



تأثیرات ظهور غیر یکنواخت گیاهچه در عملکرد ذرت

علل ظهور غیر یکنواخت گیاهچه ذرت

زمانیکه خاک یا شرایط آب و هوایی در کاشت ذرت مناسب نباشد، گیاهچه ممکن است به طور غیر یکنواخت ظاهر شود. البته ممکن است در نهایت سطح سبز کامل حاصل شود، اما گیاهان در زمانهای مختلف ظاهر شده باشند. در این مقاله عوامل موثر در ظهور غیر یکنواخت گیاهچه ذرت و اندازه گیری میزان تاثیر سطح سبز غیر یکنواخت بر عملکرد نهایی محصول ذرت مورد بررسی قرار میگیرد. همچنین توصیه‌هایی را برای مدیریت سطح سبز غیر یکنواخت و پیشنهادهایی را برای به دست آوردن ظهور یکنواخت ارائه می‌دهد.

تفاوت در میزان رطوبت خاک در سطح مزرعه

ظهور غیر یکنواخت گیاهچه ذرت معمولاً در اثر سطح متغیر رطوبت خاک در بستر بذر زمان کاشت یا کمی بعد از کاشت ایجاد می‌شود. رطوبت در عمق کاشت بذر ممکن است برای جوانه زنی بذر در بعضی از مناطق یک مزرعه فراهم نباشد. رطوبت خاک در عمق کاشت بذر به دلیل تفاوت در نوع خاک و توپوگرافی می‌تواند در یک مزرعه غیر یکسان باشد. بستر بذر پر از کلوخه ناشی از خاکورزی در شرایط نامناسب (رطوبت بالای خاک) می‌تواند تماس نامتوازن بین بذر و خاک ایجاد کند و به بعضی از بذور امکان جذب رطوبت کافی برای جوانه زنی را نمی‌دهد.

در بسیاری از موارد جوانه زنی غیر یکنواخت در مزارع ذرت، ناشی از بذرهایی کاشته شده در خاک خشک است که تا زمان انجام آبیاریهای بعدی و یا وقوع بارندگی که می‌تواند چند هفته پس از کاشت باشد، جوانه نمی‌زنند. در نتیجه، یک مزرعه می‌تواند مخلوطی از گیاهان بلندتر و کوتاهتر داشته باشد که تفاوت اندازه گیاهچه‌ها بستگی به زمان کاشت بذر تا دریافت رطوبت کافی برای جوانه زنی خواهد داشت. زمان ظهور گیاهچه ممکن است بین قسمتهای مختلف یک مزرعه، از یک ردیف به ردیف دیگر، یا از یک گیاهچه به گیاهچه دیگر متفاوت باشد.

تفاوت در میزان دمای خاک سطح مزرعه

دمای غیر یکنواخت در خاک نیز باعث ظهور غیر یکنواخت گیاهچه ذرت می‌شود، خصوصاً هنگام کاشت زود هنگام یا در شرایط استفاده از سیستم‌های کم‌خاک‌ورزی در مزارع. اگر عمق کاشت بذور متفاوت باشد، یا اگر خاک درون مزارع از نظر نوع و توپوگرافی متفاوت باشد، دمای خاک در عمق بذر می‌تواند متفاوت باشد. همچنین اگر بقایای محصول قبلی در سیستم‌های کم‌خاک‌ورزی به طور یکنواخت توزیع نشود، بذور کاشته شده در زیر بقایای گیاهی سنگین یا کمی عمیق‌تر از حد معمول، در معرض خاک خنک‌تر هستند و بطور کلی چند روز دیرتر از بذرهایی که در زیر خاک بدون پوشش یا در عمق کم کاشته می‌شوند جوانه می‌زنند. اثرات منفی دمای متغیر خاک به ویژه هنگامی که درجه حرارت در منطقه بذر نزدیک به آستانه بحرانی ۱۰ درجه سانتیگراد باشد، اهمیت دارد. نوسانات جزئی دمای خاک از ۱۰ درجه سانتی‌گراد می‌تواند به طور قابل توجهی جوانه زنی را تحت تأثیر قرار دهد.

