

وزارت کشاورزی
سازمان تحقیقات کشاورزی
مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر

بررسی وضعیت تغذیه ارقام مختلف سیب و گلابی
در ایستگاه تحقیقاتی باغبانی کمال آباد کرج

۱۳۷۱

۱۳۷۲



تحقیق از: میترا میر عبدالباقی (بخش تحقیقات باغبانی)
با همکاری: حسن ساغرچی (مؤسسه خاک و آب)، مصطفی مصطفوی
جمال عاطفی، کامران جراحی (بخش تحقیقات باغبانی)

عنوان : بررسی وضعیت تغذیه و تولید ارقام مختلف سیب و کلابی
نگارش : میترا عبدالباقی
ناشر : مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر - شورای انتشارات
تاریخ انتشار : اردیبهشت ۱۳۷۲
تیراژ : ۱۵۰ نسخه
ویراستار : مهندس درودی

این نشریه با تصویب شورای انتشارات و تحت شماره ۷۲/۲۳ مرکز اطلاعات و مدارک علمی و تحقیقاتی کشاورزی منتشر شده است.

شورای انتشارات
موسسه اصلاح و تهیه نهال و بذر

سیاسگزاری

- در این تحقیق از آقای مهندس درودی بخاطر راهنماییهای ارزنده شان در نگارش.
 - آقای عبدالرسول غفاری که تجزیه آماری این طرح را متقبل شده اند.
 - آقای مهندس توکلی بخاطر زحمتی که در تهیه طرح روی جلد کشیده اند.
 - خانم پروین توسلی که کار نظارت و کنترل نهائی این نشریه را انجام داده اند.
 - خانم زهرا نریمانی بخاطر تایپ کامپیوتری صفحات مقاله .
- سیاسگزاری و قدردانی می گردد.

فهرست مطالب

<u>صفحه</u>	<u>عنوان</u>
	۱- چکیده
	۲- مقدمه
۲	۳- مواد و روشها
۴	۴- نتیجه و بحث
۱۶	۵- منابع مورد استفاده
۱۷	۶- خلاصه به زبان انگلیسی

چکیده:

این بررسی در باغ آزمایشی کمال آباد کرج روی نمونه برگ و نمونه میوه ۸ رقم تجارتمی سیب و ۷ رقم تجارتمی گلابی انجام گرفت. در این آزمایش مقدار محصول این ارقام در مزرعه توزین و مقدار غلظت عناصر Mg, Ca, K, P, N و عناصر میکرو Fe, Zn, B در برگ و میوه در آزمایشگاه اندازه گیری شد. در ضمن نمونه مرکب خاک از اعماق ۳۰ - ۶۰، ۳۰ - ۹۰، ۶۰ سانتیمتر تهیه گردید. کیفیت آب آبیاری تعیین گردید. روش تحقیق بر اساس مدل طرح بلوکهای کامل تصادفی با ۳ تکرار و ۸ تیمار آزمایشی برای ارقام سیب و ۳ تکرار و ۷ تیمار آزمایشی برای ارقام گلابی بود. از ارقام سیب رقم گلاب و از ارقام گلابی رقم شاه میوه بعنوان شاهد انتخاب شدند تجزیه واریانس انجام گرفت و میانگین ها به روش آزمون دانکن با یکدیگر مقایسه شدند. ایندکس آهن ارقام محاسبه شدند. نسبتهای عناصر در برگ و میوه تعیین گردیدند و نتایج با نظریات و آزمایشات بین المللی مقایسه شدند و نتایج زیر بطور خلاصه بدست آمد:

علی رغم بالا بودن غلظت تک تک عناصر در برگ و میوه سیب و گلابی علائم کمبودهای عناصر غذایی بر روی درختان مانند زردی برگ، درختان، کاهش تعداد برگ، خشکی سرشاخه ها و همچنین بیماریهای تغذیه ای بر روی میوه درختان مانند لکه تلخ (Bitterpit) چوب پنبه ای شدن میوه، (Cork Or drought spot) پوسیدگی و قهوه ای شده میوه (Flesh break down)، کاهش خاصیت انبارداری مشاهده شد. که از دلایل وجود این اختلافات تغذیه ای بجز عوامل محدود کننده آب و خاک میتواند به علت عدم توازن غلظت عناصر در برگ و میوه درختان باشد.

مقدمه:

کمبود عناصر غذایی در باغات سیب و گلابی بشدت باغات منطقه کرج را تهدید میکند. بطوریکه علاوه بر کوتاه کردن عمر اقتصادی باغات بر روی عملکرد محصول تا حدود ۱۰۰ درصد تأثیر منفی می گذارد. در حال حاضر بیش از ۵۰ درصد باغات منطقه دچار عارضه کمبودهای مختلف عناصر غذایی میباشند. بخصوص کمبود عناصر میکرومانند آهن، بُر و روی در این باغات مشاهده میشود. از این جهت انجام تحقیقات تغذیه گیاهی بر روی درختان میوه مانند استفاده از نتایج تجزیه خاک، تجزیه برگ و یا سایر اندامهای گیاهی و تعیین عوامل محدود کننده خاکی، تعیین میزان غلظت عناصر و نسبتهای عناصر به یکدیگر در برگ و میوه در منطقه و نهایتاً تعیین علل بروز روز افزون کمبودهای عناصر غذایی که در نتیجه منجر به کاهش کمی و کیفی عملکرد ارقام مختلف میشود لازم و ضروری بنظر میرسد. در این خصوص تحقیقات و مطالعات متعددی توسط محققان داخلی و خارجی صورت گرفته است

که بطور خلاصه بشرح ذیل میباشد.

Cerling در سال ۱۹۷۰ (۵) تأثیر نسبتهای مختلف N/K در برگ سیب را برای تشکیل جوانه گل در سال بعد مورد مطالعه قرار داد. به عقیده او نسبت کمتر از ۲ و بیشتر از ۴ N/K در برگ میتواند تأثیر منفی در تشکیل جوانه در سال بعد را داشته باشد.

محققین متعددی معتقد هستند که نسبتهای نامناسب K+Mg/Ca, N/Ca, Ca/B باعث بروز بیماریهایی نظیر ایجاد لکه قهوه ای در میوه^۱ تلخی میوه^۲، چوب پنبه ای شدن میوه^۳ سیب و گلابی می دانند. (۱۰، ۱۱، ۱۲)

Guzman و همکاران در سال ۱۹۹۰^۴ ایندکس آهن را در محصولات مختلف کشاورزی محاسبه و رابطه آن را با عملکرد تعیین کردند. آنها مقدار غلظت عناصر Fe, K, P در برگ گیاهان مختلف محاسبه کردند و بهترین ایندکس را برای محصولات مختلف کشاورزی معرفی کردند.

