



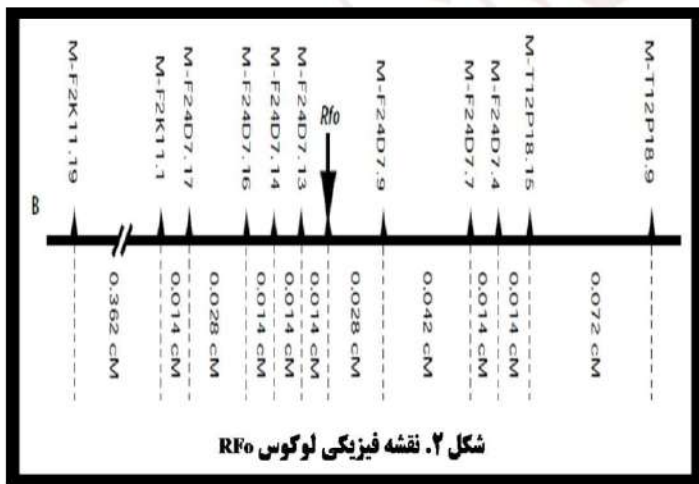
مهندس صحنی حق پناه

کارشناس جمع تحقیقات کاربردی و تولید
شرکت توسعه کشت دانه های روغنی

بررسی ژن بازگرداننده باروری Ogura در کلزا

استفاده از نسل های جدید مارکرهای مولکولی، به بررسی لوکوس بازگرداننده باروری Ogura پرداختند و در سال ۲۰۰۳ Desloire و همکاران در بررسی خود اعلام داشتند که لوکوس بازگرداننده باروری شامل چند ژن از خانواده ژنی *PPR* (*Pentatricopeptide repeat*) است. در آن تحقیق محل فیزیکی لوکوس بازگرداننده باروری و سه ژن شناخته شده (*PPR-A*، *PPR-B* و *PPR-C*) روی آن مشخص شد. این لوکوس با فاصله ۰،۰۱۴ سانتی مورگان از مارکر M-F24D7.9 و ۰،۰۱۴ سانتی مورگان از مارکر MF24D7.13 قرار گرفته و شامل ۲۴ کیلو جفت باز بود (شکل ۲).

محققین علوم گیاهی دریافته اند که نرعقیمی ژنتیکی تحت تاثیر ژن های سیتوپلاسمی نظیر ژن های میتوکندریایی می باشد. در مقابل، ژن های بازگرداننده باروری (*Restorer Fertility Genes*) در نواحی خاصی از DNA هسته قرار گرفته اند. برهمکنش ژن های سیتوپلاسم و هسته نقش مهمی در تولید ارقام هیبرید دارد. گیاه کلزا (*Brassica*) یکی از دانه های مهم روغنی بوده که پتانسیل بهروری از این مکانیزم درون سلولی را دارد. تاکنون انواع مختلفی از نرعقیمی ژنتیکی کلزا مشخص شده که همگی حاصل برهمکنش ژن های متفاوت میتوکندری و هسته است. نرعقیمی Ogura یکی از پرکاربردترین سیستم نرعقیمی ژنتیکی در کلزا بوده و محققین مختلفی سعی در شناسایی ژن (ها) بازگرداننده باروری و مکانیزم برهمکنش سیتوپلاسم و هسته این گیاه داشته اند. لوکوس بازگرداننده باروری Ogura از گیاه تربچه (*Raphanus sativus*) طی تلاقی های بین گونه ای به کلزا منتقل شده است. این سیستم نرعقیمی در ابتدا با معیایی روبرو بود ولی اصلاح گران کلزا بتدریج این عیوب را بهبود بخشیده اند. بمنظور بهره مندی هرچه بیشتر از سیستم نرعقیمی Ogura شناخت دقیق از محل قرار گرفتن لوکوس بازگرداننده باروری بر روی ژنوم کلزا ضروری می باشد. در سال ۱۹۹۴ Delourme و همکاران با استفاده از مارکر RAPD همبستگی صفت با مارکر لوکوس بازگرداننده باروری Ogura را گزارش کردند. با پیشرفت علم، محققین با



