تعیین حد متعادل عناصر غذایی درختان لیموشیرین دراستان فارس با روش DRIS

محمد سعید تدین و حمید رستگار

به ترتیب عضو هیئت علمی و کارشناس مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان فارس ، شیراز، جمهوری اسلامی ایران

مقدمه

مرکبات مانند سایر گیاهان صرفا تحت شرایط کاملا مساعد و در حد پتانسیل ژنتیکی و یا در حد نزدیک به آن محصول تولید می کند و یا به عبارت دیگر هر اندازه عوامل موثر در تولید (شرایط محیط، مدیریت زراعی و...) مطلوبتر باشند عملکرد محصول مرکبات نیز به پتانسیل ژنتیکی نزدیکتر می گردد. در این میان همبستگی مدیریت زراعی، تغذیه گیاه، انتخاب واریته و بعضی از خواص شیمیایی خاک قابل کنترل و بعضی از عوامل محیطی مانند نور، حرارت و بارندگی که در بسیاری از موارد می توانند از محدود کننده ترین فاکتورهای تولید محصول باشند غیر قابل کنترل هستند. با در نظر گرفتن موارد فوق اثرات هر نوع تغییری در شرایط رشد گیاه می تواند سایر عوامل را در سیستم دینامیک گیاه و محیط به صورت مکانیسم تقریبا زنجیره ای تحت تاثیر قرار دهد که در نتیجه تاثیر روابط بین آنها باید مورد ارزیابی قرار گیرد (۵). به دلیل طبیعت دینامیک ترکیبات شیمیایی گیاه که شدیداً تحت تاثیر سن فیزیولوژیکی گیاه و عوامل ماثر در جذب و انتقال عناصر معدنی در گیاه قرار می‌گیرد، تشخیص بر اساس تجزیه گیاه می تواند پیچیده و مشکل باشد، بنابراین سامانه تلفیقی تشخیص و توصیه دریس که در ابتدا تشخیص فیزیولوژیک نامیده می شد، به منظور رفع این محدودیتها توسط بیوفیلز(۳) ابداع گردید. اصول اولیه روش دریس تعیین یک سری نرم های تلفیقی بر اساس کالیبراسیون عواملی است که در رشد و تولید محصول هر نبات دخالت دارند، این عوامل می توانند ترکیبات شیمیایی گیاه، ویژگی های خاک و ...

باشند(۲). این آزمایش به منظور تعیین حد متعادل عناصر غذایی در درختان لیموشیرین طراحی و اجرا گردید. در این بررسی حد متعادل(نرم) عناصر غذایی پرمصرف و کم مصرف تعیین شده و با بهره گیری از این نرم ها در تشخیص وضعیت و عوامل محدود کننده تغذیه‌ای درختان لیموشیرین و متعادل نمودن آنها شرایط مناسب برای دستیابی به عملکرد بیشتر محصول فراهم خواهد گردید.

مواد و روش‌ها

در این آزمایش بانک اطلاعاتی متشکل از ترکیب عناصر غذایی گیاه و عملکرد محصول ۳۹۹ باغ(واحد مطالعاتی) لیموشیرین که به طور تصادفی از بین باغ های استان فارس شامل شهرستان های جهرم، کازرون، فسا، داراب و فیروزآباد انتخاب شده بودند، ایجاد شد. نمونه برداری و تجزیه شیمیایی عناصر بر اساس روش های تجزیه نمونه های گیاهی مؤسسه خاک و آب انجام شد(۱). نمونه های موجود در این بانک اطلاعاتی بر اساس عملکرد کمی محصول (عملکرد زیاد و کم) گروه بندی شدند. میانگین، ضریب تغییرات(C.V) و واریانس (S) فرم های مختلف بیان عناصر غذایی برای باغ های با عملکرد کم و زیاد محاسبه گردید و نسبت واریانس باغ های با عملکرد کم به باغ های با عملکرد زیاد تعیین شد. اشکال بیان عناصر غذایی باغ های با عملکرد زیاد که دارای بالاترین نسبت بودند به عنوان نرم انتخاب شدند. محاسبه توابع مربوط به شاخص‌های دریس به طریق زیر انجام می پذیرد(۴):

۱- اگر نسبت شاخص دریس کمتر از نسبت عناصرنمونه برگی باشد:

(نسبت عناصرنمونه برگی) f = { 1 - (نسبت شاخص دریس/ نسبت عناصر نمونه برگی) } 1000/ C.V

۲- اگر نسبت شاخص دریس بیشتر از نسبت عناصرنمونه برگی باشد:

(نسبت عناصر نمونه برگی) f = [1 - (نسبت عناصرنمونه برگی / نسبت شاخص دریس)] 1000/C.V

۳- اگر نسبت شاخص دریس برابرنسبت عناصرنمونه برگی باشد:

(نسبت عناصرنمونه برگی) f = 0

نتایج و بحث

مناسبترین نرم های بیان دریس برای لیموشیرین در منطقه مطابق جدول(۱) تعیین گردید.

