

محور مقاله: حاصلخیزی خاک، تغذیه گیاه و کشت گلخانه‌ای

بررسی خصوصیات شیمیایی و فیزیکی خاکهای باغات فندق استان گیلان

علی آجیلی لاهیجی^۱، مجید بصیرت^۲

۱- مربی پژوهشی بخش تحقیقات خاک و آب مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی گیلان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، رشت، ایران-۲

استادیار موسسه تحقیقات خاک و آب کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، کرج، ایران

Lahigy_123@yahoo.com

چکیده

استان گیلان به عنوان بزرگترین قطب فندق کاری کشور میباشد اما عملکرد محصول به میزان بسیار اندکی در حدود ۱۰۰۰ کیلوگرم در هکتار بوده و در این میان پوکی میوه ها هم عامل دیگری از کاهش تولید محصول با کیفیت می باشد. یکی از دلایل این امر ناهنجاری ها و مشکلات تغذیه ای است. بررسی وضعیت حاصلخیزی خاکها و شناخت خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاکها یکی از روش ها جهت بررسی وضعیت عناصر غذایی پرنیاز و کم نیاز باغات و تعیین عوامل نامناسب و محدود کننده رشد و عملکرد در عمق فعالیت ریشه می باشد. در مطالعه برای بررسی خصوصیات حاصلخیزی خاکهای مناطق تحت کشت فندق، بیش از ۳۰ باغ در نواحی مختلف استان گیلان با پراکنش مناسب با سطح زیر کشت انتخاب گردید. نتایج نشان داد که خاک و آب شور نبود. ۷۰٪ خاکها بیش از ده درصد آهک داشته و میزان pH در ۵۰٪ خاکها نیز بیش از ۷/۵ می باشد، که آهکی بودن و قلیائیت زیاد یکی از مشکلات این خاکها می باشد. میانگین فسفر خاکها پایین بوده و ۷۷٪ خاکها زیر ۱۰ میلی گرم در کیلوگرم فسفر دارند. ۵۰٪ خاکهای منطقه با وجود اقلیم مرطوب و جنگلی کمتر از ۱٪ ماده آلی دارا می باشند، که به کاهش توان باروری و حاصلخیزی خاکهای منطقه منجر شده است. مجموع خصوصیات حاصلخیزی خاکها و عدم توجه به مدیریت تغذیه مناسب باغات از عوامل اصلی کاهش عملکرد باغات فندق استان گیلان می باشد.

واژه های کلیدی: فندق، خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک، حاصلخیزی، گیلان

