اثر سه نوع چرخ فشار بر سبز شدن چغندرقند

اردشیر اسدی[1]- مختارمیران زاده[2]- عباس همت[3]

چکیده

پایین بودن درصد سبز محصولات حساس به سله خاک یکی از مشکلات زارعین در کشت محصولاتی نظیر پنبه، چغندرقند، آفتابگردان، پیازو کلزا در منطقه اصفهان می باشد. شکستن سله به روش مکانیکی، کاهش دور آبیاری، استفاده از مواد اصلاح کننده شیمیایی، افزایش مواد آلی خاک از راههای جلوگیری و مبارزه با سله خاک می باشد این روشها با توجه به محدودیت منابع آب، نیاز به انتخاب زمان صحیح و مهارت در سله شکنی مکانیکی، اقتصادی نبودن استفاده از مواد اصلاح کننده شیمیایی و افزایش مواد آلی خاک، همیشه قابل توصیه نمی باشند. سله به علت یک عامل محدود کننده، سبب رواج کشت دستی، مصرف بیش از حد بذر، واکاری و دوباره کاری شده است.

مشاهدات نشان می دهد، خاکهای مناطق خشک بعد از آبیاری و فرونشستن آب در جهت های مختلف ترک می خورند و معمولاً بوته ها از این ترک ها خارج می شوند. به نظر می رسد هرگاه بتوان ترک را در محل خطوط کاشت ایجاد کرد احتمالاً بتوان از آن در سبز شدن محصولات حساس به سله خاک کمک گرفت. به همین منظور اثر سه نوع چرخ فشار شامل : ۱) چرخ فشار مخروطی با زوایه راس ۶۰ درجه، ۲) چرخ فشار مخروطی با زاویه راس ۱۲۰ درجه و ۳) چرخ فشار صاف (معمولی) در دو ردیف کار با شیاربازکن کفشکی و بشقابی در ایجاد ترک درخطوط کاشت و شاخص استقرار بوته ها در چغندرقند مورد بررسی قرار گرفت. آزمایش در ایستگاه تحقیقات رودشت واقع در ۶۵ کیلومتری شرق اصفهان در بافت خاک سیلتی رسی در سال ۱۳۸۲ انجام شد. این تحقیق در قالب آزمایش فاکتوریل بر پایه بلوک های کامل تصادفی در ۳ تکرار انجام شد.

نتایج نشان داد استفاده از چرخهای فشار لبه مخروطی با زوایه راس ۶۰ و ۱۲۰ درجه، باعث ایجادترک درخطوط کاشت و افزایش معنی داری در درصد شاخص استقرار بوته ها ی چغندرقند نسبت به چرخ معمولی شد ولی بین دو چرخ مخروطی تفاوت معنی داری در ایجاد ترک و سبز شدن بوته ها مشاهده نشد.

واژه های کلیدی: چرخ فشار، شاخص استقرار بوته ها، ترک در محل خطوط کاشت

مقدمه:

سخت شدن لایه سطحی خاک (سله خاک) یکی از مشکلات زارعین در مناطق خشک و نیمه خشک در سبز کردن محصولات حساس به سله خاک می باشد (۵). تشکیل سله ناشی از خصوصیات خاک ها و نحوه آبیاری می باشد (۶). سله ساختمانی که بر اثر ضربه قطره های باران و آب روی سطح خاک ایجاد می شود و سله ته نشینی که بر اثر حرکت آب گل آلوده به درون خاک و ته نشین شدن آب بوجود می آید دو نوع از سله خاک می باشد (۴). سله خاک یک مقاومت مکانیکی در مقابل سبز شدن بذور جوانه زده می باشد. گیاهچه اگر قادر به شکستن سله نباشد در زیر آن خم شده و از بین می رود (۸). پنبه، سورگوم دانه ای، هویج، چغندرقند و بذور ریز دانه از محصولات حساس به سله خاک گزارش شده اند (۵).