سایر عوامل

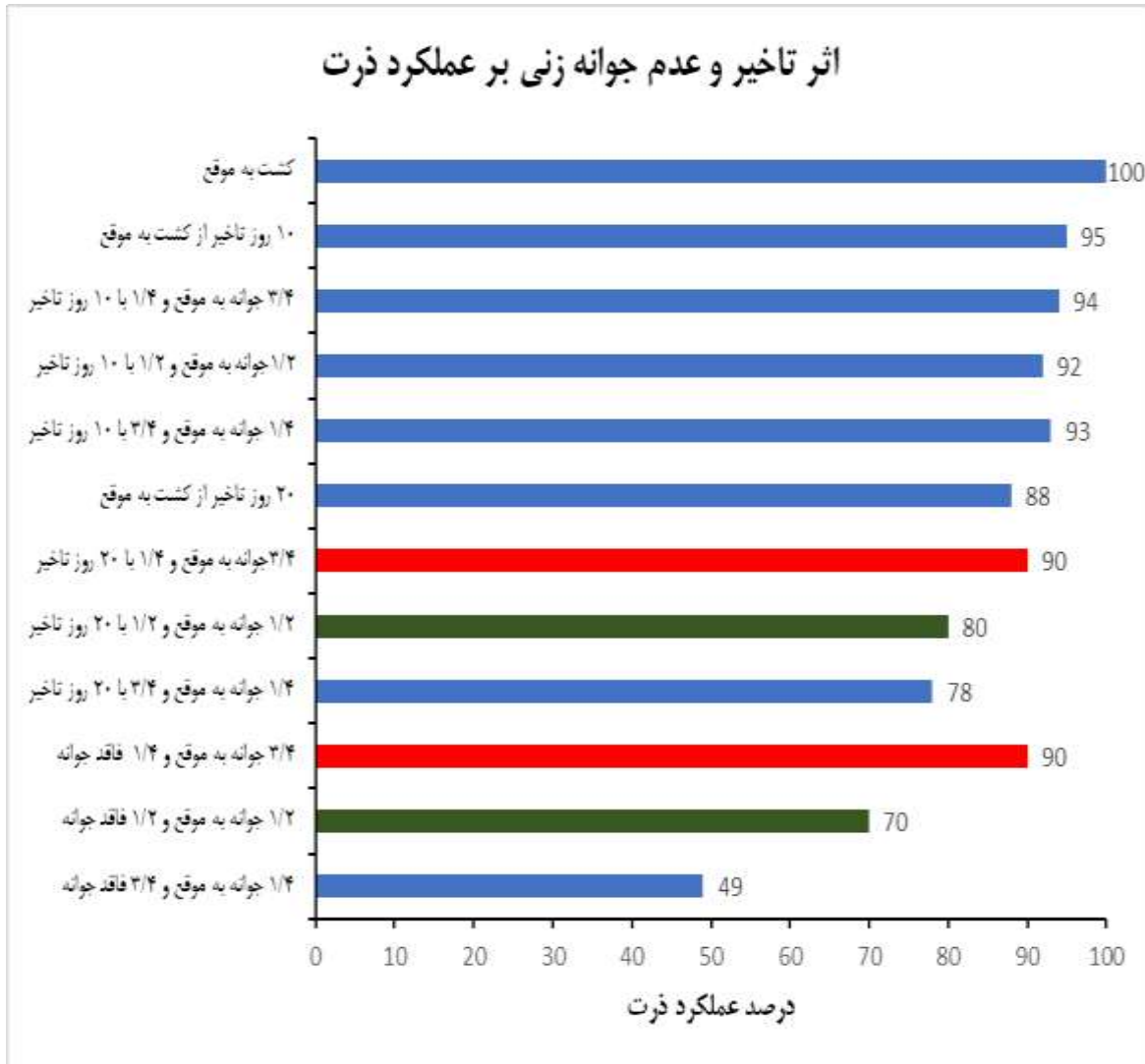
سله بستن خاک، آسیب علف کش‌ها، حشرات یا بیماری نیز ممکن است موجب ظهور غیر یکنواخت گیاهچه ذرت در مزرعه شود. نهایتاً، ظهور غیر یکنواخت گیاهچه ذرت هنگامی رخ می‌دهد که تولیدکنندگان ذرت بجای کشت مجدد در مزارع آسیب دیده، با واکاری و پر کردن تراکم کشت موجود، کمبود گیاهچه را جبران مینمایند.