مقدمه

فندق درختچه ای از خانواده *Betulacea* و از جنس *Corylus* است. گونه های وحشی آن در مناطق معتدله ژاپن، چین، ترکیه، هند و اروپا تا شمال آمریکا یافت میشود تا کنون ۲۵ نوع گونه فندق در دنیا شناسایی شده است درختان فندق مانند درختان دیگر بلند نیستند ولی در صورت حاصلخیز بودن خاک درختها ممکن است بیشتر رشد کرده و ارتفاع آنها به ۱۰ تا ۱۵ متر نیز برسد. گیاهان این جنس یک پایه بوده و گلهای یک جنسی تولید می کنند. مرکز عمده تولید فندق در دنیا، منطقه شمالی ترکیه در ساحل دریای سیاه با ۷۱ درصد سطح زیر کشت، ۶۰ درصد فندق جهان را تولید می کند. سایر مناطق مهم تولید فندق در جهان، ایتالیا، اسپانیا و اورگون ایالات متحده آمریکا و همین طور مناطق عمده تولید این محصول در ایران، شامل استان های گیلان، قزوین، مازندران، اردبیل و گلستان است. سطح زیر کشت فندق در استان گیلان ۱۷ هزار هکتار است (آمارنامه کشاورزی، ۱۳۹۶) که این رقم معادل ۸۵ درصد باغ های فندق ایران بوده و در رتبه نخست کشور قرار دارد. مناطق اشکورات بخش رحیم آباد شهرستان رودسر از استان سرسبز گیلان به لحاظ برخورداری از شرایط خاص طبیعی ۹۰ درصد باغ های فندق شهرستان، ۶۵ درصد باغ های استان و ۵۵ درصد باغ های فندق کشور را در اختیار دارد و به عنوان قطب فندق استان و کشور مطرح است. فندق به عنوان یکی از محصولات باغی و خشکباری است که از نظر اقتصادی بسیار باارزش بوده و قابلیت رقابت با بسیاری از درختان باارزش دیگر را دارد. از آنجا که بسیاری از باغات فندق گیلان به شکل سنتی کشت گردیده اند و تغییر سیستم های کشت و پرورش این گونه باغ ها مستلزم صرف هزینه های فراوانی می باشد. استفاده از یک برنامه تغذیه ای متناسب و متعادل به عنوان یک راه چاره تا حدودی می تواند نواقص موجود را کاهش داده و به افزایش کمی و کیفی محصول کمک نماید و شناخت خصوصیات خاکها و بررسی میزان عناصر ماکرو و میکرو موجود در خاک و همچنین شناخت عوامل محدود کننده دیگر مانند آهک، شوری، قلیائیت، بافت سنگین یا سبک می تواند راهنمای خوبی برای تعیین وضعیت حاصلخیزی خاکهای منطقه باشد. ملکوتی و همکاران (۱۳۸۴) حد بحرانی غلظت عناصر غذایی را در باغات میوه برای کربن آلی ۲٪، فسفر ۱۰ ppm، پتاسیم ۳۰۰-۲۵۰ ppm، آهن ۱۰ ppm، روی ۱ ppm، منگنز ۸ ppm، مس ۱ ppm و بور ۱ میلی گرم در کیلوگرم در خاکهای آهکی تعیین نمودند که وجود مقدار مشخص از عناصر غذایی می تواند معرف کمبود یا زیادی آن عنصر در خاک باشد و مبنای توصیه کودی برای درختان میوه را حد غلظت بهینه عناصر در برگ و حتی میوه دانستند. آدیگولو (۲۰۰۴) در تحقیقی درباره مسائل تغذیه ای در باغات فندق در خاکهای اسیدی ترکیه در منطقه ترابوزان از ۳۰ باغ نمونه برداری شده مشاهده نمودند که میزان ماده آلی وازت کل و همچنین فسفر قابل جذب و پتاسیم و میزان منیزیم به میزان کافی و زیاد در خاکها موجود بودند ولی کمبود کلسیم در ۹۳/۴٪ از باغات وجود دارد، آهن قابل جذب و مس در حد کفایت بودند و در ۷۰٪ از باغات

