

اثر کود دامی بر کیفیت و عملکرد ریشه چغندر قند

کاظم پوستینی و حمید نجفی نژاد

بترتیب استادیار و دانشجوی سابق کارشناسی ارشد گروه زراعت و اصلاح نباتات

دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران

تاریخ پذیرش مقاله ۲۸/۳/۷۶

خلاصه

بمنظور بررسی واکنش چغندر قند به کود دامی، آزمایشی در دو مکان از اراضی کشت و صنعت و دامپروری مغان و در دو سال به اجرا گذاشته شد، سه سطح کود دامی (صفر، ۲۰ و ۴۰ تن در هکتار) تیمارهای آزمایشی بود که در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی با چهار تکرار بکار گرفته شد. در این آزمایش رقم IC1 و همچنین روشهای زراعتی معمول مورد استفاده قرار گرفت. بطور کلی نتایج نشان داد که کود دامی عملکرد ریشه را افزایش و میزان قند ریشه را بطور معنی داری کاهش داد. از مشاهدات مربوط به تجزیه خاک و کود و تغییرات میزان ازت، سدیم و پتاسیم در ریشه گیاه، ممکن است بتوان نتیجه گرفت که با آزاد شدن تدریجی ازت از کود دامی، گیاه ازت بیشتری جذب کرده و نسبت K^+/Na^+ در آن کاهش یافته است. بر پایه این تغییرات بخشی از کربوهیدرات وارد شده به ریشه، به مواد زائد تبدیل شده است. استفاده از کود دامی مواد ناخالصی را افزایش داده و در نتیجه عملکرد قند کاهش یافت. دو مکان کاشت و همچنین دو سال آزمایش از نظر صفات یاد شده تفاوت معنی داری داشتند، که در هر دو مورد احتمالاً عامل غالب در کاهش عملکرد قند، جذب بیشتر یون سدیم در مقایسه با یون پتاسیم بعلاوه تفاوت نسبت K^+/Na^+ و محتوای ازت خاک بوده است.

واژه های کلیدی: چغندر قند، کود دامی، درصد ریشه و درصد قند

مقدمه

کود دامی و ۹۰ کیلوگرم ازت، ۹۰ کیلوگرم فسفر و ۹۰ کیلوگرم پتاسیم بیشترین عملکرد حاصل شد. افزایش بیشتر کود شیمیایی محتوای قند ریشه را کاهش داد. ظاهراً "کاهش محتوای قند در این آزمایش ناشی از افزایش حجم سلولها در بافت ریشه چغندر قند در اثر افزایش روند رشد بود. افزایش حجم سلولها می تواند با افزایش میزان ازت خاک مرتبط باشد. تا آنجا که به ساختمان و سلول مربوط می شود، حجم اضافی سلول را مواد جامد (بغیر از ساکارز) و آب تشکیل می دهد (۱۱). مایدل و فیشبک (۸) در بررسی دو مزرعه که از نظر دریافت طولانی مدت کود دامی متفاوت بودند نتیجه گرفتند که عدم مصرف کود دامی با محتوای قند بیشتری در ریشه همراه بود و این خود رابطه ای منفی با میزان ازت مضره، سدیم و پتاسیم ریشه

کود دامی در زراعت چغندر قند می تواند از طریق تغییر مشخصات خاک روی عملکرد نهایی قند تاثیر بگذارد. این کودها با دارا بودن عناصر غذایی ماکرو و میکرو شرایط غذایی خاک را تغییر داده و با نقشی که از نظر تامین مواد آلی خاک و بهبود شرایط فیزیکی و اصلاح آن دارند و برحسب ویژگیهای خود در تعیین روند رشد محصول و راندمان قند ریشه به نوعی مشارکت دارند (۴). در این خصوص مطالعاتی انجام شده و ابعاد مختلف موضوع مورد توجه خاص قرار گرفته است. در بررسی که توسط دادکینا (۵) صورت گرفت، مصرف ۴۰ تن در هکتار کود دامی همراه با نسبتهای متفاوت کودهای ازت، فسفر و پتاسیم مورد ارزیابی قرار گرفت. با این مقدار

داشت. افزایش عملکرد قند و عملکرد ریشه همراه با کاهش درصد قند نتیجه دیگری است که از مصرف کود دامی تا حد ۹۰ تن در هکتار در آزمایشهای نومورا و همکاران (۱۲) حاصل شد. در بررسیهای بعمل آمده توسط گات ماسکی (۶) که طی آن مقادیر مختلف صفر تا ۳۰ تن در هکتار کود دامی بصورت ترکیب با سطوح مختلف کود ازته مورد استفاده قرار گرفت، کود آلی تاثیر زیادی نداشته ولی محتوای قند ریشه را همراه با افزایش ازت کاهش داد.

