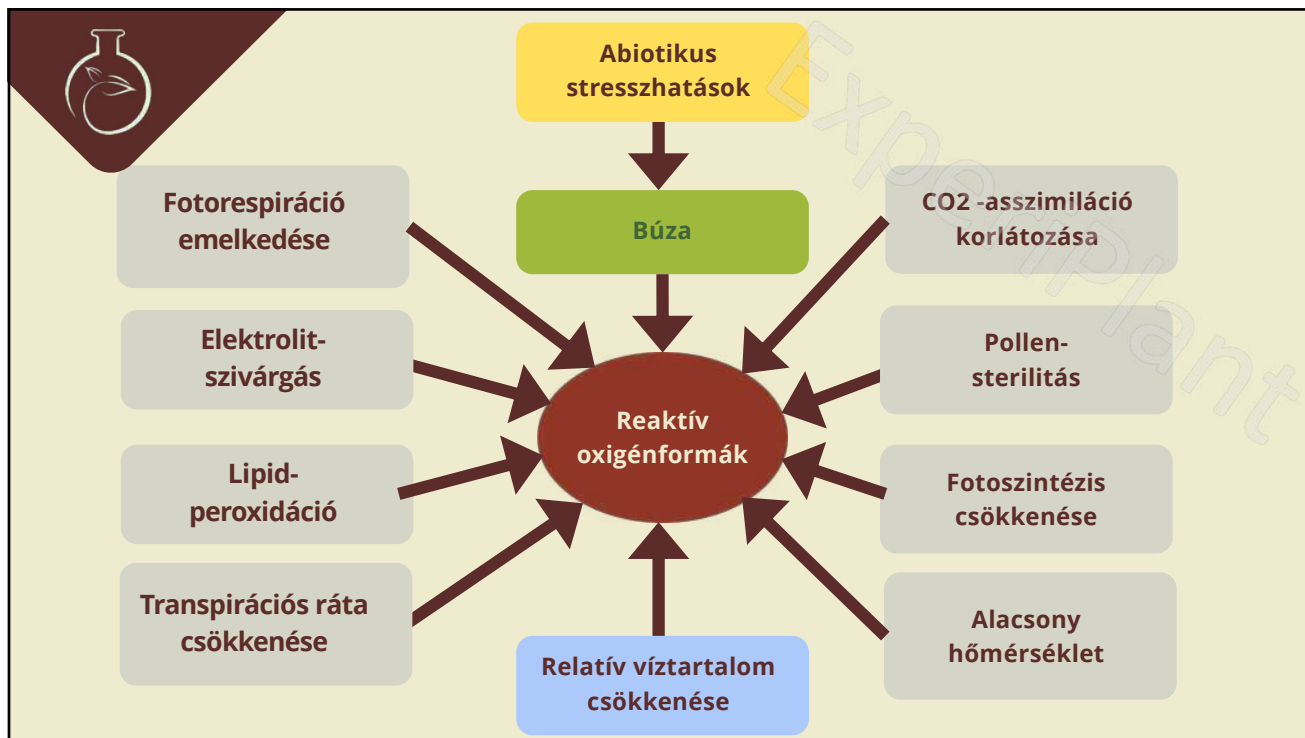


9

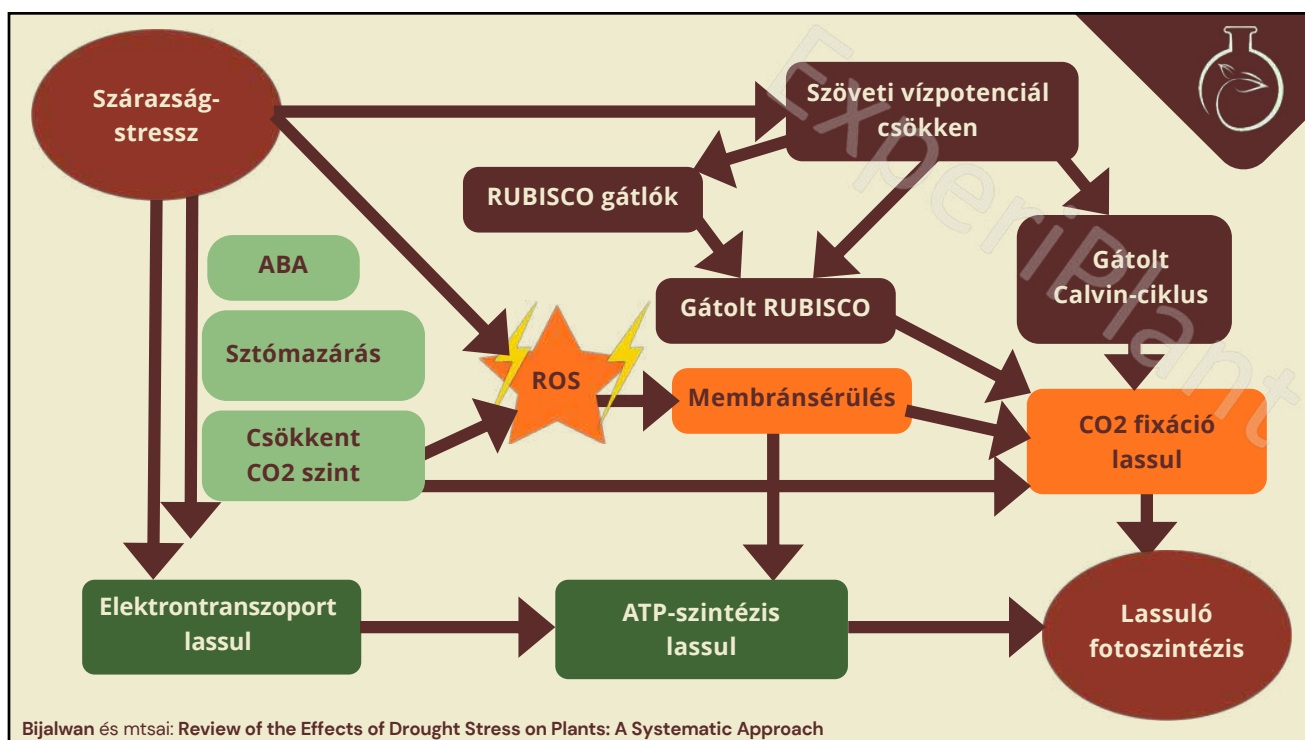
Komplex stresszhelyzetek jellemzői

- Szinergizmus–antagonizmus
- Biotikus és abiotikus stressz
- Komplex stresszvédelem
- Növényi „mérlegelés”

10



11



Bijalwan és mtsai: Review of the Effects of Drought Stress on Plants: A Systematic Approach

12



Gázcsereenyílások szabályozása

CÉL: fenntartani a vízáramlást a vízvesztés elkerülése mellett és biztosítani a fotoszintézis CO_2 igényét.



Abszicizinsav szerepe:

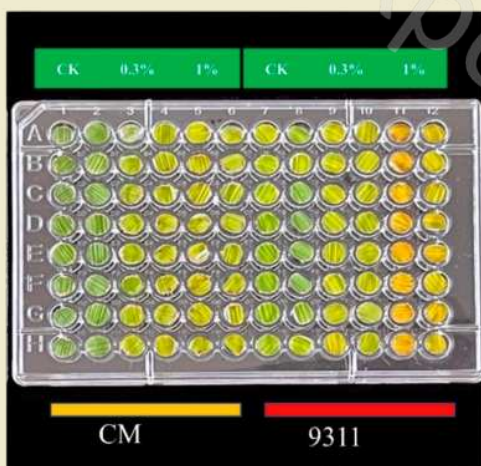
párologtatás csökkentése a sztómák zárásával