رابطه روی و آهن خاک با غلظت روی و آهن در برگ درختان سیب در هفت منطقه از دشتهای کرج و قزوین توسط پژوهندگان مؤسسه آب و خاک در سال ۱۳۶۴ (۱) مورد مطالعه قرار گرفت و با استفاده از ارقام بدست آمده از تجزیه های خاک و گیاه در هر یک از مناطق مورد آزمایش، ضرائب همبستگی بین آهن و روی عصاره گری شده در خاک با آهن و روی در برگها محاسبه و تعیین گردید.

با توجه به اینکه عوارض ناشی از کمبودهای عناصر غذایی در درختان سیب و گلابی باغ تحقیقاتی کمال آباد کرج در مناطق دیگر نیز مشاهده میشود، امید است که نتایج این تحقیقات بتواند گامی مثبت در احیاء باغات سیب و گلابی و حداکثر بهره وری آن ها با کیفیت بالا باشد و مورد استفاده محققان باغداران و علاقمندان قرار بگیرد.

مواد و روشها

ارقام مورد مطالعه سیب و گلابی بشرح ذیل میباشد.

ارقام سیب:

۱- گلاب ۲- زنوز مرند ۳- رد دلشز ۴- گلدن دلشز ۵- پرایم گلد ۶- شفیع آبادی ۷- شمیرانی ۸- نارسیب

ارقام گلابی:

۱- اسپادونا ۲- سردرود ۳- بوره ژیفارد ۴- بوره های هاردی ۵- شاه میوه ۶- شاهک ۷- ویلیام ۸- رقم سیب و ۷ رقم گلابی در قطعات آزمایشی بر اساس طرح بلوکهای کامل تصادفی در ۳ تکرار کشت گردیده، نمونه خاک از اعماق ۳۰، ۶۰، ۹۰، ۳۰-۶۰ سانتیمتر از هر تکرار در چهار جهت نیمه خارجی سایه انداز تاج درخت توسط بیل تهیه و پس از مخلوط کردن هر چهار نمونه به یک نمونه مرکب خاک

1- Flesh break down

2-bitter, pit

3-Crok or drought spot

۴- این تحقیقات در کتاب عنصر آهن و عکس العمل آن در گیاه، که توسط شن و هادر در سال ۱۹۹۰ تهیه و بچاپ رسیده است.

تهیه گردید. در مجموع از قطعه ارقام سیب ۳۰، از قطعه ارقام گلابی ۲۷ نمونه مرکب خاک تهیه گردید. در اواخر تیرماه از هر رقم سه نمونه برگ (هر نمونه برگی شامل ۲۴ درخت بود) تهیه شد و از هر درخت ۳ شاخه یکساله انتخاب شد و از قسمتهای میانی هر شاخه ۳ برگ جدا شد در مجموع بر روی ۵۱۸۴ برگ سالم و کامل از ۸ رقم سیب و ۴۵۳۶ عدد برگ سالم و کامل از ۷ رقم گلابی تجزیه شیمیائی انجام گرفت، نمونه میوه از هر رقم در سه تکرار (هر نمونه شامل ۹ میوه از ۲۴ درخت بود) در زمان برداشت محصول تهیه شد. همچنین نمونه آب از چاه باغ کمال آباد کرج تهیه شد و کیفیت آب آبیاری از نظر املاح محلول بخصوص پُر اندازه گیری شد.

قطعات مورد آزمایش ارقام مورد نظر باسن یکنواخت ۱۴ ساله و بعلت نگهداری یکسان از نظر میزان کود مصرفی، آب آبیاری، نوع هرس همگی دارای شکل و فرم یکنواخت میباشند. فواصل درختان ۵×۶ متر میباشند روش آبیاری نشتی انجام میگردد.

روش اندازه گیری عناصر در آب و خاک، برگ و میوه، و همچنین تعیین هدایت الکتریکی، درصد اشباع درصد مواد خنثی شونده و کربن آلی بشرح ذیل میباشند.

اندازه گیری ازت در خاک و انساج گیاهی بوسیله روش کلدال:

اصول

در این روش ازت خاک (آلی و معدنی) را توسط اسید سولفوریک غلیظ در مجاورت کاتالیزور اکسیده میکنند و پس از عمل تقطیر آن را متصاعد میکنند. ازت متصاعد شده را توسط اسید سولفوریک N/10 جمع آوری و تیتراژ آن توسط سود N/10 تعیین میکنند.

ازت کل گیاه را توسط هضم یک گرم پودر گیاهی در اسید سولفوریک (در مجاورت کاتالیزور) انجام میدهند. در این روش ازت کل (آلی و معدنی) به ازت سولفات یعنی سولفات آمونیم تبدیل میگردد. توسط عمل تقطیر آمونیاک را توسط محلول اسید بوریک، جمع مینمایند. سپس آمونیم را با اسید کلریدریک یک صدم نرمال تیتراژ مینمایند.

عصاره گیری:

عناصر فسفر، پتاس، سدیم، کلسیم، منیزیم، آهن، روی، مس و بر در گیاه به روش خشک با روش سوزاندن در کوره انجام میگردد.

روش خشک:

یک گرم از پودر گیاهی نرم هاون شده را با مقدار معین کربنات سدیم خشک مخلوط میکنند در کوره تا ۱۰۰۰ درجه حرارت میدهند. قسمت اعظم عناصر توسط کربنات سدیم به املاح سدیم تبدیل میشود. مواد حاصل را توسط اسید کلریدریک 1/10 نرمال حل کرده، عناصر فوق بصورت کلرور در می آیند، عنصر فسفر به روش کلریمتری، کلسیم و منیزیم به روش کویپلکسومتری، سدیم و پتاسیم فلام فتومتری و عناصر آهن، روی، مس و بر به وسیله جذب اتمی اندازه گیری شدند.

عصاره گیری و اندازه گیری عناصر B, Cu, Zn, Fe, Mg, Ca, Na, K, P در خاک بصورت زیر میباشد:
فسفر قابل جذب به روش Olsen عصاره گیری فسفر با بیکربنات دو سود و سنجش شدت رنگ اکسیدهای آلی مولیبدن با کلریمتری.

عصاره گیری پتاسیم قابل جذب با آمونیوم استات و سنجش میزان پتاسیم با فلم فتومتر. تعیین عناصر کلسیم و منیزیم نمونه های خاک به روش تیترومتری با کمپلکسومتری N/50 E.D.T.A صورت میگیرد دیگر روشهای تجزیه خاک به شرح ذیل میباشد:

تعیین هدایت الکتریکی ($Ec10^3$) بر روی عصاره گل اشباع با دستگاه Conductometer

تعیین pH به صورت گل اشباع با دستگاه pH-meter

تعیین مواد خنثی شونده^۱ با روش خنثی کردن اسید HCl و تیتراسیون با Nach
اندازه گیری کربن آلی به روش سرد والکی و بلاک^۲ اکسیداسیون بایکربنات پتاسیم و اسید سولفوریک.
درصد اشباع^۳ (S.P) یا حجم آب لازم برای اشباع نمودن ۱۰۰ گرم خاک نیز محاسبه و تعیین گردید.