در آزمایشهای کوپن و شویز (۷) که مقدار ۳۰ تن کود دامی در هکتار به تنهایی و همراه با کود شیمیایی مورد بررسی قرار گرفت. حداکثر عملکرد ریشه و عملکرد برگ از مصرف این مقدار کود دامی همراه با مصرف کودهای ازت، فسفر و پتاسیم بدست آمد. در حالی که حداقل آن از تیماری بدست آمد که در آن هیچگونه کود دامی و شیمیایی مصرف نشده بود. با توجه به تحقیقات انجام شده در این زمینه بنظر می رسد کودهای آلی از طریق ایجاد تغییر در ویژگیهای فیزیکی و شیمیایی خاک بر میزان عملکرد ریشه و عملکرد قند چغندر قند تاثیر گذاشته و این تاثیر می تواند بر حسب نوع و مقدار ترکیبات شیمیایی خاک و همچنین صفاتی از گیاه که مورد توجه قرار می گیرد متفاوت باشد.

با عنایت به برنامه های توسعه کشت چغندر قند در منطقه مغان و اینکه در شرکت کشت و صنعت و دامپروری مغان همواره مقادیر معتدله کود دامی تولید می شود، نحوه تاثیر این کودها و نقش آن در بهبود شرایط خاک و در نتیجه افزایش عملکرد قند مورد سوال می باشد. نتایج حاصل از بررسی این موضوع می تواند در جهت بهره برداری مطلوب از کودهای تولید شده و افزایش بازده اقتصادی زراعت چغندر قند در این منطقه مفید واقع شود. لذا طی بررسی حاضر که در دو سال و دو مکان از اراضی این منطقه انجام شد واکنش عملکرد ریشه و عملکرد قند یک رقم چغندر قند نسبت به کود دامی مورد مطالعه و ارزیابی قرار گرفت.

مواد و روشها

این تحقیق طی دو سال متوالی (۱۳۷۲ و ۱۳۷۳) در دو بخش زراعی دشت مغان اجرا شد. این دو بخش در نقشه جامع منطقه مغان با شماره های ۳ و ۵ مشخص شده و در این نوشته نیز با همین شماره ها مورد اشاره قرار می گیرند. جدول شماره ۱ ویژگیهای

خاکشناسی زمینهای مورد استفاده در سالهای مورد بهره برداری را همراه با نتایج تجزیه کود دامی نشان می دهد. آزمایش در هریک از بخشها در قالب یک طرح بلوک های کامل تصادفی با چهار تکرار اجرا شد. تیمارها شامل سه سطح کود دامی ($m_1 = 0$ ، $m_2 = 20$ و $m_3 = 40$) تن در هکتار بود. هر پلات شامل ۸ خط کاشت به طول ۱۰ متر، با فواصل ردیف ۶۰ سانتیمتر و فواصل بوته ۲۰ سانتیمتر بود. در برداشت نهایی پس از حذف حاشیه ها، در هر پلات ۴ خط کاشت به طول ۸ متر بطور کامل برداشت شد و جهت اندازه گیری های لازم مورد استفاده قرار گرفت. کلیه عملیات زراعی در هر دو مکان آزمایشی بطور یکسان انجام شد. در پاییز به میزان ۲۵۰ کیلوگرم کود فسفات آمونیوم به زمین داده شد. کود اوره نیز بمیزان ۲۵۰ کیلوگرم در هکتار بود که ۱۵۰ کیلوگرم آن در زمان کاشت و ۱۰۰ کیلوگرم بقیه در زمان تنک مقدماتی بوته مصرف شد. کود دامی مورد استفاده از نوع کود گاوی کاملاً پوسیده بود که قبل از مصرف از نظر مقدار عناصر غذایی موجود در آن مورد تجزیه شیمیایی قرار گرفت (جدول ۱). مقادیر تعیین شده کود دامی در هر تیمار یک هفته قبل از کاشت بطور یکنواخت در سطح هر پلات پخش شد و سپس عملیات شخم انجام گردید و یک هفته بعد دیسک زده شد. بذر چغندر قند مورد استفاده از رقم IC1 بود که با تراکم نسبتاً زیاد کاشته شد. تاریخ کاشت در سالهای اول و دوم بترتیب بیست و هشتم و اول فروردین ماه بود. طی دو نوبت تنک مقدماتی در مرحله ۲-۴ برگی و تنک نهایی که دو هفته بعد از آن انجام شد فاصله ۲۰ سانتیمتر بین بوته ها برقرار گردید. آبیاری و مبارزه با علفهای هرز و آفات نباتی به شیوه معمول در منطقه انجام گردید.

