

ضرورت جایگزینی رقم چمران در استان خوزستان سید محمود طبیب غفاری

مقدمه:

دستیابی به حد اکثر عملکرد در تمام محصولات از جمله گندم نیاز مند ارقام دارای مقاومت و تحمل به تنش های زنده و غیر زنده می باشد. مدیریت بهینه زراعی به همراه استفاده از ارقام سازگار بعنوان یک راهبرد برای دسترسی به حداکثر تولید معرفی شده است (Fischer and Edmeades ۲۰۱۰).

از سال ۱۳۷۶ و بعد از معرفی رقم چمران علی رغم معرفی ارقامی همچون دز و افلاک تمایل بهره برداران به ادامه کشت چمران انکار ناپذیر بود اما در سال زراعی ۹۲-۱۳۹۱ شیوع استثنائی بیماری زنگ زرد به صورت همه گیر ضرورت جایگزینی رقم چمران را اجتناب ناپذیر نمود. مقاومت ارقام به تنش ها به ویژه تنش های زنده محدود به یک دوره زمانی معین می باشد که به آن عمر رقم گویند. رابطه بین پاتوژن و میزبان گیاهی در سه گروه عمده طبقه بندی می شود. آندسته از پاتوژن ها که وابسته به تغذیه از سلول زنده میزبان هستند زنده خوار (Biotroph) نامیده می شوند در حالیکه پاتوژن هایی که تغذیه آنها وابسته به مصرف از سلول های مرده میزبان است بعنوان مرده خوار (Necrotroph) شناخته می شوند. پاتوژن های با رویکرد مصرفی دوگانه که در بخشی از دوره زندگی از سلول زنده و در بخشی از دوره از سلول مرده مواد مورد نیاز حیات خود را تامین می کنند دو گانه خوار (Hemi-Biotroph) می گویند (Parbery ۱۹۹۶). رابطه بین میزبان و بسیاری از بیماری های زنده خوار و دوگانه خوار از قاعده یک ژن مقاومت - یک ژن بیماری زا (Gene for Gene relationship) (Flor ۱۹۷۱) و رابطه بین میزبان و پاتوژن مرده خوار از رابطه وارونه یک ژن مقاومت - یک ژن بیماری زا (Inverse gene for gene)

(Friesen et al. ۲۰۰۷) پیروی می کند. با اتمام دوره تولید موثر یک رقم و شکسته شدن ژن های مقاومت آن نیاز به جایگزینی و بهره گیری از ارقام جدید اجتناب ناپذیر خواهد بود. در طی روند به نژادی برنامه ملی همه ساله لاین های جدید حاصل از دورگ گیری در برنامه ملی و مواد وارداتی از مراکز بین المللی در آزمایش های مقایسه عملکرد مقدماتی بدون تکرار غربال شده و سپس به مراحل آزمایشات عملکرد تکرار دار پیشرفته و یکنواخت وارد می شوند. این سیر تسلسلی در برنامه های به نژادی به طور مستمر ادامه دارد. هدف از ارائه این مقاله ترویجی توضیح چگونگی روند شکسته شدن ژن های مقاومت به بیماری ها به ویژه زنگ ها با زبانی ساده و همچنین ارائه گزارشی از تمهیدات انجام شده اعم از ژنوتیپی و فنوتیپی به همراه دو رگ گیری ها برای جایگزینی رقم چمران در استان خوزستان می باشد.

مواد و روشها

آزمایشات سال زراعی ۹۲-۱۳۹۱ در مزرعه شماره ۳۱۰ مرکز تحقیقات کشاورزی صفی آباد اجرا گردید. آزمایشات مقایسه عملکرد شامل مقایسه عملکرد مقدماتی ایستگاهی (PWSN) بدون تکرار، مقایسه عملکرد مقدماتی ملی (PRWYT-S) بدون تکرار، مقایسه عملکرد پیشرفته (ARWYT-S) با دو تکرار و دوقفره آزمایش مقایسه عملکرد یکنواخت (ERWYT-۹۱, ERWYT-۹۰) با چهار تکرار بود. هر لاین در روی دو پشته و مجموعاً ۶ خط کاشت به طول نهائی ۵ و با فاصله خطوط ۲۰ سانتی متر کاشته شده بود. میزان بذر مصرفی بر اساس ۴۰۰ دانه در متر مربع و میزان کود مصرفی بنا به توصیه بخش تحقیقات خاک و آب با توجه به کشت قبلی سبزی و صیفی و مصرف فراوان کود آلی ترکیب ۴۰۰-۰-۰ به ترتیب برای N-P-K تعیین شد.