نتیجه و بحث:

۱- نتایج تجزیه شیمیائی و فیزیکی خاک ارقام مورد مطالعه سیب و گلابی در (جداول شماره ۴، ۲، ۱) ارائه شده است. از مقایسه این نتایج با نظریات بین المللی میتوان وضعیت خاک را بصورت زیر تفسیر کرد: خاک قلیایی است، شوری بجز در دو مورد (در قطعه گلابی در ناحیه اطراف ارقام اسپادونا و شاه میوه) دیده نمیشود. در عمق ۳۰-۱۰ سانتیمتری مقدار پتاس قابل جذب بالا، فسفر قابل جذب متوسط، مقدار ازت خاک متوسط، مقدار غلظت Zn متوسط، آهن در حد بالا و خاک از نظر B فقیر است در اعماق ۶۰-۳۰

1- Total neutralizin Value

2- Walky- Black

3- Saturation Percen tage

جدول ۱- نتایج تجزیه های شیمیائی و فیزیکی خاک ارقام مورد مطالعه سیب در اعماق ۰-۳۰ سانتی متر

Fe	ZN	B	K	P	N%	pH	ارقام عمق نمونه برداری هدایت درصد اشباع			
							الکتریکی	از خاک	سیب	
PPM										
۶/۷	۱/۰	۰/۰۸	۵۱۳	۱۲/۲	۰/۰۹	۷/۷	۵۴	۰/۹	۰-۳۰	گلاب
۵/۴	۰/۸	۰/۰۴	۲۴۰	۱۰/۳۳	۰/۱۰	۷/۷	۲۰/۳	۰/۷	۰-۳۰	زنوز مرند
۴/۹	۰/۷	۰/۰۷	۵۶۷	۱۵/۴	۰/۱۰	۷/۷	۵۵	۰/۸	۰-۳۰	رددلیشز
۶/۵	۱/۰	۰/۰۶	۵۳۳	۱۷/۱۰	۰/۱۰	۷/۷	۵۲	۰/۹	۰-۳۰	گلدن دلیشز
۵/۶	۱/۲	۰/۰۷	۲۴۷	۱۱/۸۷	۰/۰۹	۷/۷	۵۰	۰/۸	۰-۳۰	برایم گلد
۷/۱	۰/۸	۰/۰۳	۴۸۰	۱۱/۸۷	۰/۰۹	۷/۷	۴۵	۱/۰	۰-۳۰	شنیخ آبادی
۷/۸	۱/۱۷	۰/۰۲	۴۵۳	۱۲	۰/۰۹	۷/۷	۴۵	۰/۷	۰-۳۰	شمیرانی
۵	۰/۹	۰/۰۷	۵۰۰	۱۴/۲۶	۰/۰۹	۷/۷	۵۴	۰/۸	۰-۳۰	نارسیب
۴/۳	۰/۹	۰/۰۵	۲۲۰	۲/۶۰	۰/۰۵	۷/۸	۳۹	۰/۸	۳۰-۶۰	قطعه ارقام
۲/۶	۰/۹۶	۰/۰۴	۱۰۰	۲/۷۰	۰/۰۳	۷/۸	۲۳	۰/۸	۶۰-۹۰	سیب

جدول ۲- نتایج تجزیه های شیمیائی و فیزیکی خاک ارقام مورد مطالعه گلابی در عمق ۰-۳۰ سانتی متر

Fe	ZN	B	K	P	N%	pH	ارقام عمق نمونه برداری هدایت درصد اشباع			
							الکتریکی	از خاک	گلابی	
PPM										
۸/۹۷	۱/۳۷	۰/۰۵	۴۰۶/۶۷	۷/۹	۰/۱۰	۷/۸	۵۰/۳۳	۳/۱	۰-۳۰	اسپادونا
۱۰/۰	۱/۱۳	۰/۰۶	۲۲۰	۷/۹	۰/۰۶	۷/۷	۲۷/۰	۱/۴	۰-۳۰	سردرود
۱۰/۱۰	۱/۹۳	۰/۰۴	۳۹۳/۳۳	۶/۵	۰/۰۹	۷/۷	۴۹/۶۷	۱/۲	۰-۳۰	ویلیام
۸/۵۷	۱/۵۷	۰/۰۵	۴۴۶/۷	۸/۱۳	۰/۱۶	۷/۷	۵۱/۳۳	۱/۱۷	۰-۳۰	بوره زیشارد
۱۰/۰۳	۱/۳۷	۰/۰۴	۲۲۰	۷/۹	۰/۰۹	۷/۷	۴۰/۰	۱/۰۳	۰-۳۰	بوره عاردی
۶/۷۵	۱/۲۵	۰/۰۶	۳۹۳/۳۳	۷/۷	۰/۱۰	۷/۷	۴۷/۶۶	۳/۲	۰-۳۰	شاه میزه
۱۰/۶۳	۱/۴۷	۰/۰۳	۴۲۶/۶۷	۹/۵	۰/۰۷	۷/۷	۴۶/۶۷	۱/۱	۰-۳۰	شامک
۷/۶	۱/۷۳	۰/۰۱	۲۲۰	۲/۸۷	۰/۰۴	۷/۸	۲۵/۳	۰/۸	۳۰-۶۰	قطعه ارقام
۷/۰	۱/۱۴	۰/۰۲	۱۵۳/۳۳	۲	۰/۰۳	۷/۸	۴۶/۳۳	۰/۷	۶۰-۹۰	گلابی

جدول ۳- نتایج تجزیه شیمیائی آب آبیاری باغ کمال آباد کرج

کربنات	نظیفه بندی	نسبت	B	جمع	in milliequivalent/liter					هدایت		
					آنیونها	CO ₃	HCO ₃	SO ₄	Cl		جمع	Ca+Mg
سدیم	جذب آب مصرفی	سدیم	PPm									
بانهانده												
-۱/۲	C ₃ S ₁	۲/۵۸	۰/۲۵	۸/۶	۰	۲/۶	۲/۲	۲/۰	۸/۸	۴/۸	۴/۰	۸۱۰

و ۹۰-۶۰ سانتیمتری مقدار غلظت عناصر بصورت فاحشی کاهش یافته است. (۲)

۲- جدول شماره ۳ نتایج تجزیه شیمیائی آب را نشان میدهد، نتایج با جداول بین المللی مقایسه شده اند کیفیت آب آبیاری بصورت زیر تفسیر میشود:

۴- نسبت های متعادل عناصر در برگ سیب براساس روش های استاندارد

روش	دامنه غلظت عناصر ماکرو (%)						
	B	Fe	Zn	N	P	K	Ca
Bergman(1938)	۲۵-۵۰	۵۰-۴۰۰	۱۵-۵۰	۲/۲۰-۲/۸۰	۰/۱۸-۰/۳۰	۱/۱۰-۱/۵۰	۱/۳۰-۲/۲۰
Childers(1966)	۲۵-۸۰	۵۰-۲۲۵	۱۸-۱۰۰	۲/۰-۲/۳۰	۰/۱۲-۰/۳۰	۱/۲-۲/۱۰	۱/۰-۲/۵

مقدار کربنات سدیم باقی مانده (RSC^۱) مناسب آب آبیاری است. آب مصرفی در رده C₃S₁ است که مناسب برای آبیاری میباشد، ولی احتمال افزایش شوری وجود دارد. غلظت بُر مناسب برای آبیاری است. (۳، ۱۲)

۳- از مقایسه غلظت عناصر برگ ارقام مختلف سیب با منابع بین المللی و بعد از محاسبات آماری و تعیین میانگین ها به روش آزمون دانکن، انحراف معیار و واریانس آن (جداول شماره ۵، ۶) نتایج زیر بدست آمد: در تمام ارقام غلظت N, P برگ در حد نرمال، K در حد لوکس بود.