13

Levelek klorofilltartalmának csökkenése sóstressz hatására



CM



CM

9311



9311

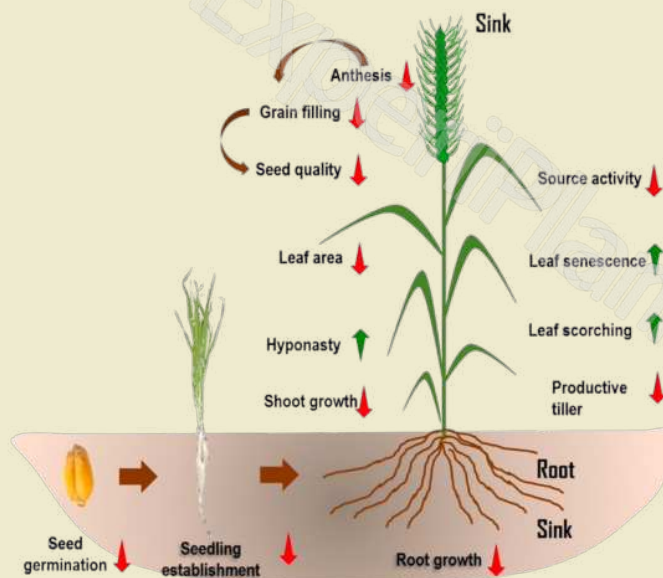
Oryza sativa

Agronomy 2024, 14, 2134

14



Hőstressz hatása búzára

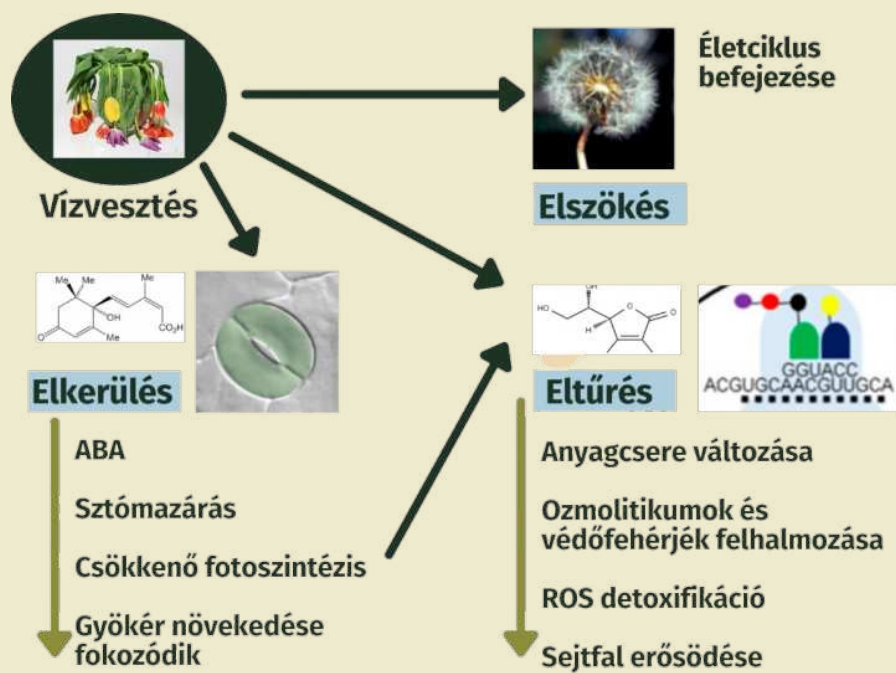


Plant Cell Reports (2022) 41:501–518

15



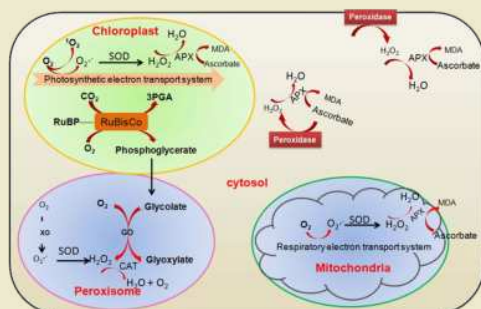
Alkalmazkodási stratégiák



Osmolovskaya és mtsai: Int. J. Mol. Sci. 2018, 19, 4089

16

ROS keletkezés és főbb antioxidáns anyagcsere folyamatok



Frontiers in Environmental Science (2) 2015

Komplex anyagcsere
szabályozás



Biostimulánsok

Antioxidáns enzimek: SOD, CAT, APX, GPR, GR, GST

Ozmoprotektánsok: prolin, glicin-betain

Antioxidáns metabolitok (karotinoidok, fenolok, flavonoidok)

Hormonális szabályozás elemei (JA, SA, poliaminok)

De novo fehérjeszintézis: fehérje, membrán és nukleinsav védelem (hőszokkfehérjék, dehidrinek)

Cukrok, aminosavak

Szimbionták szerepe (mikorrhiza)!

17



Stay-green jelleg

Késleltetett hajtás szeszencencia

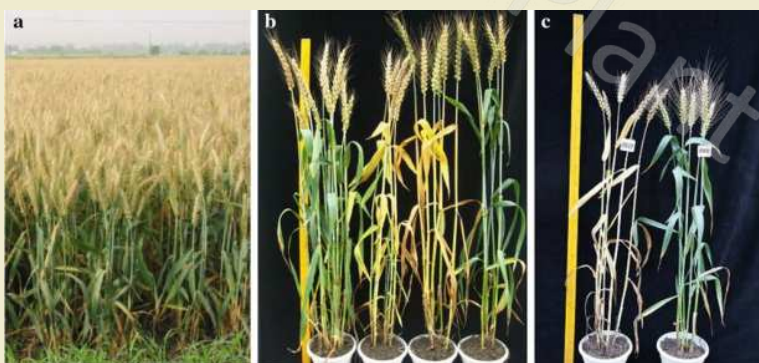
Zöld lombozat virágzás után és aszályban is

