



الگوی کاشت در ذرت

فاصله ردیف در ذرت

در گذشته دور، فاصله ردیف کشت در ذرت با توجه به فضای مورد نیاز برای حیوانات برای کشیدن تجهیزات زراعی مانند گاواهن بین ردیف‌ها تعیین می‌شد. در دهه ۱۹۶۰، کشت در ردیف‌های باریکتر هنگامی آغاز شد که تحقیقات نشان داد که در ردیف‌های ۷۵ سانتیمتری در مقایسه با ردیف‌های ۱۰۰ سانتیمتری عملکرد بالقوه ذرت افزایش می‌یابد. با توجه به تداوم افزایش پتانسیل عملکرد برای جمعیت انسانی رو به رشد، تحقیقات برای مقایسه جوانب مثبت و منفی ردیف‌های ۷۵ سانتیمتری با ردیف‌های ذرت با فاصله باریک‌تر ادامه دارد. فاصله مناسب ردیف به گیاهان اجازه می‌دهد تا مواد مغذی را جستجو و اثرات سوء رقابت بین گونه‌ای در گیاهان مجاور را به حداقل می‌رساند.

از آنجا که پاسخ عملکرد محصول نسبت به عملیات زراعی در مزرعه می‌تواند بسیار متغیر باشد و اغلب تحت تأثیر شرایط محیطی در طول فصل رشد قرار می‌گیرد، بهتر است کشاورزان سیستم‌های جدید را در مقیاس کوچک در مزرعه خود آزمایش کنند تا بتوانند تأثیر آنرا بهتر بررسی نمایند.

در گذر زمان، عرض ردیف‌های کشت در ذرت رو به کاهش است. عرض ردیف‌های کنونی که توسط کشاورزان به کار گرفته می‌شود به طور معمول از ۴۰ تا ۱۰۰ سانتیمتر متغیر است، و بیشتر زارعین ۷۵ سانتیمتر را استفاده می‌کنند. با این وجود در بعضی مناطق از عرض ردیف باریکتر در حدود ۴۰ یا ۵۰ سانتیمتر بهره می‌برند. و در برخی مناطق فاصله ردیف ۵۰ سانتیمتر از ۷۵ سانتیمتر بهتر بوده است.

مزایای متعددی برای عرض ردیف باریکتر در ذرت وجود دارد. این موارد شامل استفاده از تجهیزات کاشت یکسان برای ذرت و سویا، کاهش رقابت علفهای هرز، افزایش سطح سایه خاک، امکان افزایش میزان نورگیری در هر گیاه و ازدحام کمتر در ردیف است.

جمعیت گیاهی کشت شده هر ساله افزایش می‌یابد (۱۰۰۰ گیاه در هر هکتار در سال) استفاده از ردیف‌های عریض باعث می‌شود گیاهان بیشتری در یک منطقه متمرکز قرار بگیرند، در حالی که ردیف‌های باریکتر باعث پراکندگی بهتر می‌شوند.

به طور کلی، انتظار می‌رود که بیشترین تاثیر ردیف‌های باریک در عملکرد، در مناطق دارای فصل رشد کوتاه مانند ایالت‌های شمالی کمربند ذرت ایالات متحده رخ دهد. در این مناطق مزیت عملکرد ۷٪ - ۱۰٪ برای ذرت کاشته شده در ردیف‌های ۴۰ تا ۵۰ سانتیمتری نسبت به ردیف‌های ۷۵ سانتیمتری نشان داده شده است. پژوهشگران دانشگاه مینه سوتا نشان داده‌اند که افزایش عملکرد مرتبط با ردیف‌های باریک در ایالات شمالی می‌تواند به دلیل کوتاه بودن فصل رشد و استفاده از ذرت زودرس باشد. ارقام زودرس ذرت زمان مورد نیاز بین ظهور گیاهچه و شروع ابریشم دهی را زودتر طی کرده و فاصله ردیف کشت باریک به کاهش رقابت گیاهی و بهینه سازی نفوذ نور خورشید در سایه انداز کمک می‌کند و به ارقام ذرت زودرس سود می‌رساند.