جدول شماره ۶- تأثیر نسبت های مختلف N/K در برگ سیب در زمان غنچه دهی بر روی تشکیل گلدهی در سال بعد (Cerling 1971)

تشکیل گل در سال بعد	درصد غلظت در برگ		
	نسبت	N	K
	N/K		
بدون گل	۰/۹	۱/۴۸	۱/۶۶
بدون گل	۰/۸	۱/۲۳	۱/۵۲
تشکیل گل کم است	۴/۰	۲/۰۷	۰/۵۶
تشکیل گل مناسب است	۲/۱	۲/۴۴	۱/۱۶

1- Residual Sodium Carbonat

جدول شماره ۵- غلظت عناصر در برگ ارقام سیب ، نسبت عناصر به یکدیگر و مقایسه مقدار ایندکس آمین در برگ ارقام مختلف سیب - کمال آباد کرچ - ۱۳۷۱

نام رقم	غلظت عناصر ماکرو			غلظت عناصر میکرو			نسبت ها	آمن	ایندکس
	Fe	Ca	N	B	Zn	K			
	%			PPM			PPM		
تاریب	۱۱/۱۶۸	۱۱/۲۶۷	۱۱/۲۶۷	۱۱/۲۶۷	۱۱/۲۶۷	۱۱/۲۶۷	۱۱/۲۶۷	۱۱/۲۶۷	۱۱/۲۶۷
گلدن دلینر	۱۱/۱۹۰	۱۱/۲۲۸	۱۱/۲۲۸	۱۱/۲۲۸	۱۱/۲۲۸	۱۱/۲۲۸	۱۱/۲۲۸	۱۱/۲۲۸	۱۱/۲۲۸
شمیرانی	۱۱/۱۹۰	۱۱/۲۲۸	۱۱/۲۲۸	۱۱/۲۲۸	۱۱/۲۲۸	۱۱/۲۲۸	۱۱/۲۲۸	۱۱/۲۲۸	۱۱/۲۲۸
رودلینر	۱۱/۱۸۰	۱۱/۲۲۸	۱۱/۲۲۸	۱۱/۲۲۸	۱۱/۲۲۸	۱۱/۲۲۸	۱۱/۲۲۸	۱۱/۲۲۸	۱۱/۲۲۸
شیخ آبادی	۱۱/۱۹۰	۱۱/۲۲۸	۱۱/۲۲۸	۱۱/۲۲۸	۱۱/۲۲۸	۱۱/۲۲۸	۱۱/۲۲۸	۱۱/۲۲۸	۱۱/۲۲۸
زوزمرند	۱۱/۲۰۷	۱۱/۲۶۷	۱۱/۲۶۷	۱۱/۲۶۷	۱۱/۲۶۷	۱۱/۲۶۷	۱۱/۲۶۷	۱۱/۲۶۷	۱۱/۲۶۷
گلان	۱۱/۱۸۰	۱۱/۲۲۸	۱۱/۲۲۸	۱۱/۲۲۸	۱۱/۲۲۸	۱۱/۲۲۸	۱۱/۲۲۸	۱۱/۲۲۸	۱۱/۲۲۸
برایم گلد	۱۱/۱۶۸	۱۱/۲۶۷	۱۱/۲۶۷	۱۱/۲۶۷	۱۱/۲۶۷	۱۱/۲۶۷	۱۱/۲۶۷	۱۱/۲۶۷	۱۱/۲۶۷

* گروه بندی ارقام براساس آزمون چند دامنه ای دانکن انجام شده است.

** حروف سمت چپ نشانه اختلاف آماری در سطح ۵ درصد و حروف سمت راست نشانه اختلاف آماری در سطح ۱ درصد می باشد.

جدول شماره ۷- عملکرد میوه ارقام سیب گروه بندی آن ها نسبت به رقم شاهد (شاهد = رقم گلاب) غلظت عناصر و نسبت عناصر به یکدیگر در میوه سیب کمال آباد کرج سال ۱۳۷۱ (گروه بندی غلظت عناصر در میوه بر حسب آزمون چند دامنه ای دانکن انجام گرفته است)

نام رقم	عملکرد محصول	غلظت عناصر ماکرو							غلظت عناصر میکرو				نسبت ها	
		N	P	K	Ca	Mg	Fe	Zn	B	K+Mg/Ca	N/Ca	PPm		
نارسیب	۶۸/۰۳۸	BCD./۰۶۳BC	AB./۰۳AB	AB./۰۳AB	AB./۰۳AB	AB./۰۳AB	B ₅ N ₁ P ₆ B	A ₁ N ₁ M ₃ AB	۲۱/۰۸	۱۲	۱۴/۸۱	۱۲	۲۱/۰۸	A _{۲۷} /۰.B
گلدن دلینز	۵۱/۷۶۷B	AB./۸۶.AB	AB./۸۶.AB	AB./۸۶.AB	AB./۰۳BC	AB./۰۳BC	CD./۳۹.CD	A _۱ .۶/۷۷A	۲۵/۶۰	۱۵/۶۰	N/۶۲	۱۵/۶۰	۲۵/۶۰	A _{۲۹} /۰.AB
شمرانی	۶۰/۸۸۳A	AB ₃ ./۱۰۵۳AB	ABC./۰۸۰.AB	BC./۱۰۵۲BC	AB./۰۳AB	AB./۰۳AB	CD _{۲۶} /۳۳D	A _{۲۹} /۶۷AB	۶۲/۲۳	۲۹/۶۷	۵/۶	۲۹/۶۷	۶۲/۲۳	A _{۲۹} /۶۷AB
رودلینز	۵۲/۲۳۷B	C./۰۵۶C	B _۱ ./۷۷۳B	D./۲۶B	AB./۰۳BC	AB./۰۳BC	D _۲ ./۳۳D	A _{۳۳} /۳۳AB	۶۱/۶۴	۱۹/۷۹	۴/۲۰	۱۹/۷۹	۶۱/۶۴	A _{۳۳} /۳۳AB
شلیخ آبادی	۲۸/۶۴C	AB./۰۹۰A	A _۱ /۰۳۳A	A _۱ ./۰۵A	A _۱ ./۰۵A	A _۱ ./۰۵A	CD _{۲۵} /۶۶D	A _{۲۲} /۶۷AB	۵۷/۵۲	۲۴/۹۳	۲/۶۰	۲۴/۹۳	۵۷/۵۲	A _{۲۲} /۶۷AB
زنوز سوند	۲۵/۹۹C	AB./۸۴.B	ABC./۰۷۰.BC	B./۶۲B	AB./۰۳ABC	AB./۰۳ABC	CD _{۲۴} /۶۷D	A _{۲۱} /۶۷A	۶۳/۷۹	۴۳/۲۶	۵/۵۳	۴۳/۲۶	۶۳/۷۹	A _{۲۱} /۶۷A
گلاب	۳۶/۰۳C	AB./۸۶.B	A _۱ ./۹۳A	A _۱ ./۸۶.A	AB./۰۳ABC	AB./۰۳ABC	BCD _{۲۷} /۳۳CD	A _{۲۲} /۳۳AB	۳۴/۹۱	۱۷/۳۹	۷/۵۰	۱۷/۳۹	۳۴/۹۱	A _{۲۲} /۳۳AB
پرانسیم کلد	۳۱/۵۹۳C	B _۱ ./۷۷۳B	C./۰۶۳BC	B _۱ ./۲۳C	B _۱ ./۲۳C	B _۱ ./۲۳C	BC _۵ ./۱۶۶BC	A _۲ ./۶۷AB	۲۰/۸۸	۴۰/۰۶	۲/۹۰	۴۰/۰۶	۲۰/۸۸	A _۲ ./۶۷AB

