



## مطالعه اثر زمان و مقدار مصرف نیتروژن بر تناوب باردهی نارنگی کینو (*Citrus reticulata*)

محمد سعید تدین و غلامرضا معاف پوریان

استادیاران بخش تحقیقات خاک و آب مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان فارس، شهرستان زرگان بلوار شهید بخشنده،  
مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان فارس، بخش تحقیقات خاک و آب، 0712-4423471  
[ms\\_tadaion@yahoo.com](mailto:ms_tadaion@yahoo.com)

### چکیده

در این آزمایش تاثیر زمان و میزان مصرف نیتروژن به دو روش خاکی و محلول پاشی به تناوب در سالهای پر بار و کم بار بر عملکرد و کیفیت محصول نارنگی کینو در منطقه جهرم مورد بررسی قرار گرفت. فاکتورهای آزمایشی شامل: مصرف یا عدم مصرف کود نیتروژنه سولفات آمونیوم در خرداد ماه سالهای پر بار و کم بار (پس از ارزیابی وضعیت میوه بندی در اوایل خرداد) در پنج سطح 1- بدون مصرف نیتروژن در خرداد ماه سال کم بار ( $N_0(OFF)$  2- مصرف  $1/3$  کود نیتروژن در خرداد ماه سال کم بار ( $N_1(OFF)$  3- بدون مصرف نیتروژن در خرداد ماه سال پر بار ( $N_0(ON)$  4- مصرف  $1/3$  کود نیتروژن در خرداد ماه سال پر بار ( $N_1(ON)$  5- مصرف کل نیتروژن در اوایل رشد شاخه های فصل جاری (عرف باغدار) ( $T.A.^1$ ) و فاکتور دوم محلول پاشی کود اوره در دو سطح 1- بدون محلول پاشی کود اوره ( $U_0$ ) 2- محلول پاشی کود اوره به میزان 2 درصد در دو مرحله اواخر خرداد (قبل از گل انگیزی برای سال بعد) و اوایل شهریور ماه ( $U_1$ ) بود. مصرف کامل کود نیتروژن مورد نیاز در سه تقسیط یعنی قبل از گلدهی (در اواخر اسفند) و اوایل اردیبهشت و نیز مصرف  $1/3$  کود نیتروژن در خرداد ماه سال پر بار ( $N_1(ON)$  ماه از طریق شبکه آبیاری قطره ای تأثیر بسزایی بر کاهش شدت تناوب باردهی و افزایش میانگین عملکرد نارنگی کینو داشت. کلمات کلیدی: تناوب باردهی، زمان مصرف، نارنگی کینو، نیتروژن

### مقدمه

هاردی (2008) نشان داد که گل انگیزی در اواخر تابستان و اوایل پاییز در ارقام مرکبات در مناطق نیمه گرمسیر اتفاق می افتد. راویشانکار و همکاران (1989) مشاهده نمودند که بالاترین عملکرد درختان انبه در سالهای کم بار به دنبال محلول پاشی یک درصد نیتروژن در شهریور ماه سال پر بار حاصل شد. وینبوم و همکاران (1994) مشاهده نمودند که افزایش کود نیتروژن در سالهای پر بار، تأثیر مثبت بر کاهش تناوب باردهی درختان پسته دارد. تاکاجی و آکاماتسو (1991) نشان دادند که مصرف نیتروژن باعث افزایش انتقال مواد فتوسنتزی به گلها و افزایش میوه بندی می شود. دایی و همکاران (1995) مشاهده نمودند که مقادیر بالای نیتروژن قبل از مرحله تمایز فیزیولوژیکی فاکتور کلیدی در تشکیل جوانه گل و افزایش عملکرد نارنگی پنگان می باشد. کیم و همکاران (1997) در مطالعه تأثیر محلول پاشی اوره، قبل و بعد از برداشت، بر گلدهی و میوه بندی نارنگی ساتسوما مشاهده نمودند که محلول پاشی اوره به میزان 3- 0/5 درصد بر درختان دارای محصول زیاد تعداد گل در بهار سال بعد را افزایش داد، در این آزمایش محلول پاشی اوره گلدهی را تسریع نمود. ساولس (2002) نشان داد که عدم تقسیط نیتروژن و مصرف مقادیر یکسان نیتروژن در سالهای پر بار و کم بار علت ایجاد تناوب باردهی در

<sup>1</sup> Traditional application



مرکبات می باشد. این آزمایش به منظور بررسی اثر زمان و مقدار مصرف نیتروژن در زمانهای مؤثر گل انگیزی و میوه بندی بر کاهش تناوب باردهی رقم نارنگی کینو در منطقه جهرم انجام پذیرفت.