شکستن سله به روش مکانیکی، کاهش دور آبیاری، استفاده از مواد اصلاح کننده شیمیایی، افزایش مواد آلی خاک و آبیاری نشتی از راههای مبارزه با سله و یا جلوگیری از سله بستن خاک می باشد (۶). سله شکنی مکانیکی همیشه موفقیت آمیز نبوده و گاهاً باعث صدمه زدن به گیاهچه های جوانه زده در زیر سله خاک و یا عدم شکستن سله خاک می شود (۶). انتخاب زمان صحیح سله شکنی، مهارت کاربر و نحوه استفاده از وسیله، در سله شکنی از عوامل تعیین کننده درموفق بودن سله شکنی مکانیکی می باشد (۹). آبیاری با فواصل نزدیک به جهت محدود بودن منابع آب و کاهش درجه حرارت خاک امکانپذیر نبوده و برای محصولات نیازمند به درجه حرارت بالا در سبز شدن قابل توصیه نمی باشد (۵).

استفاده از مواد اصلاح کننده شیمیایی و افزایش مواد آلی خاک جهت جلوگیری از سله بستن خاک به علت هزینه بالا اقتصادی نمی باشد (۶). همچنین تغییر شیوه آبیاری به علت تسطیح نبودن اراضی و نحوه مالکیت منابع آب با مشکل مواجه است. سله به علت یک عامل محدود کننده سبب رواج کشت دستی، مصرف بیش از اندازه بذر، واکاری و دوباره کاری در کشت محصولات حساس به سله خاک شده است (۷). در یک مطالعه سبز شدن چغندر به علت تشکیل سله بعد از اولین آبیاری به میزان ۵۰ درصد کاهش یافت (۷). گزارش شده است به علت سله بستن خاک در اثر بارندگی هزاران هکتار از محصول پنبه دوباره کاری شده است (۱۰).

بعد از آبیاری و فرونشستن آب ترک هایی در خاک ایجاد شده و همراه با خشک شدن خاک ابعاد این ترک ها افزایش می یابد. این پدیده باعث می شود که سطح خاک به شکل چند ضلعی های نامنظم درآید (مشاهدات زراعی) پدیده ایجاد ترک در خاک توسط تعدادی دیگر از محققین گزارش شده است (۹، ۱۰ و ۱۱).

مواد و روش ها

۱- زمان و محل آزمایش

جهت بررسی تأثیر نوع چرخ فشار و شیاربازکن ماشین کاشت بر ایجاد ترک در محل خطوط کاشت و سبزشدن بذر چغندرقند آزمایشی در ایستگاه تحقیقاتی رودشت در بافت خاک سیلتی رسی انجام شد. ایستگاه تحقیقاتی رودشت در عرض جغرافیایی ۳۲ درجه و ۲۶ دقیقه شمالی و در طول جغرافیایی ۵۲ درجه و ۲۲ دقیقه شرقی در فاصله ۶۵ کیلومتری شرق اصفهان واقع شده است. خاکهای آن از سوی «زرندید» می باشد. pH خاک مزرعه حدود ۸/۳ و میزان مواد آلی آن کمتر از ۱ درصد است.

۲- طرح آزمایش و تیمارهای آزمایش

این تحقیق در قالب آزمایش فاکتوریل بر پایه بلوک های کامل تصادفی در ۳ تکرار انجام شد واثر فاکتورهای چرخ فشار و نوع شیاربازکن ماشین کاشت بر ایجاد ترک در محل خطوط کاشت و سبز شدن بذر چغندر قند مورد بررسی قرار گرفت. فاکتور اول نوع چرخ فشار در ۳ سطح شامل : ۱- چرخ فشار مخروطی با زاویه رأس ۶۰ درجه *(P1)* ۲- چرخ فشار مخروطی با زوایه رأس ۱۲۰ درجه *(P2)* و ۳- چرخ فشار لاستیکی صاف *(P3)* بودند. فاکتور دوم ماشین های کاشت با دو نوع شیاربازکن شامل : ۱- ردیف کار با شیار بازکن کفشکی *(R1)* ۲- ردیف کار با شیاربازکن دو بشقابی *(R2)* بودند.

۳- روش کاشت و ابعاد زمین مورد آزمایش

در این تحقیق به علت شور بودن آب و زمین مورد آزمایش از روش کاشت بر روی زمین مسطح استفاده شد. مساحت هر کرت ۶۰ مترمربع به ابعاد۲۰×۳ و فاصله بین تکرار ها ۶ متر در نظر گرفته شد. کرتها بوسیله مرزهای آبیاری جدا شدند. فاصله خطوط کاشت ۶۰ سانتیمتر به تعداد ۴ ردیف در هر کرت و میزان کاشت بذر ۱۵ کیلوگرم درهکتار در نظر گرفته شد. عملیات خاک ورزی اولیه و ثانویه به روش مرسوم شخم با گاو آهن و دیسک انجام گرفت.

