

## عناصر معدنی، شاخص‌های گزینشی جدید برای دستیابی به کلون‌های پرمحصول چای

مهران غلامی، کوروش فلک‌رو، سیاوش پورعزبزیان، مرتضی گمار و مجید آتین  
لاهیجان، مرکز تحقیقات چای کشور، بخش تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر

برقراری رابطه بین مقادیر عناصر معدنی موجود در برگ سبز و عملکرد یا اجزای عملکرد چای، برای استفاده از آنها به عنوان معیارهای گزینشی غیرمستقیم در برنامه‌های اصلاحی مورد توجه به‌نژادگران قرار دارد. در این تحقیق، ۱۶ کلون انتخابی و یک کرت شاهد (بوته‌های بذری) در قالب یک طرح آزمایشی بلوک‌های کامل تصادفی با ۳ تکرار در ایستگاه تحقیقات چای لاهیجان مورد آزمایش قرار گرفتند. عملکرد برگ سبز چای، وزن ۱۰۰ شاخساره، تعداد شاخساره در بوته، نیتروژن، فسفر، پتاسیم، درصد ماده خشک، درصد عصاره آبی و درصد تانن در برگ سبز اندازه‌گیری و ثبت شدند. نتایج نشان داد که بین ژنوتیپ‌ها از نظر مقادیر فسفر و پتاسیم موجود در برگ، عملکرد برگ سبز، وزن ۱۰۰ شاخساره، تعداد شاخساره در بوته، درصد عصاره آبی و درصد تانن اختلاف معنی‌داری وجود دارد. نتایج نشان داد که عملکرد همبستگی زیادی ( $r=0/785^{**}$ ) با نیتروژن برگ سبز داشت. بیشترین مقدار برای اثر مستقیم مربوط به اثر نیتروژن بر عملکرد برگ سبز (۰/۴۰۶) و بیشترین اثر غیر مستقیم نیتروژن بر عملکرد از طریق فسفر محاسبه شد. تجزیه رگرسیون چندگانه بین وزن ۱۰۰ شاخساره با عناصر معدنی مورد مطالعه و نیز محاسبه همبستگی‌ها و تجزیه علیت نشان داد که معادله رگرسیونی معنی‌داری بین این جزء مهم عملکرد و فسفر وجود دارد ( $b=0/51$ ) و دو عنصر دیگر از معادله حذف شدند. این تحقیق نشان داد که استفاده از مقادیر عناصر نیتروژن و فسفر در کنار اجزای مهم عملکرد می‌تواند به‌نژادگران چای را در امر انتخاب زودهنگام ارقام پرمحصول چای راهنمایی نماید.

### مقدمه

روند کند اصلاح ژنتیکی گیاه چای (*Camellia sinensis* L. O.Kuntze) با شناسایی تعدادی از نشانگرهای مورفوفیزیولوژیک برای ارقام پرمحصول چای سرعت بیشتری گرفت. هر چند که این دسته از نشانگرها به مقدار زیادی تحت تاثیر عوامل محیطی قرار می‌گیرند، ولی هنوز هم در روش‌های اصلاح کلاسیک استفاده می‌شوند. پایین بودن وراثت‌پذیری عملکرد چای به دلیل سهم زیاد اثرات محیط در تغییرات فنوتیپی این صفت که در اکثر بررسی‌ها گزارش شده است، سبب می‌گردد که گزینش مستقیم برای عملکرد بیشتر، موفقیت چندانی در پی نداشته باشد. بنابراین، چون گزینش اولیه در سال‌های آغازین برنامه‌های اصلاحی چای بر مبنای تک بوته‌های برتر است، انتخاب ترکیب مناسب و دقیقی از صفات مرتبط با عملکرد که بتوانند از طریق همبستگی مثبت با محصول برگ سبز چای موجبات پیشرفت ژنتیکی این صفت مهم را فراهم آورند، همواره مورد تاکید است. هم‌چنین برقراری رابطه بین مقادیر عناصر معدنی موجود در برگ سبز و عملکرد یا اجزای عملکرد چای، برای استفاده از آنها به عنوان معیارهای گزینشی غیرمستقیم در برنامه‌های اصلاحی نیز مورد توجه به‌نژادگران قرار گرفته است.

## مواد و روش‌ها

نمونه‌های گیاهی استفاده شده در این تحقیق عبارتند از ۱۶ کلون انتخابی و یک کرت شاهد (بوته‌های بذری) که در قالب یک طرح آزمایشی بلوک‌های کامل تصادفی با ۳ تکرار در ایستگاه تحقیقات چای لاهیجان کاشته شده و بوته‌های آن در سال انجام آزمایش (۱۳۸۶)، ۶ ساله بودند. نمونه‌های برگي هر یک از ژنوتیپ‌ها در تیرماه تهیه و برای اندازه‌گیری عناصر نیتروژن، فسفر و پتاسیم به آزمایشگاه ارسال گردید. همچنین عملکرد برگ سبز چای و دو جزء مهم آن (وزن ۱۰۰ شاخساره ۲ برگ و یک غنچه و نیز تعداد شاخساره در واحد کادر ۲۵×۲۵ سانتی‌متری)، و نیز ۳ عامل موثر در تعیین کیفیت چای (درصد ماده خشک، درصد عصاره آبی و درصد تانن) اندازه‌گیری و ثبت شدند. داده‌ها پس از تجزیه واریانس و مقایسه میانگین‌ها، برای کشف روابط رگرسیونی بین عوامل کمی و کیفی با عناصر پرمصرف اندازه‌گیری شده، از تجزیه رگرسیونی ساده و چندگانه استفاده گردید. همچنین به کمک محاسبه همبستگی دوه‌دوی صفات با یکدیگر و تجزیه علیت (Path analysis)، نسبت به بررسی روابط علت و معلولی عناصر و تفکیک اثرات مستقیم و غیر مستقیم آنها بر عملکرد و یا اجزای آن اقدام شد.

