ISPEC
6th INTERNATIONAL CONFERENCE ON AGRICULTURE, ANIMAL SCIENCE and RURAL DEVELOPMENT

DATE – PLACE
May 16-18, 2021
Siirt, TURKEY

PROCEEDINGS BOOK

EDITOR

Assoc. Prof. Dr. Seyithan SEYDOSOGLU

All rights of this book belongs to ISPEC Publishing House.

Without permission can't be duplicate or copied.

Authors of chapters are responsible both

ethically and juridically.

Issued: 25/05/2021

ISBN: 978-625-7720-41-0

SORGUM (*Sorghum bicolor* L.) ÇEŞİTLERİNİN BOR NOKSANLIĞI VE FAZLALIĞINA DUYARLILIKLARI*

Agr. Eng. Rabia Gülşen KARAHAN (Orcid No: 0000-0002-3649-4095)
Çanakkale Onsekiz Mart University, School of Graduate Studies, Department of Soil Science and Plant Nutrition, Çanakkale

Asst. Prof. Dr. Yakup ÇIKILI (Orcid No: 0000-0002-0393-6248)
Çanakkale Onsekiz Mart University, Faculty of Agriculture, Department of Soil Science and Plant Nutrition, Çanakkale

ÖZET

Bor (B), noksanlığı ve fazlalığı arasındaki eşik seviyeleri çok dar olan bitki fizyoloji ve metabolizması için mutlak gerekli bir mikro besin elementidir. Bor noksanlığı dünya çapında en yaygın görülen mikro besin eksikliği olmasının yanında, özellikle kurak ve yarı kurak koşullarda borun hem noksanlığı hem de fazlalığı bitkiler için yaygın tarımsal problemlerdir. Bu çalışmada, sorgum (*Sorghum bicolor* L.) yetiştiriciliğinde kullanılan yerli ve yabancı menşeili dokuz çeşidin B noksanlığı ve toksisitesine duyarlılıklarını belirlemek için bazı agronomik, morfolojik ve beslenme özellikleri değerlendirilmiştir. Sorgum çeşitleri perlit ortamında kontrol (45 µM H_3BO_3), B noksanlığı (0 µM H_3BO_3) ve B toksisitesi (1000 µM H_3BO_3) koşulları uygulanmış modifiye Hoagland besin çözeltileri ile üç tekerrürlü olarak sera koşullarında altı hafta süreyle yetiştirilmiştir. Bor noksanlığı koşullarında; sorgum çeşitlerinin ortalaması olarak, bitki boyu (%2.3), gövde yaş ve kuru ağırlığı (sırasıyla %10.9 ve %16.8), kök yaş ve kuru ağırlığı (sırasıyla %21.8 ve %21.1), toplam yaş ve kuru ağırlığı (sırasıyla %15.1 ve %16.4), gövde ve kök B konsantrasyonları (sırasıyla %63.5 ve %21.5), klorofil *a*+*b* (%6.2) ve karotenoid içeriklerinde (%3.2) önemli azalmalar tespit edilirken, gövde/kök oranındaki (%6.6) artış önemli bulunmuştur. Bor fazlalığı koşullarında; sorgum çeşitlerinin ortalama olarak, bitki boyu (%8.0), gövde yaş ve kuru ağırlığı (sırasıyla %14.8 ve %26.0), kök yaş ve kuru ağırlığı sırasıyla (%37.8 ve %36.8), toplam yaş ve kuru ağırlığı (sırasıyla %23.8 ve %29.5), klorofil *a*+*b* (%19.4) ve karotenoid (%19.4) içeriklerinde önemli azalmalar saptanırken, gövde ve kök B konsantrasyonları (sırasıyla 16.0 kat ve 4.3 kat) ve gövde/kök oranında (%22.5) önemli artışlar belirlenmiştir. Erken gelişme dönemlerinde