کمبود روی مشاهده شد و کمبود ازت، فسفر، پتاسیم، کلسیم، منیزیم و روی به ترتیب در ۶۶،۵۰،۷۳،۶،۲۶،۲۰ درصد برگهای باغات مشاهده شد ولی میزان آهن، مس و منگنز در برگها به حدکفایت بوده است. مستشاری (۱۳۹۱) در بررسی خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاکهای تحت کشت انگور در تاکستان عنوان نمود اکثراً آهنکی و عاری از ماده آلی می‌باشند، مقدار ماده آلی کم و در حدود ۰/۸ درصد می‌باشد، که بر روی خصوصیات فیزیکی آنها نیز تأثیر نامطلوبی دارد. در مقابل، کمبود فسفر قابل استفاده در این خاکها، پتاسیم قابل استفاده بیشتر از حد مطلوب ۳۰۰ (میلی‌گرم در کیلوگرم) بود. درصد کربنات کلسیم و رس با افزایش عمق، افزایش یافته ولی درصد کربن آلی، pH، فسفر و پتاسیم قابل استفاده کاهش یافته است. ملکوتی و همکاران (۱۳۷۹) وضعیت تغذیه ای باغات انگور را در مناطقی از کشور مورد بررسی قرار داده و نتیجه گرفتند که پایین بودن عملکرد در باغات بدلیل مصرف نامتعادل کود، آهنکی بودن خاک، pH بالا و بی کربنات بودن آب های آبیاری است. گودرزی (۱۳۸۱) تعادل تغذیه ای تاکستانهای منطقه سی سخت استان کهگیلویه و بویر احمد را با استفاده از روش انحراف از حد بهینه (DOP) در تفسیر نتایج برگی مورد بررسی قرار داد. نتایج نشان داد همه باغ های با عملکرد نسبی پایین در وضعیت نامتعادلی از عناصر غذایی قرار دارند و کمبود آهن در ۹۱٪، منگنز و مس در ۸۲٪، پتاسیم در ۶۷٪، روی در ۵۹٪، و بور در ۵۵٪ از این باغ ها قابل پیش بینی است. طاهری و همکاران (۱۳۸۸ و ۱۳۸۵) خصوصیات فیزیکی و شیمیایی تعدادی از باغات زیتون شهرستان طارم را مورد مطالعه قرار دادند. نتایج بررسی های انجام شده نشان داد که بافت خاک باغ های منطقه لوم سیلنتی تا لوم رسی سیلنتی و واکنش خاک تا حدودی قلیایی است. فسفر قابل جذب خاک کافی بوده ولی میزان پتاسیم در بسیاری از باغ ها زیر حد بحرانی قرار دارد. نتایج این تحقیق نشان داد خاک باغ های زیتون در حال شور شدن بوده و میزان مواد آلی خاک ها پائین می باشد. صالحی و همکاران (۱۳۸۸) در بررسی تأثیر برخی از ویژگی های خاک بر عملکرد پسته در منطقه رفسنجان، تعداد ۶ باغ که از نظر رقم، کیفیت آب، دور آبیاری، و سن درختان وضعیت مشابهی داشتند را انتخاب کردند و هر باغ بر اساس رشد گیاه، به دو قسمت تقسیم شد. قسمتی که درختان از نظر ظاهری، رشد بهتری داشتند قسمت مطلوب باغ و مناطقی که درختان، رشد کمتری داشتند، قسمت نامطلوب باغ، نامگذاری شد. در زمان برداشت محصول (اویل مهر)، عملکرد (پسته تر) سه درخت در هر تکرار اندازه گیری شد. این محققین گزارش کردند که کلسیم و درصد آهنک در عمق صفر تا ۴۰ سانتی متری، فسفر و بور در عمق ۴۰ تا ۸۰ و درصد شن، رس و هدایت الکتریکی در هر دو عمق مورد مطالعه بین قسمت مطلوب و نامطلوب اکثر باغ ها اختلاف معنی دار نشان می دهد به طوری که مقادیر هدایت الکتریکی، بور و درصد رس در قسمت های نامطلوب هر باغ بیشتر از قسمت مطلوب باغ می باشند. توجه به بافت خاک، به عنوان یک عامل تأثیرگذار بر وضعیت حاصلخیزی اهمیت ویژه ای دارد. در خاک هایی که دارای بافت سبک و شنی می باشند درصد بالایی از نیتروژن کودی، آبشویی شده و از دسترس ریشه گیاه خارج می شود. همچنین بیان نمودند که بروز مشکلات تغذیه ای در باغ های پسته علاوه بر کمبود شدید پتاسیم، کمبود روی، آهن، مس و منگنز و نیز فقر شدید مواد آلی است که خیلی از این عوامل محدود کننده ناشی از شور بودن و pH قلیایی و درصد بالای آهنک در نیمرخ خاک ها می باشد. با توجه به اینکه تاکنون بررسی روی خصوصیات شیمیایی و فیزیکی خاکهای باغات فندق استان گیلان برای شناخت وضعیت حاصلخیزی خاکها انجام نشده و مطالعه ای نیز در دست نیست، این تحقیق در سه شهرستان رودسر، سیاهکل و املش در بیش از ۳۰ باغ منطقه انجام گردید.

مواد و روش ها

با توجه به اینکه در سه شهرستان رودسر سیاهکل و آستارا از مناطق اصلی فندق کاری استان می باشد و قسمت اعظم باغات در اشکورات رودسر و مناطق دیلمان شهرستان سیاهکل بوده از ۳۲ باغ فندق از رقم غالب منطقه (رقم گرد) مناطق نمونه برداری شد. نمونه های خاک مرکب نیز از عمق فعالیت ریشه ۵۰-۲۰ سانتیمتری و از نصف بیرونی سایه انداز درختان تهیه و پارامترهای هدایت الکتریکی، واکنش خاک، بافت خاک، کربنات کلسیم، کربن آلی، فسفر، پتاسیم، آهن، روی، مس، منگنز در آنها اندازه گیری گردید، درصد رس، سیلت و شن به روش هیدرومتری تعیین گردید (Gee and Baurder, 1986). میزان کربن آلی خاک طبق روش والکی بلک (Walkey and Black, 1982) انجام شد. غلظت فسفر قابل جذب به روش اولسن (Olsen and Sommers, 1982) و غلظت پتاسیم قابل جذب با به کارگیری روش استات آمونیوم ۱ نرمال به عنوان عصاره گیر (Richards, 1954) تعیین گردید. میزان کربنات کلسیم معادل به روش خنثی کردن مواد خنثی شونده با اسید کلریدریک و سپس تیتراسیون اسید اضافی با سود تعیین شد (Page, et al. 1982). واکنش خاک در گل اشباع و با استفاده از الکتروود pH متر دستگاه Metrohm و هدایت الکتریکی عصاره اشباع خاک توسط