پس از توسعه بیماری زنگ زرد در مزرعه تمامی کرت ها مورد باز بینی قرار

گرفت و کرت های داری مقاومت کامل و نسبی شناسائی شد. با هدف شناخت ظرفیت های ژنتیکی مواد مورد بررسی، تجزیه شجره مواد در دستور کار قرار گرفت. اطلاعات موجود در شجره ارقام مقاوم شناسائی شده از پایگاه اطلاعاتی <http://wheatpedigree.net> استخراج و در یک فایل Excel خلاصه گردید. این جدول نام و یا کد درج شده در شجره، نام و یا کد مترادف، گروه ژنومی ($4X=28$, $6X=42$)، گروه رشدی (بهاره یا زمستانه)، سال و محل آزاد سازی و نهایتاً موجودی ژنی را شامل می شد. اهمیت این اطلاعات بویژه ژن های مقاومت به زنگ زرد گندم در بخش نتایج و بحث مورد تاکید قرار گرفته است. با توجه به سازگاری طولانی رقم چمران و لاین Vee/Nac در استان خوزستان ضرورت بهره گیری از پس زمینه ژنتیکی این ارقام در بر نامه های به نژادی استان لازم بود. لذا برنامه دو رگ گیری بین این مواد بعنوان والد مادری و لاین های مقاوم شناسائی شده بعنوان والد پدری تنظیم و اجرا گردید. بذور نسل F₁ حاصل از دو رگ گیری جهت برنامه های تکمیلی به کرج ارسال و در سال زراعی ۹۳-۱۳۹۲ برنامه دو رگ گیری با استفاده از والد سوم روی F₁ انجام شد. نسل F₂ دو رگ گیری های ساده (single cross) در سال زراعی جاری ۹۴-۱۳۹۳ مجدداً در صفی آباد مورد ارزیابی و انتخاب قرار خواهد گرفت.

به موازات بر نامه طولانی مدت دو رگ گیری برنامه کوتاه مدت جایگزینی سریع رقم چمران با بهره گیری از بذر موجود ارقام شناسائی شده در قالب کرت های ارقام امید بخش و تکثیر هسته اولیه بذر لاین های با پتانسیل عملکرد بالا در سال زراعی ۹۳-۱۳۹۲ در دستور کار قرار گرفت که در بخش نتایج به روند عملکرد این لاین ها در طی سال های ۹۲-۱۳۹۱ و ۹۳-۱۳۹۲ اشاره خواهد شد.

نتایج

در آزمایش مقایسه عملکرد مقدماتی ایستگاهی (PWSN) شماره های ۵۰۰۴،

۵۰۰۵، ۵۰۱۱، ۵۰۱۲، ۵۰۱۴، ۵۰۱۳، ۵۰۱۸، ۵۰۴۰ و ۵۰۴۶ بعنوان لاین های مقاوم شناسائی گردیدند که در این میان لاین های ۵۰۰۴، ۵۰۰۵، ۵۰۱۴ و ۵۰۱۸ بعنوان لاین های برتر از شاهد چمران و افلاک نیز از نظر عملکرد بودند.

از آزمایش مقدماتی ملی شماره های ۱، ۲، ۳، ۷۹، ۱۰۸ و ۱۰۹ و از آزمایش پیشرفته شماره های ۲۰ و ۴۳ نیز بعنوان لاین های مقاوم شناسائی گردیدند. تمام لاین های انتخابی از این سه آزمایش بعنوان والد پدری با رقم چمران و Vee/Nac دو رگ گیری شد و بذور F1 با موفقیت تولید گردید.

همچنین تکثیر اولیه لاین های S-۹۰-۳، S-۹۰-۴، S-۹۰-۶، S-۹۰-۷ از آزمایش ERWYT-۹۰ با توجه به مقاومت مطلوب آنها در برابر زنگ زرد و سازگاری مناسب در اقلیم گرم جنوب انجام شد که طرح تحقیقی - ترویجی این ارقام در سال جاری در شمال استان پیاده خواهد شد.

در آزمایش یکنواخت سراسری ERWYT-۹۱ تعداد ۹ لاین در سال زراعی ۹۱-۹۲ یعنی سال اپیدمی زنگ زرد، عملکرد دانه معنی دار بالاتری نسبت به چمران تولید نمودند. در سال دوم آزمایش ۹۲-۹۳ که یک سال تنش محسوب می شود نیز یک لاین نسبت به چمران عملکرد بالاتری داشت. بر اساس نتایج دو سال در اقلیم گرم جنوب و با عنایت به سازگاری عمومی و سازگاری خصوصی شماره های S-۹۱-۱۵، S-۹۱۱۴، S-۹۱-۱۳، S-۹۱-۱۲، S-۹۱-۱۱، S-۹۱-۶، S-۹۱-۱۷ برای تکثیر هسته اولیه بذری انتخاب گردید.