تحقیقات انجام شده در کمربند ذرت مرکزی در ارتباط با فاصله ردیف باریک، افزایش عملکرد اندکی را نشان داده است. دانشگاه پوردو گزارش داده که برای فاصله ردیف ۴۰ سانتیمتری در مقایسه با فاصله ردیف ۷۵ سانتیمتری در یک مطالعه سه ساله و سه مکانه، میانگین عملکرد ۲,۷٪ افزایش یافته است. در دیگر تحقیقات در کمربند ذرت مرکزی گزارش شده است که عملکرد به دلیل ردیف‌های باریک تا ۵٪ افزایش می‌یابد.

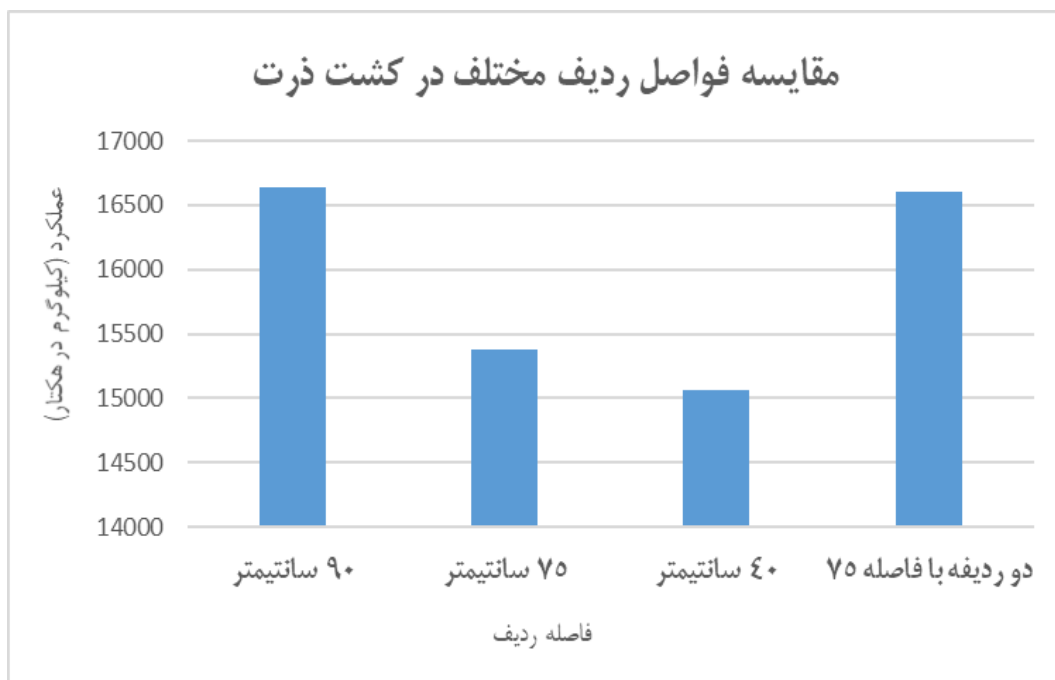
با این وجود تحقیقات در دیگر مناطق، مانند دانشگاه ایالتی آیووا در مکان‌ها و ارقام مختلف ذرت در یک مطالعه سه ساله نشان داده است که فاصله ردیف ۴۰ سانتیمتر و ۷۵ سانتیمتر تاثیر معنی‌داری بر عملکرد ذرت نداشته است. با این حال توجه به این نکته مهم است که هنگام استفاده از فاصله ردیف باریک، عملکرد کاهش نخواهد یافت.

برای بررسی دقیقتر اثرات کاهش فاصله ردیف در ذرت مقایساتی در ارتباط با انواع فواصل ردیف در کشت تک ردیف و کشت دو ردیفه پژوهش‌های زیادی انجام شده است (شکل ۱).



شکل ۱) آرایش کشت در سیستم کشت دوردیفه

در یک بررسی، از میانگین سه ساله طرح‌های نمایشی کشت ذرت در نبراسکا، یک کشت دو ردیفه با فاصله ردیف دوقلوی ۷۵ سانتیمتری و یک کشت تک ردیفه با فاصله ۹۰ سانتیمتری، هر دو از تک ردیفه ۴۰ و ۷۵ سانتیمتری برتر بودند (نمودار پایین).