* نسبت گلاب برای مقایسه عملکرد ارقام سیب بعنوان شاهد انتخاب شد.

** حروفی که در سمت چپ نوشته شده اند از لحاظ آماری در سطح ۵٪ و حروفی که در سمت راست نوشته شده اند در سطح ۱٪ تفاوت معنی داری دارند.

۱۷/۷۹ ضریب تغییرات
 ۱۵/۳۵۱ LSD 5%
 ۲۱/۳۷۰ LSD 1%

بجز دو رقم نارسیب و گلدن دلشز در بقیه ارقام غلظت Ca در برگ از حد نرمال پایین تر نبود. (جداول شماره ۴،۵)

نسبت N/K در برگ برای تشکیل جوانه در سال بعد در مقایسه با نسبتی که Cerlig در سال ۱۹۷۱ (۵) پیشنهاد کرده بود، کافی نبود مقدار غلظت عناصر B, Zn, Fe در حد لوکس بود. (جداول شماره ۷،۸)

$$\text{Fe-index} = \frac{(10p+k)50}{\text{Fe}} \quad (۹) \text{ بدست آمد که در آن}$$

Fe = میلی گرم در کیلوگرم آهن در ماده خشک برگ گیاه

P = درصد آهن در ماده خشک برگ گیاه

K = درصد آهن در ماده خشک برگ گیاه

اختلاف معنی داری در ایندکس آهن ارقام مختلف مشاهده شد. (جدول شماره ۵) عملکرد ارقام نیز محاسبه شد و بعد از محاسبات آماری و تعیین L, S, D مربوطه (جدول شماره ۷) رابطه معنی داری بین عملکرد و ایندکس آهن در ارقام مشاهده نشد.

نسبتهای عناصر Ca/B , K+Mg/Ca , N/Ca در میوه ارقام سیب نیز محاسبه شدند و با منابع بین المللی مقایسه شدند (جداول ۷،۸). عدم توازن عناصر به یکدیگر در اکثر ارقام احتمال بروز بیماریهای تغذیه ای مانند Bitter pit (تلخی میوه) Flesh breakdown (قهوه ای شده میوه) و کاهش خاصیت انبارداری را میدهد. (۱۲،۱۱،۱۰)

جدول شماره ۸- نسبت های متعادل عناصر در میوه سیب براساس روش های استاندارد بین المللی

نسبت های متعادل عناصر			مقدار نرمال عناصر میکرو				مقدار نرمال عناصر ماکرو				روش
Ca/B	N/Ca	K+Mg/Ca	B	Zn	Fe	Mg	Ca	N	P	K	
PPm	%		PPm			%					
۱۵-۳۰	۱۰-۱۴	۲۰-۲۵				< ۰.۲۵	> ۰.۲۰	۰.۲۶-۰.۵۰	min. ۰.۰۹	۰.۹۳-۱.۲۰	Bergman
۳۴/۲۹	۱۸/۰.۸	۶/۲۳	۲۵		۲۷	۰.۰۶	۰.۱۲	۲/۱۷	۰.۳۰	۰.۷۰	* Oberly & Kennworthy (1961)

* Oberly نسبت متعادل عناصر را در میوه رقم سیب Northern spy بیان کرده است.

جدول شماره ۹- غلظت عناصر در برگ ارقام گلابی، نسبت عناصر به یکدیگر و مقایسه مقدار ایندکس آهن در برگ ارقام مختلف گلابی- کمال آباد کرج- ۱۳۷۱

نام رقم	غلظت عناصر ماکرو			غلظت عناصر میکرو			ایندکس آهن
	P	N	Ca	Fe	Zn	B	
ریلیام	A ₁ /۱۵۵A	A ₂ /۰.۸AB	A ₁ /۵۲۹ABC	A _{۳۳} .A	A _{۳۳} /۶۶A	C _{۵۹} /۸۶B	B. _{۳۷} C
بروه هاروی	A _۱ /۲۹A	A _۲ /۰.۱۳B	A _۱ /۶۲۷BC	A _{۲۹۹} /۶۷B	A _۲ /۶۷A	C _۵ /۷۸B	AB. _{۴۹} ABC
پورده زینتاد	A _۱ /۱۹۷A	A _۲ /۲۹.۰A	A _۱ /۱۵۱AB	A _{۲۸۶} /۶۷B	A _{۲۲} /۶۷A	BC _{۶۲} /۵۲B	A. _{۱۵۹} AB
سیر درود	A _۱ /۱۲۶A	A _۲ /۰.۷AB	A _۱ /۷۲C	A _{۳۵۶} /۶۷AB	A _{۲۶} /۳۳A	C _{۶۲} /۸.۰B	A. _{۱۶} ۱A
شاهک	A _۱ /۱۴۷A	A _۲ /..B	A _۱ /۳۰۷A	A _{۳۳۳} /۳۳AB	A _{۳۴} .A	A _{۷۴} /۱۱A	AB. _{۴۶} C
اسپارونا	A _۱ /۱۵۵A	A _۱ /۹۹۷B	A _۱ /۴۲۵ABC	A _{۳۵۳} /۳۳AB	A _{۳۷} .A	AB _{۷۲} /۰.۲A	AB. _{۴۵} C
شاه میوه	A _۱ /۱۶۶A	A _۲ /۰.۹۷AB	A _۲ /۰.۹۷AB	A _{۳۶۰} /..AB	A _{۳۷} /۳۳A	C _{۶۲} /۷۳B	AB. _{۱۴۴} C

* گروه بندی ارقام براساس آزمون چند دامنه ای داکن انجام شده است.

