

جوامع نقشه‌یابی (قسمت سوم) Mapping Populations

مصطفی حق‌پناه*

کارشناس ارشد اصلاح نباتات، مرکز تحقیقات کاربردی و تولید بذر، شرکت توسعه کشت دانه‌های روغنی

جمعیت F_2 مشتق شده از نسل F_3 ($F_{2:3}$)

همانطور که در شماره قبل اشاره شد جمعیت F_2 دارای مزیت‌های فراوانی در نقشه‌یابی ژنتیکی است اما بزرگ‌ترین محدودیت آن عدم تکرارپذیری این جمعیت برای چندسال کشت می‌باشد. از این رو محققین، جمعیت F_2 مشتق شده از نسل F_3 را بوسیله یک نسل خودگشتی افراد F_2 و برداشت بذر از هر بوته F_2 بطور جداگانه پیشنهاد کردند. در این روش به منظور مطالعات ژنوتایپینگ در افراد F_2 می‌بایست حداقل از ۲۰ گیاه F_3 در یک خانواده (حاصل از یک بوته F_2) استخراج DNA شده و بصورت بالک باهم ادغام شوند. بر این اساس انتظار می‌رود محتوای DNA که بصورت بالک از افراد F_3 نمونه‌برداری شده است ژنوتیپ والد F_2 را نشان دهند. البته مانند نسل F_2 جمعیت $F_{2:3}$ (جمعیت F_2 مشتق شده از نسل F_3) نیز دائمی نیست و برای غلبه بر این محدودیت معمولاً از نسل F_2 فناپذیر (Immortalized F_2 Population) استفاده می‌گردد که در شمارگان آتی به آن اشاره خواهد شد. جمعیت $F_{2:3}$ برای نقشه‌یابی QTLها و صفات اولیگوژنیک (Oligogenic) که توسط ژن‌های مغلوب کنترل می‌شوند مناسب می‌باشد و به دلیل اندازه‌گیری صفات مورفولوژیک از چندین گیاه یک خانواده $F_{2:3}$ خطای

نمونه‌برداری آن تا حدودی جبران می‌شود. میانگین ارزش فنوتیپی چندین گیاه یک خانواده $F_{2:3}$ می‌تواند معادل ارزش فنوتیپی والد F_2 آنها باشد. محدودیت‌های اصلی جمعیت $F_{2:3}$ به شرح ذیل است:

- ۱) برای تشکیل این جمعیت یک فصل زراعی بیش‌تر از نسل F_2 زمان صرف می‌شود.
- ۲) بسیاری از خانواده‌های F_3 هتروزیگوت بوده و در برخی از ژن‌ها تفرق دارند. از این رو نمی‌توان به‌عنوان تکرار از ژنوتیپ‌های یکسان از خانواده گیاهان $F_{2:3}$ استفاده کرد.
- ۳) ژنوتیپ و به ویژه فنوتیپ جمعیت F_3 به دلیل یک دوره بیشتر تفرق، نوترکیبی و خودگشتی آن به‌طور دقیق مطابق نسل F_2 نمی‌باشد.
- ۴) طبق دلایل عنوان شده میانگین فنوتیپی F_3 کاملاً مشابه والد F_2 نیست.
- ۵) با استفاده از داده‌های حاصل از نسل F_3 به دلیل افزایش سطح خودگشتی احتمالاً میزان غالبیت، فوق‌غالبیت و اپیستازی ژن‌ها کم‌تر از حد واقعی برآورد می‌گردد.

منبع:

Singh, B. D., & Singh, A. K. (2015). Marker-assisted plant breeding: principles and practices. New Delhi, India: Springer.

* Haghpanah.m@arc-ordc.ir