تأثیر جوانه زنی غیر یکنواخت بر عملکرد ذرت

رقابت بین گیاهچه‌های ذرت بزرگتر و زودرس باعث کاهش عملکرد گیاهچه‌های کوچکتر و دیررس می‌شود. برای اندازه‌گیری میزان کاهش عملکرد ناشی از تراکم غیر یکنواخت در مزرعه، محققان با شبیه سازی تراکم کشت متفاوت و استفاده از تاریخ کشت‌های مختلف، تأثیر تراکم غیر یکنواخت بر عملکرد را بررسی نموده‌اند. برای ایجاد ظهور غیر یکنواخت گیاهچه در مزرعه، کشت با تراکم کامل (۷۰ هزار بوته در هکتار) و تراکم کاهش یافته در سه تاریخ کاشت صورت گرفت. کشت به موقع، کشت با تأخیر ۱۰ روزه (کشت متوسط) و کشت با تأخیر ۲۰ روزه (کشت دیر) انجام شد. برای مشخص کردن تأثیر تراکم و ظهور غیر یکنواخت گیاهچه در عملکرد ذرت، الگوهای متفاوت تأخیر در جوانه زنی با استفاده از ۱/۴، ۱/۲ و ۳/۴ ظهور دیر هنگام گیاهچه در یک تراکم کشت ثابت (۷۰ هزار بوته در هکتار) مورد بررسی واقع شد. برای روشن شدن تأثیر کاهش تراکم، تراکم کاهش یافته متناسب با همین نسبت‌ها، ۱/۴، ۱/۲ و ۳/۴ نیز در مزرعه ایجاد شد.

تأثیر ظهور غیر یکنواخت گیاهچه

همانطور که از نمودار مشخص است، تأخیر کاشت ۱۰ روزه (تأخیر متوسط) موجب ۵ درصد کاهش عملکرد شد. همچنین تأخیر کاشت متوسط و ظهور دیر هنگام ۳/۴ جوانه‌ها موجب کاهش ۷ درصدی در عملکرد ذرت شد. اما در کشت با ۲۰ روز تأخیر (کشت دیر) و تراکم کامل گیاهچه ۱۲ درصد از عملکرد کاسته شد. لازم به ذکر است کشت دیر و عدم یکنواختی ظهور گیاهچه در مزرعه موجب کاهش ۲۲ درصدی در عملکرد شد. از این رو مشخص میشود کشت به موقع محصول حتی اگر همراه با عدم یکنواختی در استقرار گیاهچه باشد باز هم نسبت به تأخیر کشت اولویت دارد.

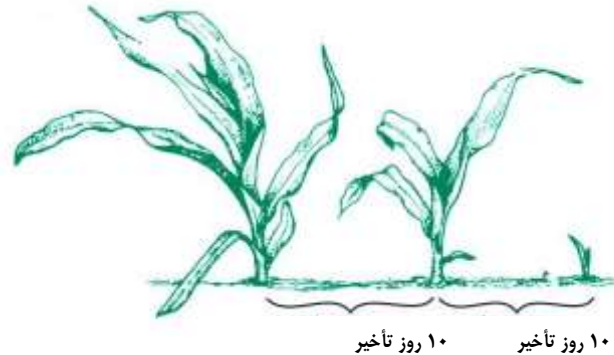


تأثیر ظهور غیر یکنواخت گیاهچه بر عملکرد دو رقم ذرت در هفت منطقه مختلف. کاهش عملکرد ذرت بر اساس درصد عملکرد نسبت به حداکثر عملکرد (۱۲/۵ تن در هکتار) با تاریخ کاشت به موقع، ظهور یکنواخت و تراکم کامل (۷۰ هزار بوته در هکتار) محاسبه شده است.