** حروف سمت چپ نشانه اختلاف آماری در سطح ۵ درصد و حروف سمت راست نشانه اختلاف آماری در سطح ۱ درصد می باشد.

جدول شماره ۱۰- نسبت های متعادل عناصر در برگ گلابی براساس روش های استاندارد

دامنه غلظت عناصر میکرو			دامنه غلظت عناصر ماکرو			روشهای بین المللی برای تعیین مقدار نرمال عناصر در برگ	
B	Fe	Zn	N	P	K	Ca	
PPm			%				
۲۰-۵۰	۵۰-۴۰۰	۱۵-۵۰	۲/۲۰-۲/۸۰	۰/۱۵-۰/۳۰	۱/۲-۲/۱۰	۱/۲-۱/۸	Bergman (1988)
۳۵-۸۰	۵۰-۲۲۵	۱۸-۱۰۰	۲/۲۰-۲/۴۰	۰/۱۲-۰/۳۰	۰/۷-۳/۱۰	۱/۰-۲/۵	Childers (1966)

از دیگر نتایج حاصله که براساس دفاتر یادداشت برداری از خصوصیات ظاهری استخراج گردیده است نشان داد که در ارقام گلدن دلشیز، رد دلشیز، زنوز مرند و پرایم گلد، زردی برگ درختان، روزنه شدن شاخه درختان، کاهش مقدار برگ سبز وجود داشت.

۴- غلظت عناصر در ارقام مختلف گلابی نیز با منابع بین المللی مقایسه شد و محاسبات آماری برای تعیین اختلاف میانگین ها به روش آزمون دانکن، تعیین انحراف معیار بر روی آن ها انجام گرفت (جدول ۹، ۱۰) که نتایج زیر بدست آمد:

غلظت N در برگ ارقام از حد نرمال پایین تر P, K, Ca در حد نرمال و غلظت عناصر میکرو B, Zn, Fe در برگ ارقام در حد لوکس میباشد. (۴، ۷) عدم توازن بین مقدار غلظت B و Ca و نسبت N/k (جدول شماره ۱۲، ۱۰) در میوه ارقام گلابی احتمال بروز بیماریهای تغذیه ای مانند crok or drought spot کاهش خاصیت انبارداری را میداد. (۴)

جدول شماره ۱۲- غلظت مناسب کلسیم و بر و نسبت معتدل N/Ca در میوه

گلابی بر اساس روش Bergman

روش بین المللی	Ca (%)	B Ppm	نسبت N/Ca در میوه
Bergman	< ۰/۰۰۷	۱۰-۲۴	< ۱۰

ایندکس آهن ارقام نیز محاسبه شد. سردرود بالاترین ایندکس آهن را در سطح ۵ درصد نشان داد. (جدول شماره ۹) رابطه معنی داری بین عملکرد و ایندکس آهن مشاهده نشد. رقم شاه میوه با اختلاف معنی داری بالاترین عملکرد را نشان داد. (جدول شماره ۱۱) از دیگر نتایج

جدول شماره ۱۱ - عملکرد میوه ارقام گلابی گروه بندی آن ها نسبت به رقم شامد (شامد = رقم شاه میوه) غلظت عناصر و نسبت عناصر به یکدیگر در میوه گلابی کمال آباد کرج سال ۱۳۷۱ (گروه بندی غلظت عناصر در میوه بر اساس آزمون چند دامنه ای دانکن بوده است)

نسبت ها	غلظت عناصر میکرو					غلظت عناصر ماکرو					عملکرد	نام رقم	
	N/Ca	B	Zn	Fe	Mg	Ca	N	P	K	محصول درخت			
%	PPm										%	کیلوگرم برای هر درخت	
۵/۰۷	A _{۲۲/۶۷} AB	A _{۱۲/۳۳} AB	B _{۷/۶۶} B	۰	۰/۰۳	CD, /, ۳, D	A, /, ۱۵ ^۲ A	A, /, ۰, ۸, B	B, /, ۸ ^۲ B	۱۹/۴۸ ^E	۱۹/۴۸ ^E	بویلم*	بوره زیاد
۲۳/۱۵	A _{۳۳/۳۳} B	A _{۱۳/۰} A	A _{۵,۰/۰} A	۰	۰/۰۳	D, /, ۰, ۲, E	AB, /, ۲۶ ^۳ AB	A, /, ۰, ۶, C	B, /, ۷۵ ^۳ BC	۱۹/۸۵ ^E	۱۹/۸۵ ^E	سردرد	
N/D	A _{۳۹/۰} AB	A _{۱۲/۶۶} A	B _{۳۷/۶۶} B	۰	۰/۰۳	A, /, ۰, ۶, A	A, /, ۵۱ ^۰ A	A, /, ۱۰, ۰, A	A _{۱/۰, ۰, ۷^۸} A	۳۰/۶۷ ^C	۳۰/۶۷ ^C	شاهک	
N/۶	A _{۴۶/۶۷} A	A _{۱۲/۳۳} A	B _{۳۳/۳۳} B	۰	۰/۰۳ ^B	AB, /, ۰, ۵, B	AB, /, ۲۳, BC	A, /, ۰, ۶, C	B, /, ۶۴ ^۷ C	۳۲/۶۷ ^C	۳۲/۶۷ ^C	اسبادونا	
۹/۷۵	A _{۳۱/۰} B	A _{۱۱/۳۳} B	B _{۳۳/۳۳} B	۰	۰/۰۳, C	BC, /, ۰, ۴, C	B, /, ۳۹ ^۰ C	A, /, ۰, ۷, C	B, /, ۷۷ ^۷ BC	۳۹/۶۶ ^C	۳۹/۶۶ ^C	شاه میوه	

* تعیین غلظت عناصر در میوه ارقام ویلیام و بوره هاردی به علت فاصله شدن در سردخانه انجام نشده است.

** گلابی شاه میوه برای مقایسه عملکرد ارقام گلابی بعنوان شاهد انتخاب شد.

*** حروفی که در سمت چپ نوشته شده، انداز لحاظ آماری در سطح ۵٪ و حروفی که در سمت راست نوشته شده اند در سطح ۱٪ تفاوت معنی داری دارند.