شکل ۲. نقشه فیزیکی لوکوس Rfo

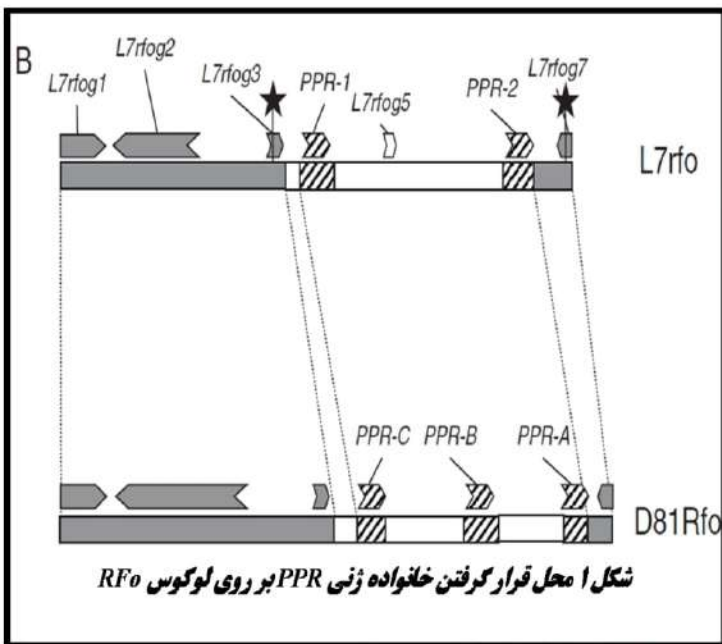
در همان بررسی بیان شد که ژن *PPR-C* نقشی در اختلال بیان RNA های میتوکندریایی مرتبط با نرعقیمی Ogura ندارد و

دستاوردهای فوق می‌تواند به اصلاح‌گران کمک کند تا با استفاده از مارکرهای مولکولی مرتبط با لوکوس بازگرداننده باروری، ارقام رستور را از غیر رستور با دقت و صحت بسیار زیاد تشخیص دهند.

احتمالا ژن *PPR-B* بیشترین نقش را در بازگرداندن باروری دارد. در سال ۲۰۱۰ Hernandez Mora و همکاران با توالی یابی لوکوس بازگرداننده باروری در دو رقم رستور و عقیم به مقایسه این دو مکان ژنی پرداختند و عنوان کردند که علاوه بر سه ژن شناخته شده دو ژن با عملکرد نامشخص نیز در این لوکوس وجود دارد که *PPR-1* و *PPR-2* نامگذاری شد. ژن *PPR-2* دارای تفاوت ۳۵ نوکلئوتید بیانی (nt direct repeat) بین الل بازگرداننده باروری و عقیم می‌باشد (شکل ۱).

در سال ۲۰۱۴ Qin و همکاران با بررسی پروتئین‌های بازگرداننده باروری و عقیم، به این نتیجه رسیدند که دومین کلاته کننده RNA سیتوپلاسمی، پروتئین بازگرداننده باروری رقم نرعقیم نسبت به پروتئین بازگرداننده باروری رقم رستور ۴ اسید آمینه کمتر دارد ولی همچنان نمی‌توان بیان کرد که این نقص باعث عدم فعالیت رستورری الل *rfo* شده است.

هرچند که هنوز شناخت کاملی از مکانیزم بر همکنش سیتوپلاسم و هسته در نرعیمی ژنتیکی وجود ندارد ولی



منابع:

- Desloire, S., Gherbi, H., Laloui, W., Marhadour, S., Clouet, V., Cattolico, L., & Bendahmane, A. (2003). Identification of the fertility restoration locus, Rfo, in radish, as a member of the pentatricopeptide-repeat protein family. *EMBO reports*, 4(6), 588-594.
- Mora, J. R. H., Rivals, E., Mireau, H., & Budar, F. (2010). Sequence analysis of two alleles reveals that intra-and intergenic recombination played a role in the evolution of the radish fertility restorer (Rfo). *BMC plant biology*, 10(1), 35.
- Qin, X., Warguchuk, R., Arnal, N., Gaborieau, L., Mireau, H., & Brown, G. G. (2014). In vivo functional analysis of a nuclear restorer PPR protein. *BMC plant biology*, 14(1), 313.

انعقاد تفاهم همکاری شرکت توسعه کشت دانه های روغنی با شرکت بیوتک ترکیه

در راستای گسترش روابط بین المللی شرکت و در سایه استراتژی های تبیین شده حوزه مدیریت بذر تحقیقات و آموزش شرکت به دنبال تست ۲ رقم بذر هیبرید آفتابگردان شرکت بیوتک ترکیه که از برتری نسبی به نسبت بذور رایج کشت در کشور برخوردار بود و به منظور توسعه همکاریها در حوزه های آموزشی - تحقیقاتی و تولید بذر تفاهم نامه همکاری فی مابین شرکت توسعه کشت دانه های روغنی و شرکت Biotek به امضا رسید.



در طی مذاکراتی که فی مابین مدیریت بذر تحقیقات و آموزش شرکت توسعه کشت دانه های روغنی آقای مهندس کامبیز فروزان و آقای علی اوزن مدیرعامل شرکت بیوتک در مورخ ۱۳۹۳/۹/۲۵ برگزار شد طرفین با تاکید بر ضرورت استفاده از توانمندی های موجود بر این امر تاکید نمودند که به کارگیری بذور جدید با قابلیت ها و توانمندی های بارز می تواند زمینه احیا مجدد دانه روغنی آفتابگردان را فراهم نماید.



شرکت توسعه کشت دانه های روغنی