دستگاه هدایت سنج الکتریکی jenway اندازه‌گیری شدند. عناصر میکرو با DTPA عصاره‌گیری و توسط دستگاه اتمیک ایزریشن مدل Theromelmental قرائت گردیدند.

نتایج و بحث

نتایج تجزیه آماری خصوصیات شیمیایی و فیزیکی خاکهای باغات فندق در جدول شماره (۱) آمده است.

جدول (۱) خلاصه نتایج آماری بررسی خاکهای تحت کشت فندق:

ویژگی	ضریب تغییرات	کشیدگی کورتیزس	چولگی - اسکینوس	واریانس	انحراف معیار	مد	میانه	میانگین	حداکثر	حداقل
EC (ds/m)	۲۵/۳۲	-۰/۱۴۵	۰/۶۷۵	۰/۰۲	۰/۱۶	۰/۴۹	۰/۶۰	۰/۶۴	۱	۰/۴۳
pH	۲/۵۱	۱/۴۴	-۱/۳۵	۲/۵۱	۰/۱۹	۷/۷۸	۷/۷۶	۷/۷	۷/۹۶	۷/۱۳
O.C(%)	۵۶/۲۳	۲/۴۷	۱/۳۵	۰/۴۰	۰/۶۳	۰/۷۸	۰/۹۳	۱/۱۳	۳/۱۸	۰/۱۸
P (ppm)	۱۳۱/۳۷	۴/۲۹	۲/۲۳	۱۴۳/۸۷	۱۱/۹۹	۲/۲۱	۳/۹۹	۹/۳۱	۴۷/۹۲	۰/۸۵
K (ppm)	۴۲/۶۹	۱/۲۳	۱/۰۸	۱۷۰۰/۱۸	۱۳۰/۳۹	۲۴۷/۹	۲۷۵/۴۶	۳۰۵/۳۷	۶۸۸/۶۴	۱۱۹/۳۶
T.N.V (%)	۸۲/۶۹	-۰/۱۸۴	۰/۶۸	۲۴۴	۱۵/۶۲	۱/۶	۱۵/۹۶	۱۸/۸۹	۴۷/۳۵	۱/۶۰
Mn (ppm)	۶۴/۷۲	۲/۳۳	۱/۴۸	۲۶/۷۱	۵/۱۶	۰	۶/۵۹	۷/۹۸	۲۴/۴	۱/۲۸
Fe (ppm)	۵۷/۹۳	۰/۲۳	۱/۰۲	۱۴/۹۵	۳/۸۶	۴/۷۲	۵/۳۲	۶/۶۷	۱۵/۹۴	۱/۴۳
Zn (ppm)	۱۱۰/۹۵	۳/۳۴	۱/۹۶	۱۳/۴۵	۳/۶۶	۰	۱/۷۵	۳/۳۰	۱۵/۰	۰/۴۳
Cu (ppm)	۱۸۴/۶۱	۶/۴۲	۲/۴۶	۰/۴۲	۰/۶۵	۰	۰	۰/۳۵	۲/۷۸	۰
Silt (%)	۱۶/۸۱	۲/۰۳	۱/۱۲	۳۶/۹۸	۶/۰۸	۳۳/۱۲	۳۵/۸۸	۳۶/۱۷	۵۵/۲۰	۲۶/۲۲
Sand(%)	۳۱/۲۵	-۰/۱۴	۰/۳۴	۱۳۸/۶۵	۱۱/۷۷	۲۴/۱۰	۳۷/۹۰	۳۷/۶۷	۶۸/۸۸	۱۷/۲۰
Clay(%)	۳۲/۰۵	۰/۲۹	-۰/۲۹	۷۰/۲۶	۸/۳۸	۲۲/۰۸	۲۷/۶۰	۲۶/۱۴	۴۴/۱۶	۵/۵۲