Több fotoszintetikusan aktív levél

Nagyobb produktivitás
stresszkörülmények között

Klorofill lebomlás lassul

Citokinin/ABA arány magasabb



18

Stem reserve remobilization képesség



Szártartalékok átcsoportosítása

A szárban és levélhüvelyekben nagy mennyiségű tartalék tápanyag halmozódik fel a szemtelítődés előtt

A kalásztelítődés idején ezek a tápanyagok a fejlődő szemekbe áramlanak

19

A búzakaralász/rizsbuga fotoszintézise



A teljes produkció 10–60%-a!

Nagy felület a teljes növényhez képest (27–62%)

B terv: zászlós levél (fő fotoszintetikus felület) sérülésekor.

Szárazságstressz: kalász fotoszintézise nem csökken, zászlós levélé igen.

Szemek telítődésében kiemelt szerep, főleg stressz alatt.



20

A kalász fotoszintézise



Fig. 1. Chlorophyll fluorescence images of awned and nonawned wheat ears of (a, b) photosystem II (PSII) operating efficiency (F_v/F_m); (c, d) F_q/F_v (PSII photochemical quenching factor); and (e, f) maximum PSII operating efficiency (F_v/F_m). Colour scale bar represents 0.4–0.6 for F_v/F_m and 0.5–0.85 for F_q/F_v and F_v/F_m .

New Phytologist (2023) 238: 55–61

Pelyva és toklász vs. szálka: mindkettő fontos

PSII fotokémiai kioltás (F_q/F_v): CO_2 fixáció mértéke határozza meg főleg a térbeli eloszlást

