

## بررسی اثرات بور و روی بر تشکیل دانه (Seed Set) در ذرت

عبدالحسین ضیائیانی

عضو هیات علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی فارس

### مقدمه

خالی ماندن قسمتی از بلال ها از دانه یکی از مسائلی است که به شدت بر عملکرد ذرت اثر می گذارد. محققین عامل اصلی این عارضه را تنش های رطوبتی و حرارتی در زمان گرده افشانی گزارش کرده اند. اما عده ای دیگر علت آن را عامل تغذیه ای می دانند. از بین عناصر غذایی روی و بور نقش مهمی در گرده افشانی و عمل تلقیح دارند که کمبود این عناصر می تواند سبب کاهش تشکیل دانه (کچلی) و نهایتاً کاهش عملکرد گردد. تحقیقات زیادی در رابطه با نقش موثر روی در افزایش عملکرد ذرت انجام شده است. بر اثر کمبود روی تشکیل اندام های نر و دانه گرده آسیب دیده، عمل گرده افشانی مختل و در نتیجه عملکرد به شدت پایین می آید (سراون و همکاران، ۱۹۹۳، مارشورن، ۱۹۹۵، رهم و همکاران، ۱۹۹۸). ویتوش و

همکاران (۱۹۹۷) گزارش نمودند که عنصر بور در متابولیسم کربوهیدرات ها دخالت دارد و برای سنتز پروتئین، تشکیل بذر و دیواره سلولی، جوانه زنی دانه های گرده و رشد لوله گرده ضروری است. از طرف دیگر اثرات متقابل بین عناصر غذایی نیز بر شدت و ضعف کمبود و سمیت یک عنصر نقش بسزائی دارد. مطالعات نشان داده است که در خاک های با کمبود روی سمیت بور تشدید و با مصرف روی می توان میزان سمیت بر را کاهش داد. در این تحقیق موارد فوق بررسی خواهد شد.

### مواد و روش ها

به منظور بررسی اثرات کاربرد بور و روی بر میزان دانه بستن ذرت، در سال ۱۳۸۲، آزمایشی در سه تکرار به صورت فاکتوریل و در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی در ایستگاه تحقیقات خاک و آب کرج

گیری، اندازه گیری و نتایج با استفاده از نرم افزار آماری Mstac مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته و مقایسه میانگین به روش دانکن انجام شد.

### نتایج و بحث

نتایج تجزیه خاک محل اجرای آزمایش در جدول (۱) نشان داده شده است.

اجرا شد. در این طرح ترکیبات مختلف پنج سطح ۱۶، ۸، ۰ و ۲۴ کیلوگرم در هکتار روی خالص (به ترتیب معادل ۸۰، ۴۰، ۰ و ۱۲۰ کیلوگرم در هکتار سولفات روی) بصورت مصرف خاکی و محلول پاشی نیم درصد سولفات روی و چهارسطح ۰، ۲۰ و ۴۰ کیلوگرم در هکتار اسید بوریک بصورت مصرف خاکی و محلول پاشی آن با غلظت سه در هزار با هم مقایسه شدند. تیمارهای خاکی قبل از کشت و تیمارهای محلول پاشی در دو مرحله ۶-۷ برگگی و ۱۵ روز بعد از آن انجام شد. در طول دوره داشت و زمان برداشت صفات مورد اندازه

جدول (۱) میانگین نتایج تجزیه فیزیکیوشیمیایی خاک مزرعه مورد آزمایش

Ec ds.m <sup>-1</sup>	pH	T.N.V	O.C	P	K	Cu	Mn	Fe	Zn
		میلی گرم در کیلوگرم							
۰/۹۵	۷/۷	۱۴	۰/۴۹	۸/۴	۱۸۸	۱/۲	۱۰/۶	۵/۶	۰/۷۱

جدول (۲) تاثیر اصلی مقادیر مختلف سولفات روی بر برخی پارامترهای اندازه گیری شده ذرت دانه ای