در یک مطالعه یک ساله مشابه دیگر در می‌سی‌سی‌پی، مقایسه دو رقم تجاری یک ردیفه با فاصله‌های ۷۵ و ۱۰۰ سانتیمتری با دو ردیفه با فاصله ۱۰۰ سانتیمتری انجام شد. این مطالعه نشان داد که تک ردیف ۷۵ سانتیمتری بالاترین پتانسیل عملکرد را داشت. در تحقیقات دیگری برای بررسی پاسخ عملکرد یک سیستم تولید ذرت دو ردیفه با فواصل ۱۷ تا ۲۰ سانتیمتر بین دو ردیفه دوقلو در مقایسه با کشت ذرت تک ردیفه با فاصله ردیف ۷۵ سانتیمتر نیز تاثیر معنی داری بر عملکرد نداشته است. البته در صورتی که کشاورزان از ارقام ذرتی که پاسخ مثبت نسبت به جمعیت گیاهی بالاتر در مزرعه دهد (رقم تراکم پذیر) استفاده نمایند، امکان افزایش عملکرد با فواصل ردیف کمتر وجود خواهند داشت. انتخاب جمعیت گیاهی بهینه مهمترین تصمیم برای انتخاب فاصله ردیف، از جمله فاصله تک ردیف باریک یا دوردیفه است. از این رو مهمترین تصمیمی که باید گرفته شود، صرف نظر از فاصله ردیف، مربوط به انتخاب رقم مناسب ذرت و جمعیت گیاهی کشت است.



شکل ۲) مقایسه بهره‌وری آبی در کشت تک ردیفه ذرت با کشت دوردیفه با فاصله ردیف دوقلوی ۲۰ سانتیمتر

جوانب مثبت فاصله ردیف باریک در ذرت

مزایای بالقوه فاصله ردیف باریک (کمتر از ۵۵ سانتیمتر) می‌تواند شامل موارد زیر باشد:

الف) فاصله گیاهی متساوی: از نظر تئوری، هرچه فاصله گیاهی از گیاهچه‌های مجاور مساوی‌تر باشد، در به حداقل رساندن رقابت بین گیاهان برای آب، مواد مغذی و نور کمک می‌کند. در صورت وجود یک عامل تنش‌زا در مزرعه رقابت کمتر بین گونه‌ای می‌تواند بسیار مفید است.

ب) کنترل بهتر علف‌های هرز: کشت در ردیف‌های باریک می‌تواند باعث بسته شدن سریع تاج پوشش ذرت و سایه بیشتر بر خاک شده، که می‌تواند منجر به کنترل بهتر علف‌های هرز شود.

ج) تبخیر کمتر آب: کشت ذرت در ردیف‌های باریک سطح خاک را در اوایل فصل رشد سایه کرده و خاک را برای مدت طولانی‌تر مرطوب نگه می‌دارد.

د) تلفیق تجهیزات مزرعه: آرایش کشت با ردیف‌های باریک می‌تواند به کشاورزان اجازه دهد تا تجهیزات یکسانی را برای چندین محصول مختلف استفاده کنند.

ه) پتانسیل عملکرد بالاتر: مزایای ذکر شده در بالا، افزایش پتانسیل عملکرد را ایجاد می‌کند.



شکل ۳) مقایسه تراکم علف هرز در کشت تک ردیفه ذرت با کشت دو ردیفه با فاصله ردیف دوقلوی ۲۰ سانتیمتر