براین اساس میانگین شوری خاکها (ds/m) ۰/۶۴ بوده و از این لحاظ باغات دچار محدودیتی نبودند. میانگین pH خاکها ۷/۷ و همه دارای واکنش بالای ۷ بودند، ۵۰ درصد باغات دارای pH کمتر از ۷/۵ و ۵۰ درصد باغات دارای PH بیش از ۷/۵ و کمتر از ۸ بودند. لذا در این باغات کمبود و تثبیت عناصر غذایی بدلیل قلیای بودن خاک زیاد است. قلیائیت ناشی از وجود آهک در پروفیل خاک بوده است که، میانگین کربنات کلسیم در خاکها ۱۸/۹ می باشد. در این میان فقط ۳۰ درصد از خاکها زیر ۱۰ درصد کربنات کلسیم دارند و ۷۰٪ خاکها بیش از ده درصد آهک و ۳۰ درصد خاکهای تحت کشت فندق نیز بیش از ۲۰ درصد آهک دارند که بسیار بالا است و برای باغبانی مناسب نمی باشند و باغات را دچار تنش‌های تغذیه ای و رطوبتی خواهد نمود که اثرات آنرا می توان به وفور در خشکیدگی سر شاخه ها و علائم کمبود عناصر غذایی در برگ‌های باغات فندق منطقه مشاهده نمود. حد مطلوب عناصر توسط ملکوتی وهمکاران (۱۳۸۴) در جدول ۲ ارائه شده است.

جدول (۲) - حد مطلوب عناصر غذایی قابل استفاده برای کشت محصولات زراعی باغی

کربن آلی (%)	فسفر ppm	پتاسیم ppm	آهن ppm	رومی ppm	منگنز ppm	مس ppm	بور ppm
>۲	۱۵-	۳۰۰-	۱۰-	۱	۸-	۱	۱
۱۰	۲۵۰	۷	۵				

میانگین درصد کربن آلی خاکها ۱/۱ درصد می باشد که مورد انتظار نبوده است. کربن آلی خاکها علاوه بر شرایط اقلیمی مرطوب و جنگلی از وضعیت خوبی برخوردار نمی باشد و بیش از نیمی از خاکها (۵۱٪) کمتر از ۱ درصد کربن آلی دارند و تنها ۲۰٪ از خاکها دارای بیش از ۱/۵٪ کربن آلی می باشند، که با توجه به نتایج حد مطلوب ارائه شده توسط ملکوتی وهمکاران (۱۳۸۴) اغلب خاکها دارای کمبود ماده آلی در خاک می باشند. میانگین فسفر باغات ۹/۱ می باشد که از این لحاظ باغات دچار کمبود شدید فسفر می باشند و ۸۴٪ از باغات زیر ۱۵ ppm فسفر دارند و ۷۷٪ از باغات زیر ۱۰ ppm فسفر