ضریب تغییرات ۲۵/۷۰

۱۱/۳۰۳ LSD 5%

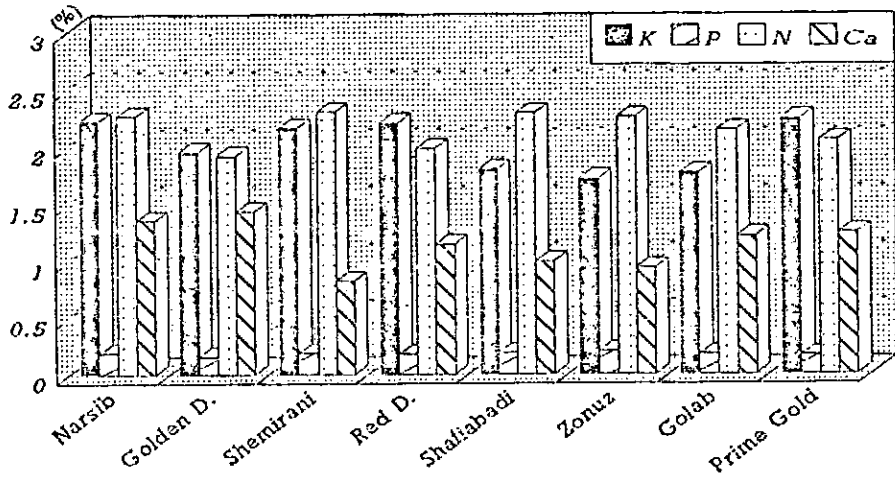
۱۵/۸۱۴ LSD 1%

حاصله که براساس دفاتر یادداشت برداری از خصوصیات ظاهری ارقام گلابی استخراج گردید نشان داد که بجز دو رقم بوره هاردی و شاه میوه در بقیه ارقام زردی برگ درختان، کاهش تعداد برگ خشکی سرشاخه ها وجود دارد.

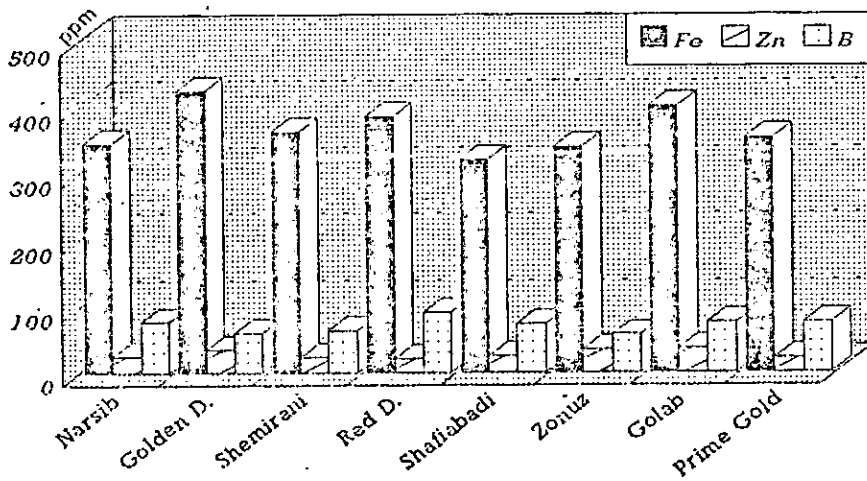
۵- جذب انتخابی یون ها یکی از خواص ارقام مختلف گیاهان است. گیاهان بیشتر یونهایی را از خاک جذب می کنند که نیاز بیشتری به آن دارند. (۴)

تصاویر شماره یک تا شش مقدار غلظت عناصر را در برگ و میوه سیب و گلابی میدهد این تصاویر نشانگر این میباشند که در شرایط خاکی و آبی و کودی یکسان ارقام سیب و گلابی مقدار متفاوتی از عناصر غذایی را جذب کرده اند. چنانچه تصویر شماره ۳ بالاترین مقدار درصد جذب عنصر آهن را در برگ رقم گلدن دلشز نشان میدهد. بطور کلی از نتایج آنالیزهای شیمیایی آب و خاک و انساج گیاهی و مشاهدات، عینی میتوان چنین نتیجه گرفت که علی رغم بالا بودن غلظت عناصر در برگ و میوه ارقام سیب و گلابی کمبودهای عناصر غذایی مختلفی در آن ها وجود دارد که منجر به بیماریهای تغذیه ای و کاهش کمی و کیفی عملکرد میوه و در نهایت منجر به مرگ درختان میشود. یکی از عوامل مهمی (بغیر از عوامل محدود کننده خاک، آب و هوا) که در این کمبودها نقش اساسی را ایفا مینمایند عدم توازن عناصر غذایی در خاک و گیاه می باشد که این عامل بایست در زمان اجرای برنامه های مربوط به تغذیه صحیح ارقام مختلف درختان میوه مورد نظر و دقت قرار گیرد.

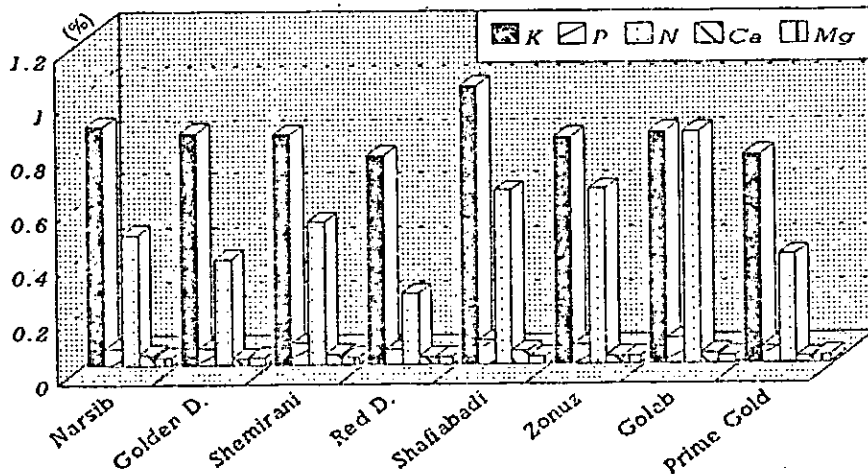
تصویر شماره ۱- مقدار غلظت عناصر ماکرو در برگ ارقام مختلف سیب



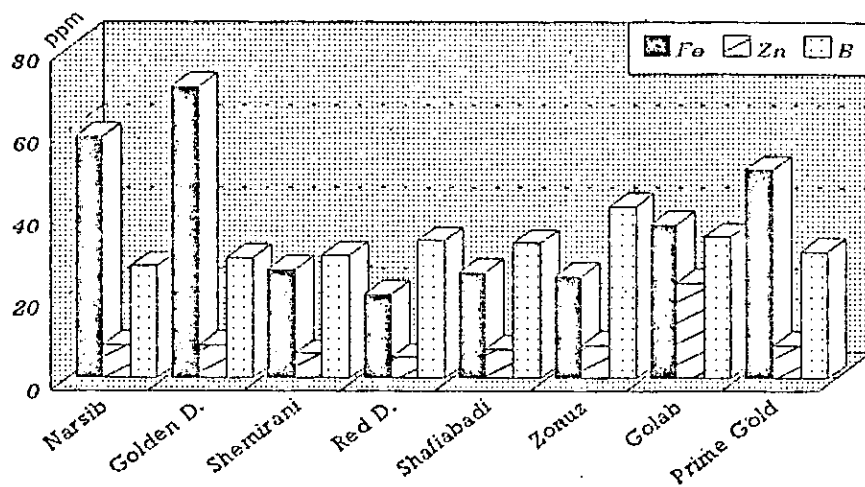
تصویر شماره ۲- مقدار غلظت عناصر میکرو در برگ ارقام مختلف سیب