Stressz: szálka szerepe nő

21



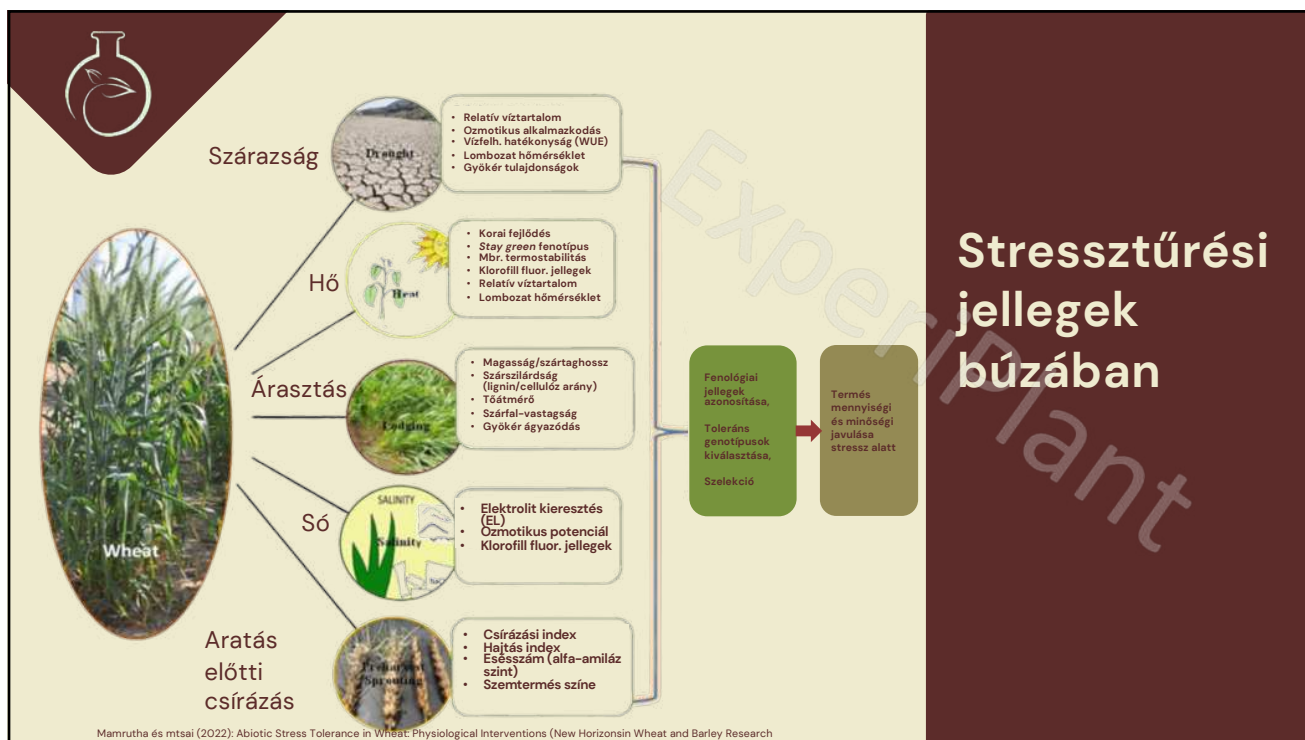
Stressztűrés

Kalász fotoszintetikus paramétere: lényeges nemesítési paraméter

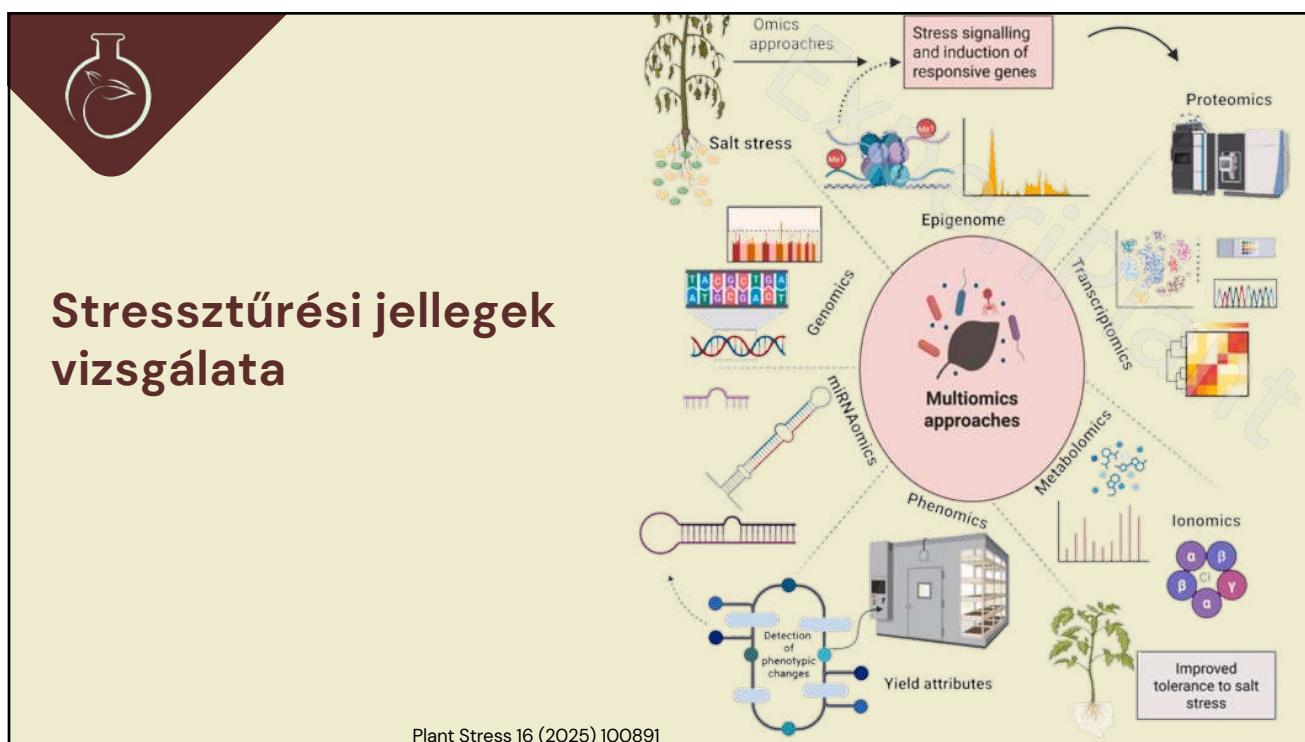
Szálkás fajták a tar fajtákkal ellentétben jobban viselik a stresszhelyzeteket



22



23



24

Fenotipizáló rendszer



HUN-REN
Agrártudományi
Kutatóközpont
Mezőgazdasági Intézet



25



KAPCSOLAT



+36 30 274 5976



info@experiplant.hu



www.experiplant.hu



2073 Tök, Arany János utca 23.



István Parádi, Ph.D.

Az igazság odalent van.



26