صفات مورد اندازه گیری عبارت بودند از: وزن ریشه، وزن اندامهای هوایی، درصد ماده خشک ریشه و ویژگیهای شیمیایی خمیر ریشه شامل درصد قند، میزان سدیم، پتاسیم و ازت مضره. جهت اندازه گیری صفات کیفی از ریشه های چغندر قند خمیر تهیه شد و پس از انجماد در داخل فریزر جهت تجزیه شیمیایی به آزمایشگاه انتقال یافت. مقدار ساکارز موجود در نمونه ها با استفاده از روش پلاریمتری با طول موج ۴۵۰ نانومتر و مقدار سدیم و پتاسیم آنها با بکار گیری دستگاه فلایم فتومتر اندازه گیری شد. برای تعیین ازت مضره از روش عدد آبی استفاده گردید. در این روش با مخلوط تعیین می گردد. با استفاده از نتایج حاصله عملکرد شکر ناخالص،

جدول ۱ - مهمترین ویژگیهای فیزیکی و شیمیایی خاک و کود دامی در دو مکان و دو سال اجرای آزمایش

محتوای کود دامی (%)	محتوای ازت خاک (%)	محتوای ازت خاکت	قبل از کاشت	سدیم	منیزیم	کلسیم	میلی اکی والان در لیتر	پتاسیم	فسفر	کربن	هدایت	عمق نمونه	باقث	بخش (محل)	سال
ازت کل	فسفر	پتاسیم	سدیم	منیزیم	کلسیم	قبل جذب	قابل جذب	قابل جذب	آلی (%)	Ee الکتریکی	برداری cm	خاک	رسی سیلتی	آزمایش	آزمایش
		P.P.m		P.P.m		P.P.m									
۰/۸	۰/۶۲	۰/۶	۱/۶۱	(۱)=۰/۹۸	۰/۰۶۵	۱	۳/۴	۷/۸	۵۰۰	۲۱	۰/۲۱	۱/۶	۰-۳۰	۳	۱۳۷۲
				(۲)=۰/۱۱		۱/۵	۱۴/۱	۱۹/۹	۴۱	۷	۰/۴۱	۳/۱۵	۳۰-۶۰		
				(۳)=۰/۱۰	۰/۰۷	۰/۷	۵/۲	۵/۶	۹۲۵	۲۹	۱/۳۴	۱/۰۵	۰-۳۰	۵	
				(۱)=۰/۱۳		۰/۹	۲/۴	۴/۸	۵۰۰	۴/۵	۰/۷۷	۰/۹۷	۳۰-۶۰		
۰/۷	۰/۸۳	۰/۹	۱/۳۵	(۲)=۰/۱۱	۰/۰۹	۳/۲۵	۳	۳۲	۶۲۵	۲۱	۰/۹	۲/۵۶	۰-۳۰	۳	۱۳۷۳
				(۳)=۰/۱۲		۴/۰۵	۴/۲	۲۷/۲	۴۱۵	۳	۰/۴۲	۲/۶۲	۳۰-۶۰		
				(۱)=۰/۱۱	۰/۰۷	۲/۵	۴	۴/۶۴	۴۷۰	۲۰	۱/۰۶	۰/۹۶	۰-۳۰	۵	
				(۲)=۰/۱۲		۳/۶۵	۱/۴	۳/۶	۴۷۰	۲	۰/۶	۰/۷۹	۳۰-۶۰		
				(۳)=۰/۱۴											

* (۱)، (۲) و (۳) بترتیب تیمارهای کود دامی صفر، ۲۰ و ۴۰ تن در هکتار است.

درصد قند با افزایش نسبی مواد ناخالص همراه بوده است. افزایش اینگونه مواد در ریشه بعداً" مورد توجه بیشتر قرار خواهد گرفت.

کاهش درصد ماده خشک ریشه و همزمان با آن افزایش عملکرد برگ که در تیمار ۴۰ تن کود دامی حاصل شده (جدول ۳)، ممکن است اشاره ای باشد به اینکه اولاً" کود دامی موجب تغییر الگوی توزیع مواد بین ریشه و شاخ و برگ گیاه شده و در تخصیص مواد اولویت بیشتری به رشد برگها داده شده است. نقش ازت در افزایش شاخ و برگ و افزایش مقدار آن در خاک و گیاه در آزمایشهای جاری که در قسمتهای بعد اشاره می شود می تواند این موضوع را مورد تأیید قرار دهد. ثانیاً" کاهش هماهنگ درصد ماده خشک و درصد قند ریشه می تواند نظریه رشد متعادل ریشه چغندر قند را تأیید نماید. بنابراین نظریه که وایز (۱۴) پیشنهاد کرد در چغندر قند ظرفیت ذخیره سازی و میزان ذخیره قند ریشه بطور هماهنگ افزایش می یابد.