sorgum çeşitlerinin agronomik, morfolojik ve beslenme özellikleri B noksanlığına göre B fazlalığında daha fazla olumsuz şekilde etkilenmiştir. Sorgum çeşitlerinin toprak üstü aksamı (gövde) için stres duyarlılık indeksine (SDİ) göre B noksanlığına duyarlılık sıralaması; Roma > Greengo> Beydarı> Topper-76> Cowley> Teide> Agacan> Aldarı> Tracy olarak belirlenmiştir. Bunula birlikte, B fazlalığına duyarlılık sıralaması ise; Aldarı> Teide> Roma> Topper-76> Tracy> Cowley> Greengo> Beydarı> Agacan şeklinde saptanmıştır. Sonuç olarak; B-noksan koşullara Roma çeşidi duyarlı, Tracy çeşidi toleranslı olarak ve B-toksik koşullara ise Aldarı çeşidi duyarlı, Agacan çeşidi toleranslı olarak belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Sorghum bicolor*, bor, noksanlık, toksisite, duyarlılık

* Bu çalışma Rabia Gülşen KARAHAN'ın yüksek lisans tezinin bir bölümünden hazırlanmıştır (This study has prepared from a part of Rabia Gülşen KARAHAN's master thesis).

SUSCEPTIBILITIES OF SORGHUM (*Sorghum bicolor* L.) VARIETIES TO BORON DEFICIENCY AND TOXICITY*

ABSTRACT

Boron (B), an essential micronutrient for plant physiology and metabolism, is with very narrow threshold levels between its deficiency and toxicity. Boron deficiency is the most common micronutrient deficiency worldwide, and also both deficiency and excess of B are common agricultural problems for plants, especially in arid and semi-arid conditions. In this study, some agronomic, morphological and nutritional characteristics of nine domestic and foreign varieties used in sorghum (*Sorghum bicolor* L.) cultivation were evaluated to determine their susceptibility to B deficiency and toxicity. Sorghum varieties were grown in greenhouse conditions in three replicates with modified Hoagland nutrient solution applied in perlite medium to control (45 µM H_3BO_3), B deficiency (0 µM H_3BO_3) and B toxicity (1000 µM H_3BO_3) conditions for six weeks. Irrespective of sorghum varieties, the considerable reductions were detected under B deficiency conditions in the plant height (2.3%), the fresh and dry weights of shoot (10.9% and 16.8%), the fresh and dry weights of root (21.8% and 21.1%), total fresh and dry biomass (15.1% and 16.4%), the shoot and root B concentrations (63.5% and 21.5%), the contents of chlorophyll *a+b* (6.2%) and carotenoid (3.2%), but shoot/root ratio (6.6%) was significantly increased. Regardless of sorghum varieties, the plant height (8.0%), the fresh and dry weights of shoot (14.8% and 26.0%), the fresh and dry weights of root (37.8% and 36.8%), total fresh and dry biomass (23.8% and 29.5%) and the contents of chlorophyll *a+b* (19.4%) and carotenoid (19.4%) were significantly decreased under excess B conditions; however, the shoot and root B concentrations (16.0-fold and 4.3-fold) and shoot/root ratio (22.5%) was remarkably increased. In the early growth stage, the agronomic, morphological and nutritional characteristics of sorghum varieties were affected more negatively in B toxicity than B deficiency. Ranking of sensitivity to B deficiency by stress sensitivity index (SSI) for the above-ground parts (shoot) of sorghum varieties was Rome> Greengo> Beydarı> Topper-76> Cowley> Teide> Tree> Aldarı> Tracy. Furthermore, the sensitivity ranking to B toxicity was detected as Aldarı> Teide> Rome> Topper-76> Tracy> Cowley> Greengo> Beydarı> Tree. As a results, while Roma variety was sensitive to B-deficient conditions, Tracy variety was tolerant, and while Aldarı variety was sensitive to B-toxic conditions, Agacan variety was determined to be tolerant.

Keywords: *Sorghum bicolor*, boron, deficiency, toxicity, susceptibility