تیمارهای کودی	عملکرد دانه (kg.ha <sup>-1</sup> )	ارتفاع بوته (cm)	وزن تک بلال (g)	وزن هزار دانه (g)
شاهد	۷۰۵۰ c	۲۱۱/۳ b	۲۸۹/۹ d	۳۷۲/۵ C
۴۰ کیلوگرم در هکتار سولفات روی	۸۸۵۰ A	۲۲۰/۳ a	۳۴۶/۳ a	۴۰۳/۰ a
۸۰ کیلوگرم در هکتار سولفات روی	۷۸۳۳ b	۲۱۱/۰ b	۲۹۴/۲ Cd	۳۹۶/۵ ab
۱۲۰ کیلوگرم در هکتار سولفات روی	۸۷۹۰ A	۲۲۱/۲ a	۳۱۵/۳ bc	۳۸۷/۳ b
محلول پاشی ۵ در هزار سولفات روی	۸۵۹۲ a	۲۰۸/۴ b	۳۳۰/۵ Ab	۳۹۳/۰ b
Lsd5%	۵۱۸/۹	۶/۹	۲۲/۷	۹/۲

جدول (۳) تاثیر اصلی مقادیر مختلف اسید بوریک بر برخی پارامترهای اندازه گیری شده ذرت دانه ای

تیمارهای کودی	عملکرد دانه (kg.ha <sup>-1</sup> )	قطر ساقه (cm)	وزن دانه تک بلال (g)	وزن هزار دانه (g)
شاهد	۷۹۲۰ b	۱/۹۵ b	۱۹۸/۰ b	۳۸۷/۶ b
۲۰ کیلوگرم در هکتار اسید بوریک	۸۱۸۵ b	۱/۸۶ c	۲۰۴/۷ b	۳۹۰/۵ b
۴۰ کیلوگرم در هکتار اسید بوریک	۸۷۶۰ a	۲/۰۸ a	۲۱۶/۲ a	۴۰۰/۸ a
محلول پاشی ۳ در هزار اسید بوریک	۸۰۲۷ b	۱/۶۹ d	۲۰۰/۷ b	۳۸۲/۹ b
Lsd5%	۴۶۴/۱	۰/۰۳۱	۱۱/۶	۸/۲

گرم و ۱۰۲۰۰ کیلو گرم در هکتار از کاربرد توام ۲۴ کیلو گرم در هکتار روی و ۴۰ کیلو گرم در هکتار اسید بوریک به دست آمد که نسبت به شاهد حدود ۴ تن در هکتار عملکرد را بالا برد. اما در مجموع با توجه به اثرات مطلوب محلول پاشی سولفات روی در امر تولید دانه و با توجه به نیاز به کود بسیار کمتر در روش محلولپاشی، به نظر می رسد محلول پاشی نسبت به مصرف خاکی برتر باشد که این امر نیازمند بررسی های بیشتر است.

با توجه به مقادیر جدول (۲، ۳ و ۴) نتایج تجزیه آماری نشان داد اثر اصلی و توام کاربرد روی و بور بر عملکرد دانه، قطر ساقه ها، وزن تک بلال، وزن هزار دانه در سطح پنج درصد معنی دار بود. در بین تیمارهای روی کاربرد ۸ کیلو گرم در هکتار روی خالص معادل ۴۰ کیلو گرم در هکتار سولفات روی و در بین تیمارهای بور نیز کاربرد ۴۰ کیلو گرم در هکتار اسید بوریک بالاترین تولید دانه را به دنبال داشت. بالاترین وزن دانه در تک بلال و بالاترین عملکرد دانه به ترتیب ۲۵۵

جدول (۴) تاثیر توام مقادیر مختلف بور و روی بر برخی پارامترهای اندازه گیری شده کمی ذرت دانه ای