۴- آبیاری آزمایش

از آنجایی که سرعت زیاد حرکت آب ورودی به کرت می توانست شرایط ایجاد شده در تیمارهای آزمایش را تحت تأثیر قرار دهد به همین منظور در ابتدای هر کرت جویچه هایی بوسیله مرزکش (در عرض هر کرت) ایجادگردید تا آب ، آرامش یافته وسرعت آن کاهش یابد.

۵- معیارهای اندازه گیری شده در آزمایش

معیارهایی که در این طرح اندازه گیری شدند شامل تعیین ایجاد ترک در محل خطوط کاشت و درصد استقرار شاخص

بوته ها بودند.

۶- روش اندازه گیری شاخص های آزمایش

۱-۶ ایجاد ترک در محل خطوط کاشت: قبل از آبیاری خطوط کاشت بوسیله میخ های چوبی مشخص گردید و یک روز بعد ازآبیاری تا سبز شدن کامل بوته ها وضعیت ترک یادداشت برداری شد.در دو ردیف کاشت میانی مقدار(طول) ترک در محل خطوط کاشت اندازه گیری شد و بر کل طول خط کاشت تقسیم گردید و درصد ایجاد ترک در محل خطوط کاشت برای هر کرت تعیین شد.میزان ترک کمتر از ۵۰درصدبه عنوان عدم مشاهده و بالاتر از آن به عنوان مشاهده ترک در محل خطوط کاشت برای هر تیمار تعریف شد.

۲-۶ شاخص استقرار گیاهی

دردو طول ۱۰ متری از دو خط میانی کاشت از هر کرت فواصل بوته ای بالاتر از ۸ سانتیمتر اندازه گیری شد و از رابطه $LE = 100 - \left[\frac{\sum D8 \times 100}{L}\right]$ این شاخص برای هر تیمارمحاسبه گردید. در این رابطه $\mathcal{LE}$ درصد شاخص استقرار گیاهی، $\mathcal{D8}$ فواصل بالاتر از ۸ سانتیمتر و $\mathcal{L}$ طول اندازه گیری شده (در این آزمایش ۲۰ متر) بود.

نتایج و بحث

۱- اثر تیمارهای آزمایش بر ایجاد ترک در محل خطوط کاشت

به منظور ارزیابی بسترهای تهیه شده در فاکتورهای مختلف آزمایش و اثر آن در ایجاد ترک در محل خطوط کاشت از متغیرهای ساختگی (دامی) در تیمارهای آزمایش استفاده شد که نتایج آن در جدول ۱ آورده شده است. مشاهدات مزرعه ای در ایجاد ترک در محل خطوط کاشت و اندازه گیری میزان آن نشان داد، استفاده از چرخهای مخروطی باعث ایجاد ترک در محل خطوط کاشت به میزان خیلی خوبی (بیشتر از ۹۵ درصد) گردید (جدول ۱). ایجاد ترک در محل خطوط کاشت در حالت استفاده از چرخهای مخروطی تحت تأثیر نوع شیاربازکن دستگاه کاشت نبود (جدول ۱).در تحقیق انجام شده در کبوترآباد اصفهان گزارش شد استفاده از شیاربازکن دو بشقابی و چرخ فشار معمولی باعث ایجاد ترک در محل خطوط کاشت شد (۹). عدم مشاهده این پدیده در خاک محل آزمایش (رودشت) احتمالاً به علت ساختمان نداشتن خاک این محل بود. مشاهدات مزرعه ای نشان داد، بعد از عبور چرخ فشار ردیف کار با شیاربازکن دو بشقابی *(P3R2)* خاک نرم از دیواره های خطوط کاشت در محل خطوط کاشت ریخته شده و عملاً تغییرات بوجود آمده در خاک را تحت تأثیر قرار داد. نیروهای بوجود آمده در زمان انقباض خاک تمایل به گسترش ترک در جهتی که خاک یکنواخت شده است دارند (۹).به نظر می رسد استفاده از چرخ فشار مخروطی باعث ایجاد یکنواختی در محل خطوط کاشت شد. مشاهده ترک به مقدار ۴۰درصد در محل خطوط کاشت در ردیف کار با شیاربازکن کفشکی و چرخ فشارمعمولی *(P3R1)* به علت سنگین بودن چرخ فشار بود که باعث فرورفتگی

در محل خطوط کاشت می شد. ولی عدم پیوستگی آن به خاطر غیریکنواختی خاک در خاک ورزی ثانویه بود.