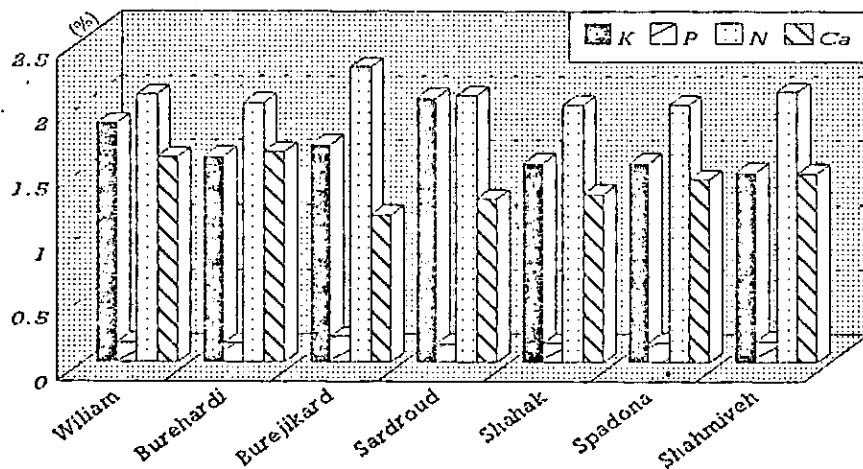
تصویر شماره ۳- مقدار غلظت عناصر ماکرو در میوه ارقام مختلف سیب



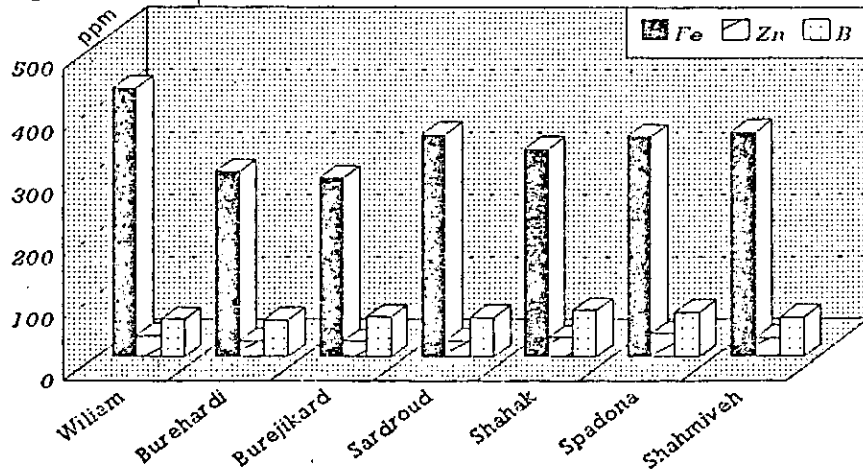
تصویر شماره ۴- مقدار غلظت عناصر میکرو در میوه ارقام مختلف سیب



تصویر شماره ۵- مقدار غلظت عناصر ماکرو در برگ ارقام مختلف گلابی



تصویر شماره ۶- مقدار غلظت عناصر میکرو در برگ ارقام مختلف گلابی



References :

منابع مورد استفاده :

- 1- امیری و رمضان درودی ، محمد سعید (۱۳۶۴): رابطه روی و آهن خاک ، غلظت روی و آهن در برگ درختان سیب ، مؤسسه تحقیقات خاک و آب .
- 2- زرین کفش ، منوچهر (۱۳۷۲): خاکشناسی کاربردی ، ارزیابی و مورفولوژی و تجزیه های کمی و کیفی خاک ، آب ، گیاه ، انتشارات دانشگاه تهران.
- 3- Ayers. R.S (1988) : water quality for Agriculture F.A.O irrigation and drainage .
- 4- Bergman werner (1988) : Ernährung störungen bei kultur pflanzen , Gusav fischer verlag , stuttgart.
- 5- cerling.V.V.(1971): pflanzen diagnose und biologische qualitat des ertrages. agrochimija s:135,148
- 6- chen.j. harder ,y(1991):iron nuntrion and interactions in plants,kluwer Academic. printed in the netherland,357-361
- 7- childers,n.f.(1966): Nutrion of fruet crops Horticultural publications, Rutgers the state university.U.S.A
- 7- Childers, N. F. (1966) : Nutrion of Fruit crops Horticulturalai publications, Rutgers the state university U.S.A.
- 8- Oberly,G.H & kennWorthy,A.L(1967): Effect of mineral nutrion on the occurence of bitter pit in norther spy apples.proc.amir.soc.horit.sci.77:2934
- 9-pioyoan-pascual,j.(1977): estudio sobre la fisiologia de la nutricion en arboles frutales: Manzono,C.I.N.V.E.,caldas de Malavella Gerona(Comunicacion privada)
- 10- Shear, C.B and Faust. M. (1971): Value of various tissue analyses in determinig the ca status of apple tree and fruit. In Recent Adv ,in plant Nutrition Ed.samish , R.N., Gordon and Breach , Newyork :75-98
- 11- Shear , C.B. (1974) : interaction of calium and nitrogen and time of calcium availability in relation to the development of apple disorders. proc .7 th intern coll. plant Analysis and fertilizer problems Hannover Vol.2
- 12- Weissen born , K., und Quast ,P. (1977): Einbeitrag zur Abhängigkeit des frucht gesundheit von Ernährungs zustand bei apfelbäumer . Erwerbsobst bau 19:202-206 .
- 13- Wilcox. L.V (1960): Boron injury to plants . USDA Bull . 211.7 P

Studing Situation of nutritional Value and Yield production of different varieties of apples and pears at kamalabad experiment station in karaj.

1- mirabdulbaghi.M 2- Sagharchi.H 3- mstafavi.M 4-atefi.j 5-jarrahi.K

ABSTRACT

this study was performed on mineral contents(N,p,k,Ca,Mg,B,Zn,Fe)of leaves and fruits and evaluted Yield of 8 varieties of appples and 7 varieties of pears at kamalabad experiment station in karaj. chemical and physical analysis was performed from Various dépth of 0-30-,30-60,60-90cm the quality of the irrigation water also evaluted,the main experiment were conducted in randomized block design with 8 replication and 8 treatment for apple and 7 treatments for pear trees. the analysis of variances and duncans multiple range test were used toanalyze the results. Fe-index for each variety was measured. the average ratio between various elements in the leaves and fruits of apple and pear was measured and compared them with international refrences . the results showed that although the mineral contents of Ca,k,p,n,Fe,Zn and B - on leaves of different varieties both apple and pear were normal to excess but the physiological disorders such as leaf necroses , resette , fleshbreak down,corkor drought spot and storage damage were common . this could be dueto unsituable ratio of N/K ,K+mg/ca and Ca/B inleaves and in fruits of apples and pears.