تأثیر منفی کود دامی روی درصد قند و عملکرد شکر سفید چنانچه شکل ۱ نشان می دهد ممکن است ناشی از افزایش میزان ازت ریشه باشد. اثرات نامطلوب حضور ازت در ریشه در منابع آمده است. نومورا و همکاران (۱۲) نشان دادند که جذب ازت توسط گیاه موجب می شود بخشی از مواد فتوسنتزی بجای ذخیره شدن در شکل ساکارز صرف تولید اسیدهای آمینه و نیترات آزاد گردد. و به این ترتیب بر میزان مواد ناخالص موجود در ریشه افزوده شود. در تحقیق جاری همانگونه که قبلاً" اشاره شد افزایش مواد ناخالص در ریشه گیاه می تواند مضر بودن ازت موجود در ریشه و تأثیر آن روی کاهش قند را مورد تأیید قرار دهد. در واقع بخشی از کربوهیدرات تولید شده در گیاه که می توانست بصورت ساکارز به میزان قند ریشه اضافه شود، در اثر حضور ازت بصورت مواد اضافی، ناخالصی عصاره ریشه را افزایش و عملکرد قند را کاهش داده است.

افزایش ازت ریشه در اثر زیاد بودن مقدار آن در خاک می باشد. نکته قابل توجه آن است که تا زمانیکه ازت در محیط خاک وجود داشته باشد. جذب آب توسط گیاه ادامه می یابد، بتدریج که ازت توسط کود دامی آزاد می گردد بداخل گیاه انتقال یافته و مقدار آن در ریشه افزایش می یابد. افزایش جذب ازت در اثر مصرف کود دامی در نتایج کار مایدل و همکاران (۸) گزارش شده است. در بررسی حاضر همانگونه که جدول ۱ نشان می دهد، کود دامی با

نمودن حجم مساوی عصاره صاف تهیه شده و معرف کوپر تغییراتی در رنگ معرف ایجاد شده و با مقایسه با استاندارد میزان ازت نمونه تعیین می گردد. با استفاده از نتایج حاصله عملکرد شکر ناخالص، عملکرد شکر سفید، نسبت پتاسیم به سدیم نیز محاسبه شد. اعداد وارقام حاصله مورد تجزیه آماری قرار گرفت و میانگین ها با روش LSD در سطح احتمال ۵ درصد مقایسه شدند.

نتایج و بحث

روند تغییرات میزان عملکرد ریشه، درصد قند، میزان عملکرد شکر سفید، میزان ازت و نسبت پتاسیم به سدیم ریشه در شکلهای شماره ۱ و ۲ نشان داده شده است. همچنین جدول شماره ۲ نتایج حاصل از تجزیه مرکب آمار و ارقام بدست آمده در دو سال و دو مکان و جدول شماره ۳ مقایسه میانگین صفات مورد مطالعه را نشان می دهد.

با توجه به نتایج حاصل، هرچند مصرف کود دامی موجب افزایش عملکرد ریشه شده ولی همراه با آن درصد قند ریشه نیز کاهش یافته است. روند تغییرات این دو صفت به گونه ای است که کاهش درصد قند نتوانسته است از طریق افزایش عملکرد ریشه جبران شود. نهایتاً" عملکرد شکر سفید با مصرف ۴۰ تن در هکتار کود دامی کاهش یافته است. نتایج بدست آمده در این زمینه نمی تواند با نتایج حاصل از مطالعه تعدادی از محققین هماهنگ باشد (۷ و ۱۰). بنابه این گزارش ها بر حسب نوع تیمارها افزایش عملکرد در حدی بود که کاهش درصد قند ریشه را جبران نموده و نهایتاً" عملکرد شکر سفید را افزایش داده است. در تحقیق جاری و در شرایط آزمایشهای انجام شده در دشت مغان این مکانیسم جبرانی موثر نبوده و مصرف کود دامی در زراعت چغندر قند از نظر عملکرد شکر سفید نمی تواند نتایج مثبتی داشته باشد. این پدیده را نخست در یک نگاه کلی ممکن است بتوان به پایین بودن عیار قند در این منطقه نسبت داد. به این معنا که عوامل موثر در حفظ عیار قند در حد پایین بعنوان مثال عوامل آب و هوایی تغییری نیافته و همچنان برقرارند. در عین حال کاهش عملکرد شکر سفید می تواند در اثر افزایش مواد ناخالصی موجود در عصاره خمیر ریشه از قبیل ازت نیز باشد. معنی دار نشدن میانگین تیمارهای کودی از نظر عملکرد شکر ناخالص در حالی که عملکرد شکر خالص کاهش یافته (جدول ۳)، گویای آن است که کاهش

جدول ۲ - خلاصه نتایج تجزیه واریانس مرکب برای صفات مورد مطالعه در آزمایش های چغندر قند در دو مکان و دو سال