## نتایج و بحث

نتایج تجزیه واریانس داده‌های نرمال نشان داد که بین ژنوتیپ‌ها از نظر مقادیر فسفر و پتاسیم موجود در برگ، عملکرد برگ سبز، وزن ۱۰۰ شاخساره، تعداد شاخساره در بوته، درصد عصاره آبی و درصد تانن اختلاف معنی‌داری وجود دارد. نتایج رگرسیون گام به گام نشان داد که به دلیل همبستگی زیاد و معنی‌دار در سطح احتمال ۱ درصد ( $F=0/785$ ) بین عملکرد و مقدار نیتروژن برگ، این عنصر به عنوان تنها عامل مستقل در معادله عملکرد قرار گرفت. از سوی دیگر، تجزیه رگرسیون چندگانه بین وزن ۱۰۰ شاخساره با عناصر نیتروژن، فسفر و پتاسیم نشان داد که فسفر به عنوان عامل مستقل در معادله موصوف باقیمانده و دو عنصر دیگر از معادله حذف شده‌اند. برای سایر صفات اندازه‌گیری شده، روابط رگرسیونی چندگانه معنی‌داری به دست نیامد. همچنین محاسبه همبستگی‌های ساده خصوصیات مورد بررسی با یکدیگر و نیز تجزیه همبستگی‌ها نشان داد که به دلیل برآورد بیشترین مقدار برای اثر مستقیم نیتروژن بر عملکرد برگ سبز ( $0/406$ )، استفاده از مقدار این عنصر می‌تواند به عنوان یک معیار گزینشی غیرمستقیم برای انتخاب کلون‌های پرمحصول مدنظر قرار گیرد. همچنین به دلیل برآورد بیشترین اثر غیر مستقیم نیتروژن بر عملکرد از طریق فسفر، می‌توان انتظار داشت که اندازه‌گیری فسفر هم بتواند در گزینش‌های غیر مستقیم مفید باشد. تجزیه رگرسیون چندگانه بین وزن ۱۰۰ شاخساره با عناصر معدنی مورد مطالعه و نیز محاسبه همبستگی‌ها و تجزیه علیت نشان داد که معادله رگرسیونی معنی‌داری بین این جزء مهم عملکرد و فسفر وجود دارد ( $b=0/51$ ). با توجه به مقایسه نتایج به دست آمده در این تحقیق با نتایج مطالعات محدود انجام شده در سریلانکا و نیجریه، استفاده از مقادیر عناصر نیتروژن و فسفر در کنار اجزای مهم عملکرد (وزن ۱۰۰ شاخساره، تعداد شاخساره در بوته، طول میانگره و سطح گسترش بوته) می‌تواند به نژادگران چای را در امر انتخاب زوددهنگام ارقام پرمحصول چای راهنمایی نماید.

## منابع

۱. غلامی، مهرا. (۱۳۸۳). اصلاح چای به روش گزینش کلونی. ماهنامه تخصصی شمال کشور (تُرار). صفحات ۲۲ تا ۲۶.

2. Obatolu, R. C. and Ipinmoroti, R. R. (2001). Tea leaf nutrient contents as a criterion for commercial tea clone selection. Proceedings of international conference on o-cha (Tea) culture and science, October 5-8, 2001. Shizuoka, Japan.

3. Wachira, F. N. (1990). Desirable tea plants: An overview of a search for markers. Tea 11(1), 42-48.

### **Minerals, as a new criterion for selection of high yielding Tea clones**

Mehran Gholami, Koorosh Falakro, Siavash Poorazizian, Morteza Gomar, Majid Atin  
Seed and Plant Improvement Division, Tea Research Institute of Iran, Lahijan

#### **Abstract**

Use of minerals as a indirect selection criteria in plant breeding programs, through the establishment of relationship between green leaf minerals with Tea yield and yield components, is to pay attention by breeders. In this survey, sixteen selected clones and one control plot (seedlings), planted in a RCB design with three replications in Lahijan tea research station. Tea green leaf yield, weight of 100 shoots, number of shoots per plant, nitrogen, phosphorous, potassium, dry matter, water extract and tannin percentage, were recorded in leaves. The results showed that the genotypes were different for all traits, except nitrogen and dry matter, significantly. Yield has been shown the highest correlation with leaf nitrogen ( $r=0.785$ ) and this mineral had the highest direct effect (0.406) and indirect effect through the phosphorous on green leaf yield. Multiple regression analysis for weight of 100 shoots (Y) and the minerals, also correlations between the traits and Path analysis, showed that the phosphorous (X) was remained in the yield equation, significantly ( $b= 0.51$ ). In general, the results was distinguished that two minerals (Nitrogen & Phosphorous) can be used for early stage selection of high yielding clones by breeders, when they are used with other important components of yield.