جدول ۱- مشاهده یا عدم مشاهده ترک در محل خطوط کاشت در تیمارهای آزمایش

تیمارهای آزمایش	مشاهده یا عدم مشاهده ترک خوردگی در محل خطوط کاشت	درصد ترک در محل خطوط کاشت
P1R1	۱*	۹۸
P1R2	۱	۹۸
P2R1	۱	۹۵
P2R2	۱	۹۵
P3R1	۰	۲۰
P3R3	۰	۴۰

* عدد ۱ نماینده مشاهده پدیده ترک خوردگی و صفر عدم مشاهده

P1R1 : ردیف کار با چرخ فشار مخروطی با زاویه رأس ۶۰ درجه و شیاربازکن کفشکی

P1R2 : ردیف کار با چرخ فشار مخروطی با زاویه رأس ۶۰ درجه و شیاربازکن بشقابی

P2R1 : ردیف کار با چرخ فشار مخروطی با زاویه رأس ۱۲۰ درجه و شیاربازکن کفشکی

P2R2 : ردیف کار با چرخ فشار مخروطی با زاویه رأس ۱۲۰ درجه و شیاربازکن بشقابی

P3R1 : ردیف کار با چرخ فشار صاف و شیاربازکن کفشکی

P3R3 : ردیف کار با چرخ فشار صاف و شیاربازکن بشقابی

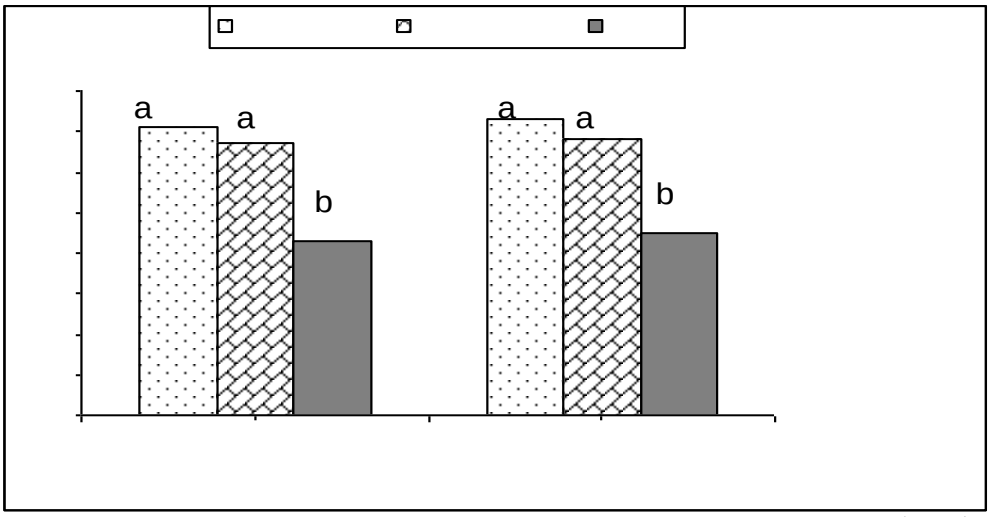
۲- اثر تیمارهای آزمایش بر شاخص اسقرار بوته ها