منبع تغییرات	درجه آزادی	میانگین مربعات									
		عملکرد	عملکرد برگ	ماده خشک	درصد قند	عملکردشکر	عملکردشکر سفید	سدیم	پتاسیم	ازت مضره	نسبت پتاسیم به سدیم
سال	۱	۴۳۵۷/۹۶**	۱۴۰۹/۵۷**	۳/۳۷۱	۴۶/۸۶۷**	۱۳۲/۱۵۵**	۳۹/۲۱۴**	۶۲/۳۵۸**	۵۷/۳۳۴**	۳۲/۵۳۸**	۲/۸۸۱**
مکان	۱	۱۴۶۸/۶۶**	۱۳۳۴/۶۱**	۰/۰۴۲	۲۹/۷۸۳**	۵۲/۱۲۷**	۶۶/۴۳۲**	۶۷/۷۳۹**	۱/۰۳۳	۲/۲۷۱**	۱/۸۱۷**
سال x مکان	۱	۲۳۶۶/۱۶**	۶۷۰/۷۱**	۷/۵۳۷	۱۰/۲۴**	۴۵/۲۰۸**	۳/۲۴۴**	۲۶/۴۷۸**	۵۸/۹۶۳**	۷۴/۵۰۱**	۱/۲۸۱**
تکرار در داخل مکان	۱۲	۹۶/۰۸	۹۷/۴۹	۱/۷۷۳	۰/۳۱۵	۱/۱۳۱	۰/۴۷۳	۱/۰۲۲	۰/۷۱۱	۰/۲۳۶	۰/۰۳
سال x مکان	۲	۱۸۲/۳۲**	۱۳۱/۶۶**	۱۸/۸۵**	۵/۸۰۴**	۰/۴۸۱	۳/۳۵۹**	۲/۹۴۸	۰/۱۶۸	۰/۹۰۶*	۰/۱۸**
سال x کود دامی	۲	۱۱/۴۸	۶/۵۶	۲/۸۴۶	۱/۲۲	۱/۴۲۱	۲/۲۰۲**	۴/۳۲۴*	۰/۰۶۶	۰/۱۸۲	۰/۱۶
مکان x کود دامی	۲	۱۱/۰۵	۱۰/۸۸	۰/۵۷۵	۱/۰۱۹	۰/۲۴۳	۰/۴۹۳	۱/۹۶۳	۰/۵۱۵	۰/۲۰۲	۰/۰۵۴
سال x مکان x کود دامی	۲	۵/۷۲	۰/۸۶	۲/۲۲۴	۰/۴۷۱	۰/۵۳۱	۱/۳۹۶*	۳/۵	۰/۵۲۲	۱/۰۸۸**	۰/۰۴۰
کود دامی اشتباه	۲۴	۲۱/۱۸	۱۵/۴۴	۱/۲۵۷	۰/۶	۰/۴۹۵	۰/۴۲۷	۱/۱۸۹	۰/۳۰۸	۰/۲۰۴	۰/۰۲۹

* و ** برترتیب معنی دار در سطح ۵٪ و ۱٪

پوستینی: اثر کود دامی بر کیفیت و عملکرد ریشه چغندر قند

جدول ۳ - مقایسه میانگین صفات در آزمایش های چندر قند بر اساس تجزیه مرکب داده ها در دو مکان و دوسال (با استفاده از LSD در سطح ۵٪)