اثرات کاهش تراکم کشت

کاهش ۱/۴، ۱/۲ و ۳/۴ تراکم به ترتیب موجب کاهش ۱۰، ۳۰ و ۵۱ درصدی در عملکرد ذرت شد. اهمیت جوانه زنی بهنگام گیاهچه در قیاس با از دست رفتن گیاهچه و کاهش تراکم کشت از مقایسه شرایط مختلف در نمودار قابل مشاهده است. بر اساس این نمودار، هنگامی که ۱/۴ گیاهان ۲۰ روز با تأخیر کشت شدند، عملکرد ۹۰ درصد بود، اما اگر همین نسبت از گیاهچه‌ها از دست بروند، عملکرد باز هم ۹۰ درصد خواهد بود (ستونهای قرمز نمودار). این نشان می‌دهد که حضور گیاهان دیررس به عملکرد کلی کمک نمی‌کند. اگرچه، در مقایسه کشت دیر هنگام ۱/۲ گیاهان و از دست رفتن ۱/۲ از گیاهچه‌ها، شرایط فرق خواهد کرد. در این حالت عملکرد مزرعه با ۱/۲ گیاهچه دیررس، ۱۰ درصد بیشتر از عملکرد مزرعه‌ای است که ۱/۲ از گیاهچه‌ها از دست رفته باشند (ستونهای سبز نمودار). به نظر میرسد دلیل تفاوت تأثیر گیاهچه‌های دیر رس در شرایط ذکر شده، توانایی گیاه ذرت در استفاده از فضای

خالی در مزرعه باشد. در هنگامی که $\frac{3}{4}$ گیاهچه‌ها به موقع مستقر شده اند امکان گسترش و پر نمودن فضا را خواهند داشت لذا واکاری برای $\frac{1}{4}$ باقیمانده ضرورتی ندارد. اما گیاه ذرت امکان جبران $\frac{1}{2}$ گیاهچه‌ها از دست رفته را نداشته و در این شرایط نیاز به واکاری برای جبران افت عملکرد لازم خواهد بود.



مدیریت جوانه زنی غیر یکنواخت

اولین قدم، تعیین الگوی کلی جوانه زنی غیر یکنواخت است. این الگو از بخشی به بخشی دیگر از مزرعه و همچنین در هر مزرعه متفاوت خواهد بود. لازم است هر مزرعه را با توجه به رایج ترین الگوی جوانه زنی در سطح آن مزرعه مدیریت نمایید.

حفظ گیاهچه‌ها تأخیری؟

- اگر گیاهچه‌ها تأخیری بین ۱۰ تا ۱۵ روز تأخیر دارند، از دفن آنها هنگام کولتیواتور زنی خودداری کنید.
- اگر $\frac{1}{2}$ از گیاهچه‌ها با تأخیر ۲۰ روزه جوانه زده اند، آنها را حفظ کنید.
- اگر کمتر از $\frac{1}{4}$ گیاهچه‌ها ظرف ۲۰ روز یا بیشتر جوانه زده اند، حفظ آنها اهمیت چندانی نخواهد داشت زیرا تاثیر چندانی در عملکرد نهایی نخواهند داشت.

لزوم واکاری؟

- اگر تأخیر در جوانه زنی گیاهچه کمتر از ۱۵ روز باشد، واکاری تاثیر چندانی بر عملکرد نهایی نخواهد داشت (۵ درصد) بدون در نظر گرفتن الگوی دیر جوانه زنی
- اگر $\frac{1}{2}$ یا بیشتر از گیاهچه‌ها ۲۰ روز یا بیشتر دیر جوانه بزنند، واکاری ممکن است موجب افزایش ۱۰ درصدی در عملکرد نهایی شود. برای تصمیم گیری در مورد واکاری در این شرایط، بازده اقتصادی افزایش ۱۰ درصدی در عملکرد را با هزینه های مورد نیاز برای واکاری و همچنین ریسک مشکلات جوانه زنی در بذور واکاری شده در نظر گرفته و تصمیم لازم را اتخاذ نمایید.