### مواد و روشها

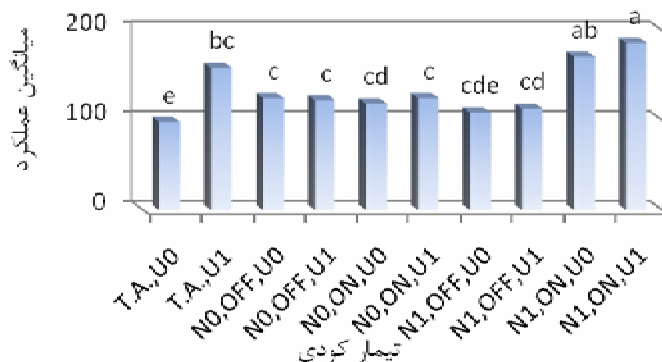
آزمایش به صورت فاکتوریل در قالب طرح پایه بلوکهای کامل تصادفی با چهار تکرار به مدت چهار سال متوالی در سال های 89-1386 بر روی نارنگی کینو (*Citrus reticulata* cv. Keno) در منطقه باروس شهرستان جهرم انجام شد. 2/3 کود سولفات آمونیوم مورد نیاز درختان (300 گرم به ازاء هر درخت) قبل از گلدهی (Flowering) در اواخر اسفند توسط شبکه آبیاری قطره ای در اختیار کلیه درختان مورد آزمایش قرار گرفت. تیمارهای آزمایش شامل: مصرف یا عدم مصرف کود نیتروژنه سولفات آمونیوم در خرداد ماه سالهای پر بار و کم بار (پس از ارزیابی وضعیت میوه بندی در اوایل خرداد) یعنی 1- بدون مصرف نیتروژن در خرداد ماه سال کم بار (N<sub>0</sub>(OFF) 2- مصرف 1/3 کود نیتروژن در خرداد ماه سال کم بار (N<sub>1</sub>(OFF) 3- بدون مصرف نیتروژن در خرداد ماه سال پر بار (N<sub>0</sub>(ON) 4- مصرف 1/3 کود نیتروژن در خرداد ماه سال پر بار (N<sub>1</sub>(ON) 5- مصرف کل نیتروژن در هر سال (عرف باغدار) (T.A. در دو شرایط - بدون محلول پاشی کود اوره (U<sub>0</sub>) و - محلول پاشی کود اوره به میزان 2 درصد در دو مرحله اواخر خرداد (قبل از گل انگیزی برای سال بعد) و اوایل شهریور ماه (U<sub>1</sub>) بود. عملکرد وزنی کل درخت (بر حسب کیلوگرم) در سالهای پر بار و کم بار اندازه گیری شد. درصد نیتروژن برگ، شاخص تناوب باردهی (نسبت تفاضل دو سال پیاپی به میانگین عملکرد دو سال) و شدت تناوب باردهی بر اساس میزان عملکرد چهار سال از طریق فرمول زیر محاسبه گردید.

$$I = \left( \frac{1}{n-1} \right) \times \left( \frac{|a_2 - a_1|}{a_2 + a_1} + \frac{|a_3 - a_2|}{a_3 + a_2} \dots + \frac{|a_n - a_{n-1}|}{a_n + a_{n-1}} \right)$$