نشانه‌هایی‌که به این روش بدست می‌آید معیاری از درجه تعادل نسبی عناصر غذایی در گیاهان می‌باشد. با استفاده از فرمول های فوق و تعیین اولویت نیاز غذایی می توان شاخص تعادل غذایی[1] که قدرمطلق مجموع نشانه های دریس می باشد را تعیین نمود. در بررسی وضعیت تغذیه گیاه با روش دریس کاهش شاخص تعادل غذایی و نزدیک شدن آن به صفر نشان دهنده وضعیت تعادل تغذیه ای بهتر در گیاه و افزایش میزان عملکرد است(۵). علاوه بر این غلظت بهینه عناصر بدست آمده در این آزمایش می تواند در محاسبه شاخص انحراف از درصد بهینه(DOP)[2] نیز مورد استفاده قرار گیرد. این شاخص بر اساس فرمول زیر محاسبه می گردد(۳):

DOP = (غلظت بهینه / غلظت عنصر غذایی نمونه بر حسب درصد) (1-عنصر غذایی بر حسب درصد

با توجه به نتایج حاصل از تجزیه شیمیایی عناصر نمونه های برگی و استفاده از شاخص های محاسبه شده دریس و نیز شاخص های تعادل غذایی و DOP در آزمایش فوق می‌توان میزان کمبود و ترتیب نیاز عناصر غذایی درختان لیموشیرین باغ های منطقه با مدیریت های گوناگون را تشخیص داده و براین اساس توصیه های کودی لازم را ارائه نمود.

1-Nutritional balance index

2- Deviation from optimum percentage

جدول (۱) نرم‌های دریس برای عناصر غذایی برگ ارقام لیموشیرین

فرم بیان	میانگین	C.V	فرم بیان	میانگین	C.V
%N	2.54	10	Fe/K	0.01	42
%P	0.15	19	Mn/K	40.61	51
%K	1.7	23	Zn/K	49.35	49
Fe mg/kg	77.55	37	Fe/Mn	0.06	40
Mn mg/kg	34.34	44	Fe/Zn	3.76	51
Zn mg/kg	25.9	26	Fe/Cu	2.61	56
Cu mg/kg	6.05	43	Zn/Mn	3.27	49
P/N	0.06	18	Cu/Mn	0.89	44
N/K	0.68	27	Zn/N	0.2	70
Fe/N	30.56	36	N/Cu	0.25	55
N/Mn	0.09	43	Zn/P	11.3	27
P/K	0.11	31	P/Cu	0.01	32
Fe/P	2.38	41	Cu/K	0.07	31
P/Mn	511.66	39	Zn/Cu	0.08	48

پس از آن با توجه به نرم های بدست آمده، فرمول محاسبه نشانه های دریس عناصر غذایی درختان لیموشیرین به شرح زیر ارائه گردید:

$$\text{N Index} = \frac{[-f(P/N)-f(K/N)-f(Fe/N)+f(N/Mn)+f(N/Zn)-f(Cu/N)]}{6}$$

$$\text{P Index} = \frac{[f(P/N)-f(K/P)-f(Fe/P)+f(P/Mn)+f(P/Zn)-f(Cu/P)]}{6}$$

$$\text{K Index} = \frac{[f(K/N)-f(K/P)-f(Fe/K)+f(K/Mn)+f(K/Zn)-f(Cu/K)]}{6}$$

$$\text{Fe Index} = \frac{[f(Fe/N)+f(Fe/P)+f(Fe/K)+f(Fe/Mn)+f(Fe/Zn)-f(Cu/Fe)]}{6}$$

$$\text{Mn Index} = \frac{[-f(N/Mn)-f(P/Mn)-f(K/Mn)-f(Fe/Mn)-f(Zn/Mn)-f(Cu/Mn)]}{6}$$

$$\text{Zn Index} = \frac{[-f(N/Zn)-f(P/Zn)-f(K/Zn)-f(Fe/Zn)+f(Zn/Mn)-f(Cu/Zn)]}{6}$$

$$\text{Cu Index} = \frac{[f(Cu/N)+f(Cu/P)+f(Cu/K)+f(Cu/Fe)+f(Cu/Mn)+f(Cu/Zn)]}{6}$$

منابع مورد استفاده

۱- امامی، ع. ۱۳۷۵. روش های تجزیه گیاه، نشریه شماره ۹۸۲، موسسه تحقیقات خاک و آب.

۲- سجادی، ا. ۱۳۷۵. حد متعادل عناصر غذایی در چغندر قند با روش دریس، نشریه فنی شماره ۹۸۴، موسسه تحقیقات خاک و آب.

3- Beufils, E.R. 1973. Diagnosis and recommendation integrated system (DRIS), Soil Science Bull. No: 1, University of Natal, South Africa.

4- Sumner, M.E. 1985. The diagnosis and recommendation integrated system (DRIS) as a guide to orchard fertilization, Food & Fertil. Technology Center, Ext. Bull. 231, FFTC/ASPAC, Taipei, Taiwan, R. O. C.

Walwaorth, J.L. and M.E. Sumner. 1987. The diagnosis and recommendation integrated system (DRIS), Adv. Soil Sci. 6:149-188.