وزن دانه تک بلال (g)	وزن هزار دانه (g)	وزن بلال کامل (g)	عملکرد دانه (kg/ha)	تیمارهای کودی
۱۳۵ j	۳۲۹ J	۳۱۸abcd	۶۴۰۰ ij	شاهد
۱۶۵ ij	۴۱۵ ab	۲۸۰ e	۷۴۰۰ J	۲۰ کیلوگرم در هکتار اسید بوریک
۲۱۰ cdefgh	۲۸۴ fge	۲۹۲ cd	۸۴۰۰ cdefgh	۴۰ کیلوگرم در هکتار اسید بوریک
۲۰۰ defgh	۳۶۲ hi	۳۱۰ bcd	۸۰۰۰ defgh	محلول پاشی اسید بوریک ر
۲۲۵ bcdej	۴۱۰ bc	۳۵۵ ab	۹۰۰۰ defgh	۴۰ کیلوگرم در هکتار سولفات روی
۲۰۰ defgh	۴۳۱ A	۳۲۰ abcd	۸۰۰۰ defgh	۴۰ کیلوگرم در هکتار سولفات روی + ۲۰ کیلوگرم در هکتار اسید بوریک
۲۳۵ abc	۴۰۳ bcde	۳۶۵ a	۹۴۰۰ abc	۴۰ کیلوگرم در هکتار سولفات روی + ۴۰ کیلوگرم در هکتار اسید بوریک
۲۲۵ bcde	۳۶۸ ghi	۳۴۵ ab	۹۰۰۰ bcde	۴۰ کیلوگرم در هکتار سولفات روی + محلول پاشی اسید بوریک
۲۰۰ defgh	۳۷۲ fgh	۲۸۷ cde	۸۰۰۰ defgh	۸۰ کیلوگرم در هکتار سولفات روی
۲۱۸ bcdef	۳۹۸ bcde	۳۲۰ abcd	۸۷۰۰ bcdef	۸۰ کیلوگرم در هکتار سولفات روی + ۲۰ کیلوگرم در هکتار اسید بوریک
۱۸۱ hi	۴۱۶ ab	۲۸۰ de	۷۲۰۰ hi	۸۰ کیلوگرم در هکتار سولفات روی + ۴۰ کیلوگرم در هکتار اسید بوریک
۱۸۵ ghi	۴۰۰ bcde	۲۹۰ cde	۷۴۰۰ ghi	۸۰ کیلوگرم در هکتار سولفات روی + محلول پاشی اسید بوریک
۱۹۵ efgh	۳۴۹ i	۲۹۰ cde	۷۸۰۰ efgh	۱۲۰ کیلوگرم در هکتار سولفات روی
۲۲۶ bcd	۴۰۷ bcd	۳۳۱ abcd	۹۰۲۷ bcd	۱۲۰ کیلوگرم در هکتار سولفات روی + ۲۰ کیلوگرم در هکتار اسید بوریک
۲۵۵ a	۴۰۴ bcde	۳۵۸ ab	۱۰۲۰۰ a	۱۲۰ کیلوگرم در هکتار سولفات روی + ۴۰ کیلوگرم در هکتار اسید بوریک
۲۰۳ defgh	۳۸۹ bcde	۲۸۳ de	۸۱۰۰ defgh	۱۲۰ کیلوگرم در هکتار سولفات روی + محلول پاشی اسید بوریک
۲۱۰ cdefgh	۳۹۲ cdef	۳۲۰ abcd	۸۴۰۰ cdefgh	محلول پاشی سولفات روی
۲۴۵ ab	۲۸۸ cdef	۳۵۰ ab	۹۸۰۰ ab	محلول پاشی سولفات روی + ۲۰ کیلوگرم در هکتار اسید بوریک
۲۱۴ cdefg	۳۹۷ cef	۳۱۵ abcd	۸۶۰۰ cdefg	محلول پاشی سولفات روی + ۴۰ کیلوگرم در هکتار اسید بوریک
۱۹۰ fgh	۳۹۵ bcde	۳۳۷ abc	۷۶۰۰ fgh	محلول پاشی سولفات روی + محلول پاشی اسید بوریک

mays L.) in two calcareous soils from an arid area of Iran. *Agronomia*.(9):771-775 .

4- Malakuoti, M.J. 1992. Determining of the diagnostic norms for corn on the calcareous soils of Iran. *Comm. Soil. Plant Anal.* (23). 2687-2695.

5- Marschner, H. 1995 . Mineral nutrition of higher plants. 2<sup>nd</sup> ed. Academic Press.

6- Rehem, G. W.W.E Fendter and C.J. Overdahi. 1998. Boron for Minnesota soils. University of Minnesota Extension Service. Available on the <http://www.Extension.Umn.Edu>.

7- Vitosh, M.L. D. Warneke and R.E Lucas. 1997. Boron Michigan State University Extension Soils & Soil Management – Fertilizer. Available on the <http://www.Msue.Msu.Edu/>.

#### منابع مورد استفاده

- ۱- ضیائی، ع. ح. و م. ج. ملکوتی. ۱۳۷۶. بررسی آثار کودهای محتوی عناصر ریز مغذی و زمان مصرف آنها در افزایش تولید ذرت، اولین گردهمایی ملی کاهش مصرف سموم و استفاده بهینه از کودهای شیمیایی در کشاورزی. وزارت کشاورزی. کرج. ایران.
- 2- Brown, P.H. I Cakmak and Q. Zhang. 1993. Fromand function of zinc in plants . pp. 93 –106. In A.D. Robson ed. Zinc in Soils and Plants. Kluwer Academic publishers . The Netherlands.
- 3- Mafton, M. and N. Karimian. 1980. Relative efficiency of two zinc sources for maize (Zea