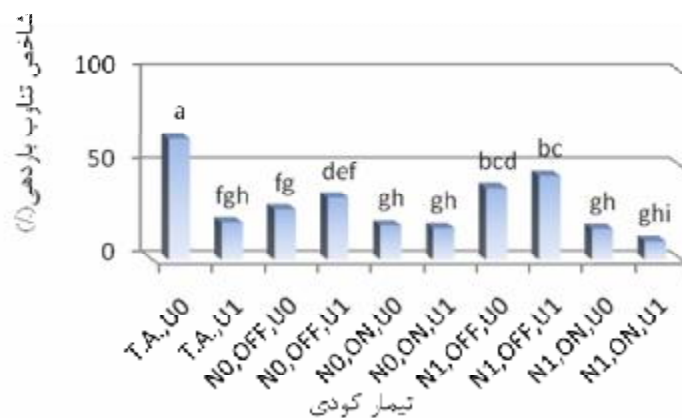
در معادله بالا n تعداد سال های آزمایش، a<sub>1</sub>، a<sub>2</sub>، a<sub>n-1</sub> به ترتیب عملکرد در سالهای اول تا n ام آزمایش می باشد. اندازه گیری نیتروژن کل نمونه های برگ به روش میکروکلدال (7)، انجام گردید. تجزیه واریانس مرکب داده های جمع آوری شده با استفاده از برنامه MSTATC و با بکار گیری آزمون F انجام شد. معادله های رگرسیون و نمودارهای مربوطه با استفاده از نرم افزار Excel رسم و نتایج تفسیر و توصیه های لازم ارائه شد.

### نتیجه گیری

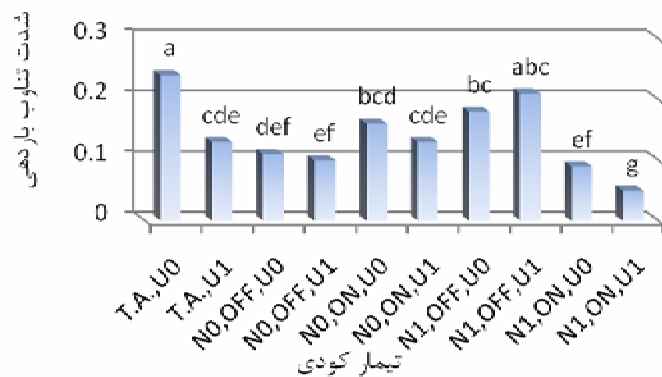
نتایج آزمایش نشان دهنده اثر معنی دار (p≤0.01) فاکتورهای آزمایشی و نیز اثر متقابل سطوح آنها بر عملکرد، شاخص تناوب باردهی و شدت تناوب باردهی در این آزمایش بود. کاربرد 1/3 کود سولفات آمونیوم در خرداد ماه و محلول پاشی کود اوره بویژه در سال بارور بیشترین میزان عملکرد و نیز کمترین مقدار شاخص و شدت تناوب باردهی را به خود اختصاص داد (شکل 1، 2 و 3). تیمار مصرف 1/3 کود نیتروژن در خرداد ماه سال پر بار (N<sub>1</sub>(ON) بدون محلول پاشی کود اوره با تیمارهای مصرف کل نیتروژن (عرف باغدار) (T.A.) با محلول پاشی کود اوره، از نظر آماری در یک سطح قرار گرفتند (شکل 1). تأثیر افزایش مصرف کود نیتروژن بویژه در سال بارور بر کاهش شاخص تناوب باردهی کینو در سطح آماری یک درصد معنی دار بود. در تیمار شاهد یعنی مصرف کل نیتروژن (عرف باغدار) (T.A. در شرایط محلول پاشی کود اوره میزان عملکرد، شاخص تناوب باردهی و شدت تناوب باردهی به ترتیب به میزان 61/2، 68/9 و 45/8 درصد بهبود یافت و دارای اختلاف معنی دار بود (شکل 1، 2 و 3).