بحث

در مقدمه به رابطه بین گندم و زنگ زرد و اشاره گردید. این رابطه از تئوری یک ژن مقاومت - یک ژن بیماری زا پیروی می کند. به زبان ساده اگر ژن مقاومت را به یک قفل تشبیه هر ژنوتیپ از قارچ را باید یک کلید اختصاصی در نظر بگیریم. یک ژن مقاومت زمانی کار آئی خود را از دست می دهد که قفل آن توسط کلید اختصاصی

آن قفل که در اختیار یک ایزوله خاص از قارچ است باز شدن و مسیر ورود قارچ به میزبان باز شود. این فرآیند را شکسته شدن ژن مقاومت می گویند. رقم چمران حامل ژن و یا ژنهای مقاومت به زنگ زرد بوده و مشاهدات مکرر به ویژه در زمان جایگزینی رقم فلات بوسیله چمران این گواه این ادعا می باشد اما تا کنون مستندات کافی مبنی بر تعیین ژن Yr هنوز بدست نیامده است. اما آنچه مسلم است ژن یا ژن های مقاومت به زنگ زرد در رقم چمران قابلیت خود را در مقابله با این بیماری از دست داده اند. اپیدمی استثنائی زنگ زرد گندم خوزستان در سال زراعی ۹۱-۹۲ ضرورت جایگزینی رقم چمران را محرز نموده است.

با بهره گیری از اطلاعات پایگاه داده های wheatpedigree.net اطلاعات ارزشمندی در باره مواد مقاوم به زنگ زرد مورد بررسی در این مطالعه استخراج گردید. تلفیق داده های بدست آمده از شجره مواد با مشاهدات مزرعه ای به رمز گشائی علت مقاومت و انتخاب شدن لاین ها و کمک بی نظیری نمود. که در ادامه به مواردی از آن اشاره می شود.

شماره های ۵۰۰۴ و ۵۰۰۵ آزمایش PWSN سال ۹۱-۹۲ لاین خواهری که در شجره آنها رقم Pastor به چشم می خورد. این رقم حامل ژن مقاومت Yr۳۱ می باشد. شماره های ۵۰۱۱، ۵۰۱۲ و ۵۰۱۳ نیز لاین خواهری بوده در شجره خود از خصوصیات لاین Opata که دارای ژن Yr۳۰ می باشد، بهره می برند. در شجره شماره ۵۰۴۰ نیز لاین Genaro.۸۱ که حامل ژن Yr۱۸ است مشاهده گردید. هیچ سابقه ای از وجود ژن در شجره و والدین شماره های ۵۰۱۸ و ۵۰۴۶ بدست نیامد. هر چند تظاهر مقاومت این لاین ها دلیل بر حمل ژن های مقاومت ناشناخته می باشد. در شجره شماره های ۳، ۲، ۱ و ۱۰۹ آزمایش مقدماتی سال ۹۱-۹۲ لاین Yaco که حامل ژن Yr۱۸ می باشد مشاهده گردید. شماره های ۷۹ و ۱۰۸ نیز از خصوصیات لاین Bat-avia که وجود سه ژن YrA, Yr۶, Yr۳۳ در آن به اثبات رسیده بهره مند می باشند.

در آزمایش مقایسه عملکرد پیشرفته سال ۹۱-۹۲ نیز لاین ۲۰ حامل ژن Yr18 از منشا Trap و لاین ۴۳ حامل ژن Yr30 از منشا Opata می باشد. مجموعه این مشاهدات و بررسی های میدانی و بهره گیری از اطلاعات بانک های اطلاعاتی می تواند دلیلی بر کار آئی ژن های Yr18, Yr30, Yr31, Yr33 باشد که اثبات نیاز مند ارزیابی های تلفیقی آزمایشگاهی با رویکرد PCR و مزرعه ای می باشد. ادامه این بررسی ها طی انتخاب در نسل های در حال تفکیک و انتخاب بر اساس نشانگر های مولکولی پیوسته به ژن و مایه کوبی مزرعه ای ضرورت های توفیق در این برنامه است.

آنچه که بعنوان یک استنتاج کلی باید مورد تاکید قرار گیرد، به نژادی با چشمان باز و بهره گیری و تمرکز بر اطلاعاتی است که می توان به راحتی در فضای مجازی به آنها دسترسی یافت. شناسائی موجودی ژنتیکی ارقام و لاین ها بهره برداری هدفمند از این مواد را به آسانی ممکن می نماید. تلفیق این داده های با مشاهدات مزرعه ای به ویژه در شرایط بروز تنش ها، می تواند به انتخاب و شناخت از داشته های ژنتیکی مواد برای استفاده از آنها در برنامه های دو رگ گیری بر نامه ملی به نژادی گندم کمک شایانی بنماید.