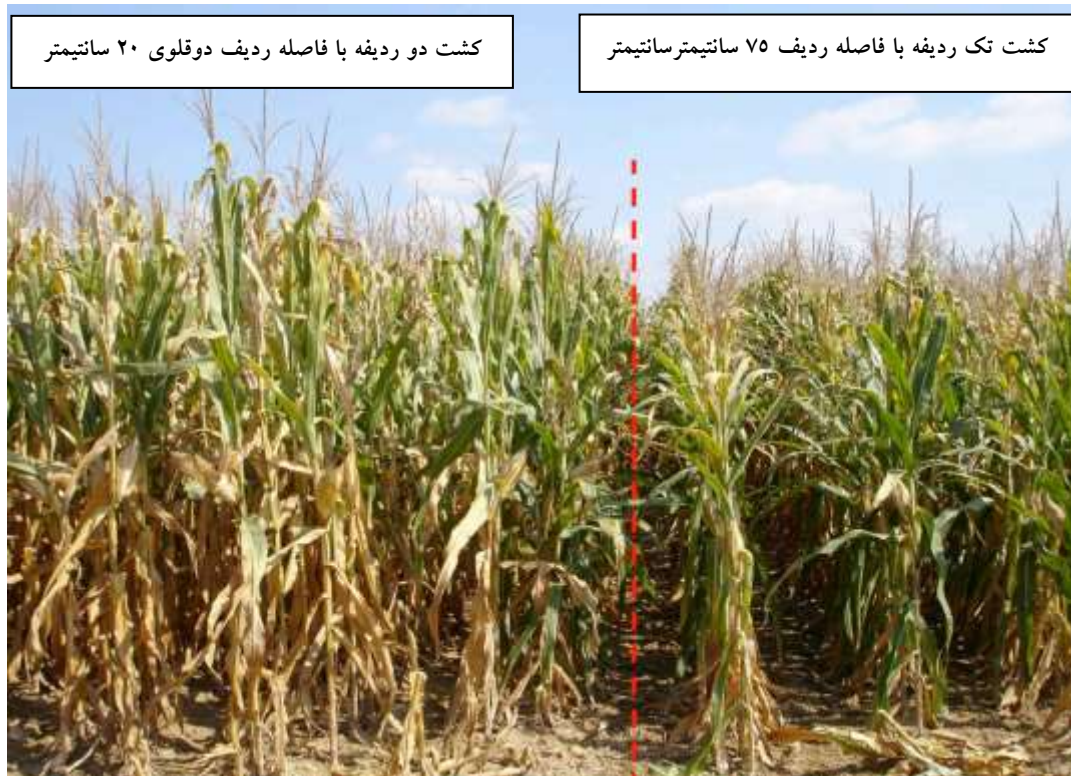
معایب فاصله ردیف باریک

معایب احتمالی فاصله ردیف باریک می‌تواند شامل موارد زیر باشد:

۱- افزایش احتمال فشردگی خاک در اثر تجهیزات زراعی در حین کشت در ردیف باریک

۲- ممکن است مبارزه مکانیکی با علفهای هرز و کاربرد علفکش‌های شیمیایی پس از ظهور گیاهچه در ردیف‌های باریک دشوارتر باشد.

۳- هزینه‌های اضافی مرتبط با تغییر ردیف‌های باریک که می‌تواند شامل دستگاه کارنده، رینگ و لاستیک جدید تراکتور، تغییر میزان حشره‌کش‌ها و کودهای اولیه مورد نیاز در این سیستم باشد.



شکل ۴) مقایسه ارتفاع بوته در کشت تک ردیفه ذرت با کشت دو ردیفه با فاصله ردیف دوقلوی ۲۰ سانتیمتر

کشت دو ردیفه

یک گزینه جایگزین برای محدود کردن فاصله ردیف، سیستم کشت دو ردیفه است. سیستم کشت دو ردیفه دارای یک ردیف میانی ۷۵ تا ۱۰۰ سانتیمتری است که با ردیف‌های دوقلوی ۲۰ سانتیمتری از یکدیگر فاصله دارند و به گونه‌ای هماهنگ شده‌اند تا یک فاصله مثلثی یکنواخت داشته باشند.

فواید فاصله ردیف دوقلو مانند فاصله ردیف باریک است. با توجه به اینکه بعضی سالها کشاورزان تا زمان نزدیک به برداشت هنوز تصمیم به برداشت ذرت به صورت دانه یا علوفه را نگرفته‌اند، کشت دو ردیفه اجازه می‌دهد تا برداشت ذرت با انعطاف پذیری بالاتری انجام شود. در کشت دو ردیفه امکان افزودن نهاده‌ها در طول فصل کشت بدون صدمه به بوته‌ها را فراهم می‌آورد. پیشرفت‌های اخیر در فناوری کاشت امکان کشت بذر با فاصله‌های دقیق را در کشت دو ردیفه فراهم می‌نماید. زیرا یکی از

خطراتی که ممکن است عملکرد نهایی را در این سیستم تحت تاثیر قرار دهد عدم کشت با فاصله دقیق یا بذرکاری نامنظم در حفره های کشت بذر است. از دیگر مزایای این سیستم میتوان به بهره‌وری آبی بالاتر، مبارزه بهتر با علفهای هرز و همچنین ارتفاع بهتر بوته‌ها اشاره نمود. ضمناً ذرت در ردیف‌های دوقلو با همان تجهیزات مورد استفاده برای دیگر محصولات همچون تجهیزات کشت پنبه با حداقل امکانات مورد نیاز کشت شود.