شکل 1- اثر تیمارهای کودی بر میانگین عملکرد چهار ساله نارنگی رقم کینو



شکل 2- اثر تیمارهای کودی بر شاخص تناوب باردهی نارنگی رقم کینو

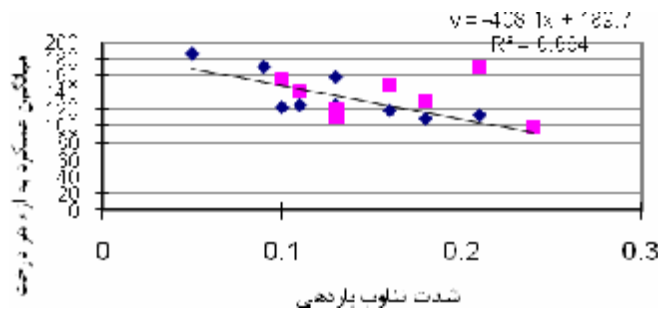


شکل 3- اثر تیمارهای کودی بر شدت تناوب باردهی نارنگی رقم کینو



بیشترین شدت تناوب باردهی مربوط به تیمار مصرف کل نیتروژن در هر سال (عرف باغدار) T.A. بدون محلول پاشی کود اوره به میزان 0/24 و کمترین آن به میزان 0/05 در تیمار مصرف 1/3 کود نیتروژن در خرداد ماه سال پر بار (ON) N<sub>1</sub> به همراه محلول پاشی اوره (فروت ست) بود. در سال های کم بار افزایش مصرف نیتروژن نسبت به عدم مصرف آن موجب افزایش شدت تناوب باردهی شد. بعکس در سال های پر بار افزایش مصرف نیتروژن نسبت به عدم مصرف آن منجر به کاهش شدت تناوب باردهی گردید (شکل 3).

نتایج نشان داد که بین شاخص تناوب باردهی و شدت تناوب باردهی و میانگین عملکرد در سطح (P≤0.05) همبستگی منفی وجود دارد چنانکه برآورد رگرسیونی تغییرات میزان عملکرد نسبت به افزایش شدت تناوب باردهی نشان داد که با افزایش شدت تناوب باردهی، میانگین چهار ساله عملکرد دچار افت معنی دار گردید.



با توجه به نتایج بدست آمده مصرف کامل کود نیتروژن مورد نیاز در سه تقسیط یعنی قبل از گلدهی (در اواخر اسفند) و اوایل اردیبهشت و نیز مصرف 1/3 کود نیتروژن در خرداد ماه سال پر بار (ON) N<sub>1</sub> ماه از طریق شبکه آبیاری قطره ای تأثیر بسزایی بر کاهش شدت تناوب باردهی و افزایش میانگین عملکرد نارنگی کینو داشت.

## منابع

- Dai LS, Zhang Q and He MZ, 1995. Study on the effects of mineral element nutrition on the flower bud formation of Pongan mandarin during the stage of flower bud differentiation. China Citrus, Vol. 24:3, 20-21.
- Hardy J, Partridge C, Barber R, Pak H and Dixon J, 2008. Spring: Tree Management, Phenology and Flowering. N.Z. Avo. Grs' Assoc., Pp.35.
- Kim YY and Ko KC, 1997. Effects of pre- and post- harvest foliar spray of urea on the flowering and fruit setting in satsuma mandarin. Journal of the Korean Society for Horticultural Science, 38:3,227-233.
- Ravishankar H, Nalawadi UG and Hulmani NC, 1989. Effect of spraying chemicals and nutrients on growth and flowering in ' off ' year mango trees. Journal of Maharashtra Agricultural Universities. 14: 3, 319-322.
- Sauls JW, 2002. Nutrition and Fertilization. Texas Cooperative Extension . [Available at http://www.texas/](http://www.texas/) . cit. ind.
- Takagi N and Akamatsu S, 1991. Nitrogen and carbon dynamic in citrus trees in orchards. Japan Agricultural Research Quarterly, 25:2,133-140.



دوازدهمین کنگره علوم خاک ایران

تبریز، 12 الی 14 شهریور 1390

(حاصلخیزی خاک و تغذیه گیاه)

Weinbaum SA, Picchioni GA, Muraoka TT, Ferguson L and Brown PH, 1994. Fertilizer nitrogen and boron uptake, storage and allocation vary during the alternate bearing cycle in pistachio trees. *Journal of the American Society for Horticultural Science*, 119: 1, 24-31.