کشت مجدد یا واکاری؟

در یک مزرعه با تراکم پایین گیاهچه (از دست دادن $\frac{1}{2}$ یا بیشتر گیاهچه‌ها)، بسته به شرایط اقتصادی هم می‌توانید کشت مجدد انجام دهید و هم می‌توانید تراکم موجود را با واکاری پر کنید و ظهور غیر یکنواخت گیاهچه‌های حاصل را بپذیرید.

• اگر ظرف ۱۵ روز پس از کشت اولیه، ۱/۲ یا بیشتر گیاهچه‌ها از دست رفته باشد، بهتر است واکاری را انجام دهید، زیرا واکاری و پر کردن تراکم موجود، خصوصاً اگر واکاری در فواصل نسبتاً یکنواخت در بین ردیف‌های گیاهچه‌های اولیه انجام شود، احتمالاً بهتر خواهد بود. البته، ۱۵ روز بعد از کشت اولیه معمولاً برای تعیین تراکم نهایی خیلی زود خواهد بود.

• اگر ۲۰ روز یا بیشتر بعد از کاشت اولیه، ۱/۲ یا بیشتر گیاهچه‌ها از دست رفته باشد، در صورتی که فرصت کافی برای کشت مجدد وجود دارد، بهتر است مجدد زمین را کشت نمایید. در این حالت پتانسیل عملکرد کشت مجدد احتمالاً ۱۰ درصد بیشتر از واکاری خواهد بود. این افزایش عملکرد احتمالی را نسبت به هزینه‌های کشت مجدد از جمله خاکورزی، هزینه بذر ... بررسی نموده و تصمیم نهایی را اتخاذ نمایید.

سایر ملاحظات

• شاید ارزیابی ظهور غیر یکنواخت گیاهچه‌ها با استفاده از تفاوت بین مرحله فنولوژیک نسبت به اختلاف زمانی بین ظهور گیاهچه‌ها، دقیق‌تر باشد. در این مطالعه تأخیرهای کاشت ۱۰ تا ۲۰ روزه که شرح داد شد، موجب تأخیر مشابه در مراحل فنولوژیک ظهور گیاهچه‌ها شد. با این حال، ممکن است تأخیر در ظهور گیاهچه‌ها در محیط‌های مختلف، متفاوت باشد، به علاوه ممکن است تأخیر زمانی واقعی مشخص نباشد. در این مطالعه، در ظهور گیاهان با تأخیر در کاشت ۱۰ روزه، ۴ تا ۵ برگ مرئی (۲ تا ۳ طوقه برگ قابل مشاهده) روی گیاهان اولیه وجود داشت. هنگامی که کشت ۲۰ روز به تأخیر افتاد، ۷ تا ۹ برگ مرئی (۴ تا ۵ طوقه برگ قابل مشاهده) در گیاهان اولیه بود.

• تراکم گیاهی نیز می‌تواند بر عملکرد نسبی گیاهچه‌هایی که دیرتر ظهور میکنند تأثیر بگذارد. در مطالعه دیگری مشخص شد، هنگامی که در یک تراکم گیاهی با ۷۵ هزار بوته در هکتار، که کشت نیمی از گیاهچه‌ها ۱۵ روز تأخیر افتاد، گیاهان دیر کشت سهم بسیار کمتری را در عملکرد نهایی مزرعه نسبت به مزرعه دیگر با همین شرایط و تراکم کشت ۶۰ هزار بوته در هکتار تشکیل دادند. در واقع، به علت شرایط رقابتی سبک‌تر، امکان رسیدن گیاهچه‌هایی که دیرتر ظهور کرده‌اند به گیاهچه‌های اولیه در تراکم‌های پایین‌تر کشت بیشتر فراهم است.