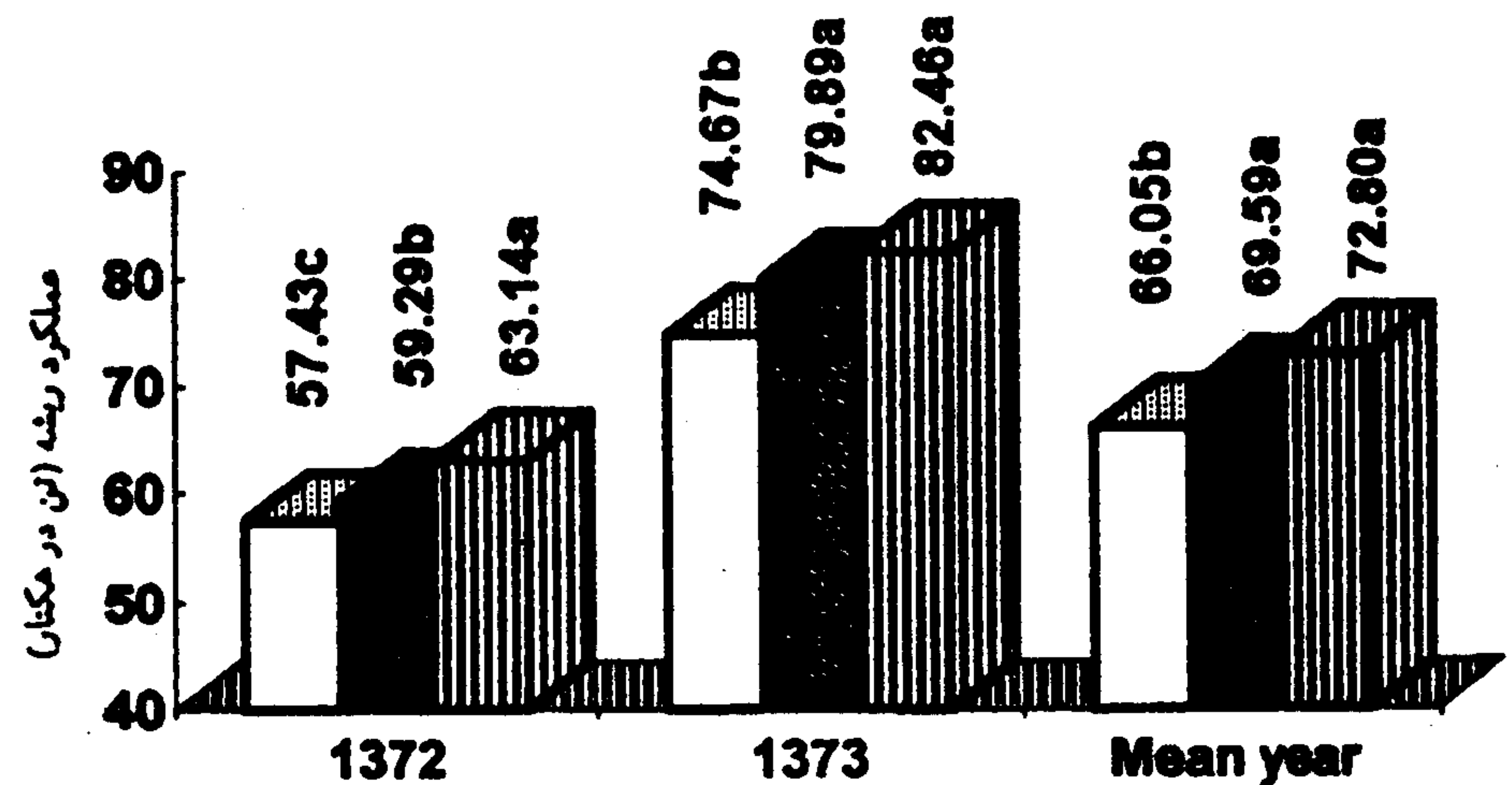
نسبت	صفات مورد مطالعه										تیمار (کود دامی)
	ازت مغزه (میلی اکی)	پتاسیم (میلی اکی)	سدیم (میلی اکی)	عملکرد شکر سفید	عملکرد شکر ناخالص	عملکرد شکر ناخالص	درصد قند	درصد ماده خشک	عملکرد (تن درهکتار)	عملکرد (تن درهکتار)	
۱/۰۸۸	۲/۲۸b	۷/۰۲۸	۷/۶۳۸	۲/۵۲۸	۷/۸۱۸	۱۱/۵۳۸	۱۱/۲۶۸	۳۳/۳۱b	۶۶/۰۵b	شاهد (M1)	
۱/۱۵۸	۲/۷۸ab	۷/۲۰۸	۷/۲۰۸	۲/۶۶۸	۷/۹۱۸	۱۱/۲۰۸	۱۱/۱۲۸	۳۵/۰۲b	۶۹/۵۱۸	۲۰ تن درهکتار (M2)	
۰/۱۵b	۲/۱۶۸	۷/۲۲۸	۸/۱۳۸	۲/۸۱b	۷/۶۲۸	۱۰/۲۶b	۱۷/۳۷b	۳۸/۱۸۸	۷۳/۸۰۸	۴۰ تن درهکتار (M3)	

عامل دیگری که احتمالا موجب کاهش عملکرد قند ریشه شده، کاهش نسبت پتاسیم به سدیم در عصاره ریشه است (شکل ۲). یون پتاسیم جهت حفظ شرایط شیمیایی مطلوب برای فرایندهای متابولیک مورد نیاز بوده و فعالیتهای آنزیمی را تشدید می کند (۱۳). کاهش مقدار این یون یا کاهش تاثیر آن از طریق رقابت یون سدیم ممکن است اثرات نامطلوبی در گیاه بوجود آورد. کارتر تاثیر مثبت نسبت K^+/Na^+ روی درصد قند چغندر را گزارش کرده است (۲). بعلاوه کاهش این نسبت موجب افزایش مقدار آب ریشه و نهایتا کاهش میزان ساکارز می گردد (۲ و ۳).