دارند، که با توجه به نتایج حد مطلوب ارائه شده توسط ملکوتی وهمکاران (۱۳۸۴) اغلب خاکها دچار کمبود فسفر بوده که از اولویت‌های تغذیه گیاهی با توجه به آهکی بودن و pH بالای خاکها می باشد. میانگین پتاسیم خاکها ppm ۳۰۵ می باشد که از لحاظ این عنصر وضعیت خوبی را در منطقه شاهد می باشیم که ۷۰ درصد باغات بیش از ppm ۲۴۰ پتاسیم دارند و در این میان ۱۶ درصد کمتر از ppm ۱۸۰ و ۱۴ درصد بین ۱۸۰-۲۴۰ میلی گرم در کیلوگرم پتاسیم دارند. با توجه به نتایج حد مطلوب ارائه شده توسط ملکوتی وهمکاران (۱۳۸۴) حدود ۳۰ درصد خاکها دارای کمبود پتاسیم می باشند. میانگین آهن خاکها ۶/۶ میلی گرم در کیلوگرم می باشد و حدود ۴۵ درصد از خاکها دارای میزان آهن کم و خیلی کم، کمتر از ۵ میلی گرم می باشند و ۲۲ درصد در حد متوسط و ۳۲ درصد دارای آهن زیاد می باشند که این به آهکی بودن بر می گردد که با توجه به نتایج حد مطلوب ارائه شده توسط ملکوتی وهمکاران (۱۳۸۴) اغلب خاکها دچار کمبود آهن می باشند. اما در خصوص منگنز، سی و پنج درصد خاکهای منطقه کمتر از ۵ میلی گرم در کیلوگرم در محدوده کم قرار دارند و ۴۲ درصد در محدوده متوسط ۵-۱۰ میلی گرم در کیلوگرم و ۲۲ درصد در محدوده بیش از ۱۰ میلی گرم در کیلوگرم منگنز می باشند، که با توجه به نتایج حد مطلوب ارائه شده توسط ملکوتی وهمکاران (۱۳۸۴) حدود ۸۰ درصد خاکها دارای کمبود منگنز می باشند. میانگین روی در خاکها ppm ۳/۳ بوده و ۲۲ درصد از خاکها کمتر از ۱ میلی گرم در کیلوگرم روی دارند و ۷۷ درصد خاکها بیش از ۱ میلی گرم در کیلوگرم روی دارند و ۵۱ درصد خاکها بین ۱-۳ میلی گرم روی دارند و ۲۵ درصد خاکها بیش از ۳ میلی گرم در کیلوگرم روی دارند که با توجه به نتایج حد مطلوب ارائه شده توسط ملکوتی وهمکاران (۱۳۸۴) حدود ۳۰٪ خاکها دچار کمبود روی می باشند. نود درصد خاکها کمتر از ۱ میلی گرم در کیلوگرم مس دارند که با توجه به نتایج حد مطلوب ارائه شده توسط ملکوتی وهمکاران (۱۳۸۴) اغلب خاکها دارای کمبود مس بوده و تنها ده درصد خاکها بیش از ۱ ppm مس دارند. از مشکلات اساسی دیگر در باغات فندق استان اراضی عمق کم خاک و همچنین سنگلاخی بودن خاک خصوصا در باغات ضعیف می توان اشاره نمود و از عوامل دیگر محدود کننده و بافت سنگین حدود نیمی از اراضی که حدود ۳۰ تا ۳۵ درصد رس دارند، که مانع توسعه و فعالیت ریشه خواهند شد.

نتیجه گیری

در جمع بندی می توان با توجه به نتایج بررسی نتیجه گرفت که خاکهای منطقه دچار کمبود شدید عناصر غذایی، کمبود مواد آلی خاک و آهکی بودن شدید خاکها می باشند. لذا به منظور جلوگیری از افت شدید عملکرد باغات فندق می توان از برنامه های نوین تغذیه گیاهی بهره جست. برای این منظور ضمن استفاده از کودهای شیمیایی ماکرو و میکرو به همراه توجه به ماده آلی خاکها جهت بهتر نمودن خصوصیات شیمیایی و فیزیکی خاک و همچنین کاهش آثار منفی قلیائیت و آهکی بودن خاکها استفاده از کودهای دامی پوسیده محلی توصیه نمود.

منابع

- صالحی، محمد حسن، حیدری، م، محمدخانی، ع، و حسینی فرد، ج. ۱۳۸۸. تاثیر ویژگی های خاک بر رشد، عملکرد و خندانی پسته در منطقه انار رفسنجان. مجله علوم خاک و آب، شماره ۱: ۳۵-۴۷.
- طاهری، م و م، ملکوتی. ۱۳۷۹. ضرورت مصرف بهینه کود برای افزایش عملکرد و ارتقاء کیفی زیتون در کشور، نشریه فنی شماره ۶۶، انتشارات نشر آموزش کشاورزی. کرج، ایران
- طاهری، مهدی، عظیمی، محمود و محمد اسماعیلی. ۱۳۸۵. بررسی مقدماتی مشکلات تغذیه ای باغ های زیتون طارم. مجموعه مقالات همایش توسعه کشاورزی استان زنجان.
- طاهری، مهدی، علی سلیمانی و محمد اسماعیلی. ۱۳۸۸. بررسی وضعیت تغذیه ای و بهینه سازی مصرف کودهای شیمیایی باغ های زیتون شهرستان طارم. سمینار اصلاح الگوی مصرف در استان زنجان. زنجان- ایران.
- گودرزی، کرم اله. ۱۳۸۴. ارزیابی تعادل تغذیه ای در تاکستانهای منطقه سی سخت استان کهگیلویه و بویر احمد با استفاده از روش انحراف از درصد بهینه. مجله علوم خاک و آب، ۱۹: ۲۶-۳۴.
- مستشاری، م. ۱۳۹۱. بررسی وضعیت خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک در باغات انگور تاکستان، پژوهش های نامه کشاورزی و منابع طبیعی شماره ۱۴ سال ۱۳۹۱