• مزارع با تراکم کشت غیر یکنواخت، به دلیل رقابت مستقیم بین گیاهان در دو مرحله مختلف رشد در کنار یکدیگر، معمولاً عملکرد پایین‌تری نسبت به مزارع با تراکم کشت یکنواخت خواهند داشت. زیرا گیاهان مسن‌تر معمولاً از گیاهان جوانتر برای داشتن نور، آب و مواد مغذی سبقت می‌گیرند.

گیاهان دیررس هنگام برداشت محصول دارای رطوبت دانه بالاتری هستند. این موضوع می‌تواند به برداشت دانه با میزان رطوبت متفاوت منجر شود، که باعث افزایش آسیب به دانه و افزایش هزینه خشک کردن، می‌شود. گیاهان دیررس همچنین به دلیل ساقه‌های کوچکتر و ریشه‌های جانبی کمتر نسبت به ورس حساس‌تر هستند. همچنین تنظیم کمباین برای برداشت بلال‌های زودرس و دیررس نیز مشکل خواهد بود. مشکلات ذکر شده در صورتی که تأخیر بین ظهور گیاهچه‌ها تا ۱۰ روز باشد بسیار کمتر خواهد بود، اما زمانی که این تأخیر به ۲۰ روز برسد، این مشکلات جدی‌تر خواهد بود.

توصیه هایی برای جلوگیری از ظهور غیر یکنواخت گیاهچه

به دلیل عوامل محیطی که تولید کنندگان ذرت قادر به کنترل آن نیستند، ممکن است ذرت به طور غیر یکنواخت ظهور کند. با این وجود، شیوه های مدیریت زیر می توانند به شما کمک کند تا از ظهور گیاهچه غیر یکنواخت جلوگیری نمایید.

- از انجام بیش از حد عملیات خاکورزی که باعث خشک شدن یا فشرده شدن بستر بذر می شود، خودداری شود.
- به یاد داشته باشید که خاکورزی در خاک با رطوبت بالا باعث کلوخه ای شدن زمین می شود که یکی از دلایل ظهور غیر یکنواخت گیاهچه است.
- عمق بذر خود را هنگام کاشت در چندین منطقه از مزرعه بررسی نمایید. اگر تماس بین بذر و خاک ضعیف است یا عمق بذر یکنواخت نیست، نازل بذر پاش یا چرخ فشارنده بذر را تنظیم نمایید. تغییر در عملیات خاکورزی ثانویه نیز ممکن است شرایط خاک را برای کاشت یکنواخت تر بهبود بخشد.
- در صورتی که از سیستم های کم خاکورزی استفاده کرده و بخش قابل توجهی از بقایای کشت قبل بر روی خاک باقی میماند، اطمینان حاصل نمایید که ماشین آلات کشت، پوشش بقایای گیاهی را پس از کاشت به طور یکنواخت توزیع نماید.
- برای جلوگیری از آسیب رساندن به ذرت، از میزان توصیه شده علف کش استفاده نمایید.
- پس از کاشت، ظهور ذرت را از نزدیک زیر نظر بگیرید و اگر سله از ظهور یکنواخت ذرت جلوگیری می کند، از کولتیواتور دوار برای سله شکنی استفاده نمایید.

منابع:

- [۱] Carter, P. R., and E. D. Nafziger. 1989. Uneven Emergence in Corn. North Central Regional Extension Pub. No. 344.
- [۲] Ford, H. J. 1987. "Uniform Stands: How Important Are They?" *Crop Soils* 39(7):12-13.
- [۳] Johnson, R. R., D. R. Hicks, and D. L. Wright. 1985. "Guidelines for Making Corn Replanting Decisions." National Corn Handbook Publication NCH-30.
- [4] Nafziger, E. D., P. R. Carter and E. E. Graham. 1991. "Response of Corn to Uneven Emergence." *Crop Science* 31:811-815.

تیسکنده: دکتر امیر انزفرو

تخصص در مباحث شیوه سازش و زراعت پوشش

در شرکت توسعه ذرت