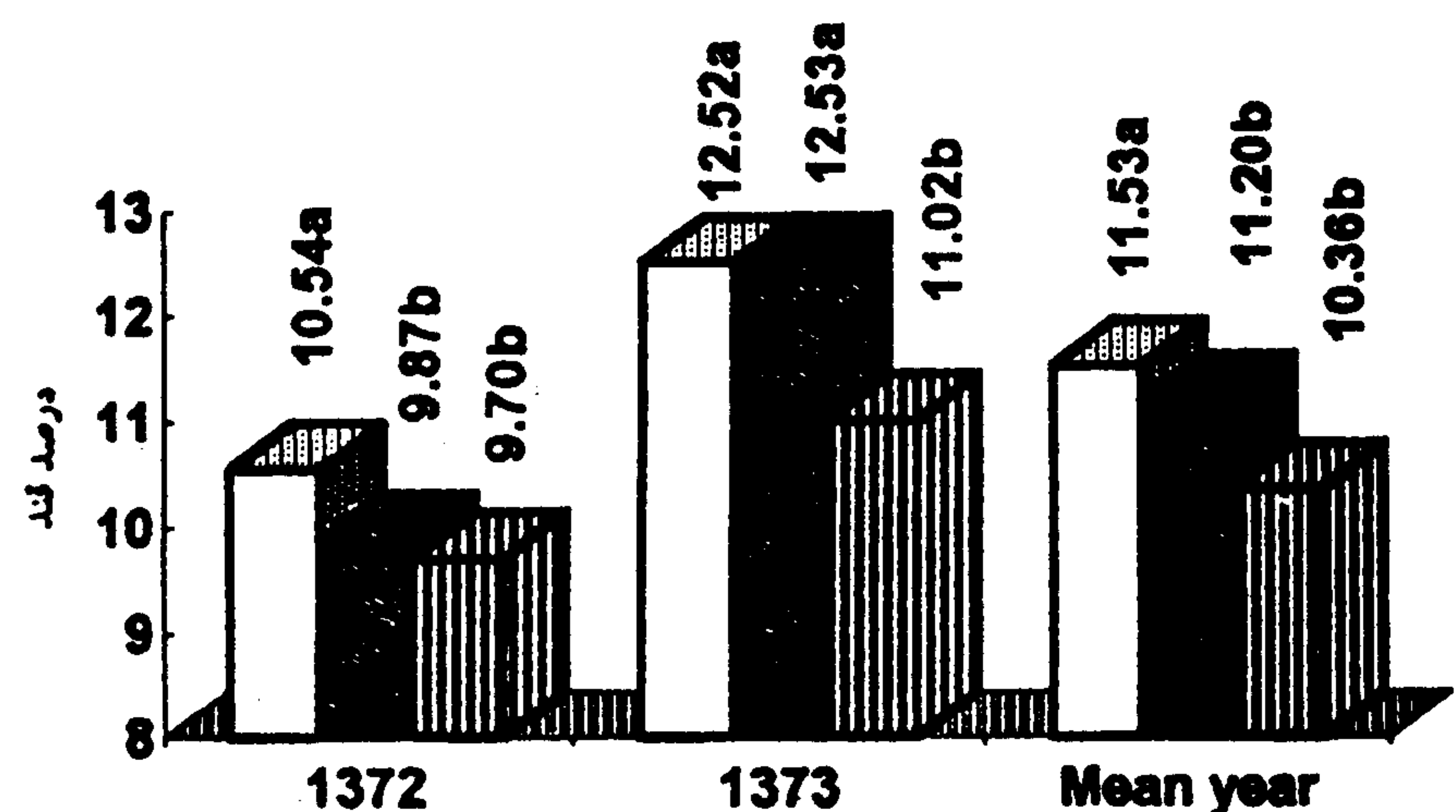
در بررسی حاضر کاهش نسبت K^+/Na^+ گرچه ممکن است در اثر تغییرات سدیم موجود در خاک و بعضا در اثر مصرف کود دامی باشد، ولی قدرت جذب سدیم توسط گیاهی که محتوای ازت زیادی دارد ممکن است نقش مهمتری را ایفا نماید. محققین معتقدند جذب سدیم به تبع جذب ازت افزایش می یابد. افزایش جذب اینگونه ناخالصیها به لزوم برقراری تعادل یونی بین آنیون ها و کاتیونها در درون بافت گیاه نسبت داده می شود (۱ و ۲). به این ترتیب احتمالا از طریق افزایش ازت ریشه نسبت K^+/Na^+ تحت تاثیر قرار گرفته و عملکرد شکر سفید کاهش یافته است.