- ملکوتی، ج و مشیری، ف غیبی، م و مولوی، ص. ۱۳۸۴. حد مطلوب غلظت عناصر غذایی در خاک و برخی از محصولات زراعی باغی جلد دوم. انتشارات سنا نشریه فنی ۴۰۶، ۱۳۸۴
- ملکوتی، محمد جعفر. سالاری، م. ۱۳۷۹. شناخت ناهنجاریهای تغذیه ای انگور و ارائه راه حل‌های کاربردی برای افزایش عملکرد و بهبود کیفیت آنها در کشور. مجله علوم خاک و آب، ۱۲: ۱۲۶-۱۳۰.
- Adigolu, aydin; adigolu, sevinc; 2004, an investigation on nutritional problems of hazelnute grown in acid soils of turkey. *Pakistan journal of biological sciences* 7(8)1433-1437, 2004
- El-Fouly M. M, El-Sayed, A. A., Fawzi A. F. A and Shaaban S. H. A Nutritional status of oil olives grooves grown under dry farming conditions in the North Western Coast of Egypt. *Journal of Food, Agriculture & Environment Vol.5 (1) : 216 - 219. 2007*
- Gargouri K. Sarbeji M., Barone E. Assessment of soil fertility variation in an olive orchard and its influence on olive tree nutrition; Second International Seminar "Biotechnology and Quality of Olive Tree Products Around the Mediterranean Basin" 5-10 November 2006 Marsala-Mazara del Vallo, Italy
- Olsen, S. R. and L. E. Sommers. 1982. Phosphorus. In: A. L. Page (Eds.), *Methods of Soil Analysis*, Agron. No. 9, Part 2: Chemical and microbiological properties, 2th ed. PP. 403-430
- Gee, G.W. and Bauder, J.W. 1986. Particle size analysis. In: Klute A. (Ed), *Methods of soil analysis*. Part 1. 2nd ed. Agron. Monogr. 9. ASA. Madison. WI, USA. pp: 383-411.
- Page MC, Sparks DL, Noll M, Hendricks GJ. 1987. Kinetics and mechanisms of potassium release from sandy middle Atlantic Coastal Plain Soils. *Soil Science Society of America Journal* 51: 1460-1465.
- Richards LA. 1954. *Diagnosis and improvement of saline and alkaline soils*. USDA Handbook No. 60. U.S. Government Printing Office, Washington, DC. 160 pp.



16th Iranian Soil Science Congress

University of Zanjan, Iran, August 27-29, 2019



Study of soil Physical and chemical Properties of Hazelnut Gardens in Guilan Province

Ali Ajili Lahiji, Majid Basirat

1-Scientific member Department of Soil and Water Research, Agricultural and Natural Resources Research and Education Center of Guilan Province, Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Rasht, Iran. 2- Soil and Water Research Institute, Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Karaj, Iran
Lahigy_123@yahoo.com

Abstract

Guilan province is the largest hazelnut orchards in the country, but the yield of hazelnut is very small at around 1000 kg/ha, while blank fruits is another factor in reducing the quality of production. One of the reasons for this disorders is nutritional problems. Investigating the soil fertility and recognizing the physical and chemical characteristics of soils is one of the methods for assessing the nutrient requirements of the plant and the needs of the gardens and identifying the inappropriate and limiting factors for the growth and yield. In this study, more than 30 gardens were selected in different regions of Guilan Province with suitable distribution of cultivation to study the soil fertility characteristics of Hazeland areas. The results showed that the soil and water were not salty. In 70% of soils have more than 10% lime and the pH in 50% of the soils is more than 7.5, which is one of the problems of these soils due to calcareousness and high lime content. The mean Phosphorous content of soils is low and 77% of the soils have 10 mg/kg of phosphorus. Despite the humid climate and the forestry, in 50% of soils of the region have a content of organic carbon of less than 1%, which has led to reduced soil fertility. Total fertility characteristics of soils and lack of attention to proper nutrition management of gardens are one of the main factors in reducing the performance of hazelnut orchards in Guilan province.

Keywords: Hazelnut, physical and chemical properties of soil, fertility, Guilan