اثر نوع چرخ فشار بر شاخص استقرار بوته ها معنی داربود ولی اختلاف معنی داری بین نوع شیاربازکن و اثر متقابل نوع شیاربازکن و چرخ فشار در استقراربوته ها مشاهده نشد (جدول۲). در هر دو نوع شیاربازکن کفشکی و بشقابی در حالت استفاده از چرخهای مخروطی شاخص استقرار بوته ها به طور معنی داری بیشتر از چرخهای معمولی بود (شکل ۱) . بیشتربودن میزان سبز شدن گیاهچه ها در چرخهای مخروطی به علت ایجاد ترک در محل خطوط کاشت بود. استفاده از چرخهای مخروطی سبب افزایش ۳۰ درصدی در استقرار بوته ها نسبت به چرخهای معمولی شد. در ۷۰ درصد از طول خطوط آزمایش در چرخهای مخروطی فواصل بین بوته ای کمتر از ۸ سانتیمتر بود.مدیریت ایجاد ترک در محل خطوط کاشت احتمالاً نیاز به سله شکنی را در محصولات حساس به سله خاک منتفی می سازد به نظر می رسد استفاده از هر تکنیکی در ایجاد ترک در محل خطوط کاشت می تواند به عنوان یک تکنولوژی در سبز شدن محصولات حساس به سله خاک (با قابلیت سبز شدن در ترک) مورد استفاده قرار گیرد.

جدول ۲- اثر نوع چرخ فشار و شیاربازکن ماشین کاشت بر شاخص استقرار گیاهی

تیمارهای آزمایش	درصد شاخص استقرار گیاهی
نوع شیار بازکن	
R1 (شیاربازکن کفشکی)	۶۳/۱۱*a**
R2(شیاربازکن بشقابی)	۶۲/۵*a*
نوع چرخ فشار	
P1 (مخروطی با زوایه رأس ۶۰ درجه)	۷۳*a*
P2 (مخروطی بازاویه رأس ۱۲۰ درجه)	۷۱*a*
P3 (معمولی)	۴۵*b*

*مقادیر میانگین برای هر فاکتور با حروف مشترک تفاوت معنی داری در سطح احتمال ۵٪ ندارند.



منابع مورد استفاده

۱- بای بوردی، م. ۱۳۶۹. فیزیک خاک. انتشارات دانشگاه تهران. ۵۸۷ صفحه

۲- رفیع، م. ج. ۱۳۷۰. فیزیک خاک. انتشارات دانشگاه تهران. ۲۶۹ صفحه

۳- رحیمی، ح. ۱۳۷۱. مکانیک خاک. انتشارات قائم. ۵۲۲ صفحه

۴- حق نیا، غ. ۱۳۷۴. دشواریهای نفوذ آب در خاک. انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد. ۲۲۵ صفحه.

5. Awadhwall, N.K., G.E. Thirstein. 1983. Development of rolling type crust-breaker. A.M..A. Vol. 14: 31-34.

6. Bibyo, J.D., D.F. Wajura. 1982. Soil and cotton emergence relationships. Tran of the ASAE. Vol. 25: 1984-1994.

7. Eghbal, M., M. Hajabbassi. 1996. Machanism of crust formation on a soil central Iran. Plant and Soil. Vol. 18: 67-83.
8. Golya, M.R. 1982. Soil crusts seedling emergence. A.M.A. Vol. 14: 62-78.
9. Hemmat, A. A.A. Khashoei. 2003. Emergence of irrigated cotton in flatland planting in relation to furrow opener type and crust-breaking treatments for cambisols in central Iran. Soil and Tillage Research. Vol. 70: 153-162.
10. Johnson, W.C. 1962. Controlled soil cracking as possible of moisture conservation of wheatland of southwestern great plaibs. Agron. J. Vol. 54: 323-325.
11. Qurik, J.P. C.R. Panabokke. 1962. Incipient failure of soil aggregates. J. Soil. Sci. Vol. 13: 60-70.

عنوان : اثر سه نوع چرخ فشار بر سبز شدن چغندرقند

The effect of three press wheel types on sugar beet emergence

اردشیر اسدی ، مختار میران زاده و عباس همت[1]

۱- به ترتیب محققین مرکز تحقیقات کشاورزی و دانشیار گروه ماشینهای کشاورزی دانشکده کشاورزی دانشگاه صنعتی اصفهان

آدرس : اصفهان ـ شهرک امیرحمزه ـ مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان اصفهان
صندوق پستی : ۱۹۹-۸۱۷۸۵
تلفن : ۷۷۵۷۳۲۸ ـ ۲-۷۷۵۷۲۰۱
فاکس : ۷۷۵۹۰۰۷
پست الکترونیکی : *E-mail:ardasadi2000@yahoo.com*