انتخاب رقم مناسب

افزایش عملکرد بالقوه به دلیل فاصله ردیف باریک در مناطق دارای فصل رشد کوتاه سازگارتر و بیشتر است. انتخاب بهترین رقم و کاشت آن در جمعیت مطلوب مهمترین تصمیم برای انتخاب هر فاصله ردیفی است. ملاحظات بیشتر در هنگام اتخاذ تصمیم برای کشت با فاصله ردیف باریک از نظر امکان تلفیق تجهیزات، هزینه تجهیزات جدید یا اصلاح شده و تغییر در شیوه‌های مدیریت مزرعه مورد نیاز است. هنگام کاشت ردیف‌های باریک و یا جمعیت بالاتر، انتخاب رقم مناسب برای دستیابی به حداکثر پتانسیل عملکرد ضروری است. شکستگی ساقه هنگامی که ذرت در ردیف‌های باریک و یا در جمعیت بالاتر کاشته می‌شود، ممکن است در برخی ارقام شیوع بیشتری داشته باشد.



شکل ۵) بذرکاری دقیق در سیستم کشت دوردیف (فلش قرمز) و محل قرارگیری نوار تیپ آبیاری (فلش مشکی)

از آنجایی که امروزه جمعیت گیاهی در ذرت به طور قابل توجهی در حال افزایش است (در ارقام جدید)، انتظار بر این است که افزایش عملکرد بیشتر در فاصله ردیف باریکتر مشاهده شود تا در فاصله ردیف ۷۵ سانتیمتر. البته در آرایش کشت تک ردیفه در صورتی که مدیریت صحیح سایر عوامل از جمله جمعیت گیاهی، کنترل علفهای هرز، انتخاب هیبرید مناسب و مدیریت صحیح بقایای گیاهی انجام پذیرد، امکان تحقق حداکثر عملکرد فراهم خواهد بود. از این رو، در حال حاضر توصیه ما به کشاورزان ذرتکار برای کشت ارقام قدیمی استفاده از فاصله ردیف ۷۵ سانتیمتر است. اما در صورتی که از ارقام جدید که تراکم پذیری بالایی دارند، استفاده میکنند، پیشنهاد ما آرایش کشت دوریفه است زیرا این سیستم مزایای بسیاری داشته و همچنین گزارشی مبنی بر کاهش عملکرد در مقایسه با کشت تک ردیفه در ذرت مشاهده نشده است. خصوصا در صورتی که بین دو ردیف دوقلو یک نوار تیپ آبیاری قرارگیرد، انتظار بهره‌وری آبی بالایی نیز می‌رود. از این جهت لازم است کشاورزان عزیز رقم ذرتی را انتخاب نمایند که هنگام کاشت در فاصله ردیف باریک و یا جمعیت کشت افزایش یافته، دارای پتانسیل عملکرد بالایی باشد. به طور معمول، ارقام جدید ذرت قادر به مقاومت در برابر سطوح تراکم بالاتر گیاهی نسبت به ارقام ذرت قدیمی هستند. برای اطلاعات بیشتر در این خصوص با نمایندگان شرکت توسعه کشت ذرت تماس حاصل نمایید.

منابع:

- Pecinovsky, K.T., Benson, G.O., and Farnham, D.E. 2002. Corn row spacing, plant density, and maturity effects. Iowa State University. Northern Research and Demonstration Farm. Publication No. ISRF02-13.
- Stahl, L., Coulter, J., and Bau, D. 2009. Narrow row corn production in Minnesota. University of Minnesota Extension. Publication No. M1266 2009.
- Nielsen, R.L. 1997. Perspectives on narrow row spacings for corn (less than 30 inches). Purdue University. Publication No. AGRY-96-17.
- Laurer, J. 1996. Planting corn in rows narrower than 30-inches. University of Wisconsin. Agronomy Advice. Publication No. Field Crops 28.423-8
- Gothenburg, NE Learning Center Summary. 2010. Corn row spacing and equidistant planting in 2010. Monsanto Technology Development. The Learning Center at Gothenburg, NE Demonstration Report.
- Scott, MS Learning Center Summary. 2012. Evaluation of three corn row configurations. Monsanto Technology Development. The Learning Center at Scott, MS Demonstration Report. 130922070109

تهیه کننده:

دکتر امیرزاده

شرکت توسعه کشت ذرت