تفاوت معنی دار بین دو مکان کاشت از نظر عملکرد شکر سفید با میزان ازت و نسبت K^+/Na^+ ریشه قابل مقایسه است (شکل ۳). همانگونه که این مقایسه نشان می دهد و با توجه به نکاتی که قبلا در مورد اثرات زیانبار ازت ذکر شد، بالاتر بودن رقم عملکرد شکر سفید در بخش ۵ نمی تواند با میزان ازت عصاره ریشه مرتبط باشد. بلکه هماهنگی موجود بین میزان شکر و نسبت K^+/Na^+ ریشه نشان می دهد که افزایش نسبی پتاسیم در برابر سدیم در بخش ۵ احتمالا موجب تولید بیشتر قند شده است. نتایج حاصل از تجزیه خاک نیز تا حدودی با این موضوع هماهنگ است. بطوریکه در بخش ۳ میزان سدیم موجود در هر دو افق ۰-۳۰ و ۳۰-۶۰ سانتیمتری خاک نسبت به بخش ۵ بیشتر و همچنین EC آن بطور نسبی بالاتر بوده است. البته آنچه که بعنوان EC آستانه برای کاهش عملکرد چغندر قند شناخته شده بیش از آن است که تجزیه خاک (جدول ۱) نشان می دهد (۹)، ولی همین مقدار با توجه به زیاد بودن ازت و تاثیر آن در جذب سدیم که قبلا ذکر شد ممکن است موجب افزایش فوق العاده جذب سدیم شده و همراه با کم بودن نسبی پتاسیم در خاک،

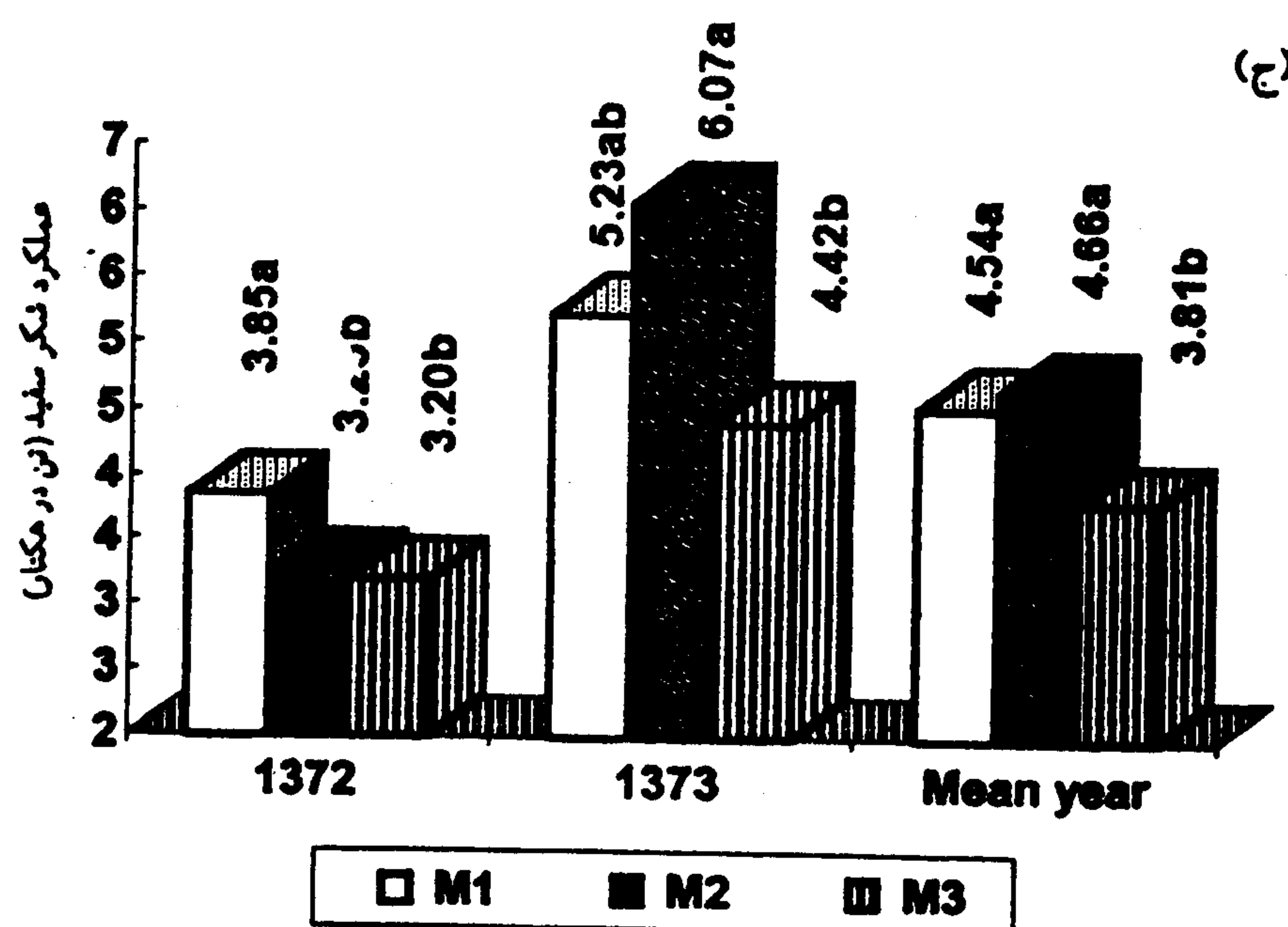
(الف)



(ب)

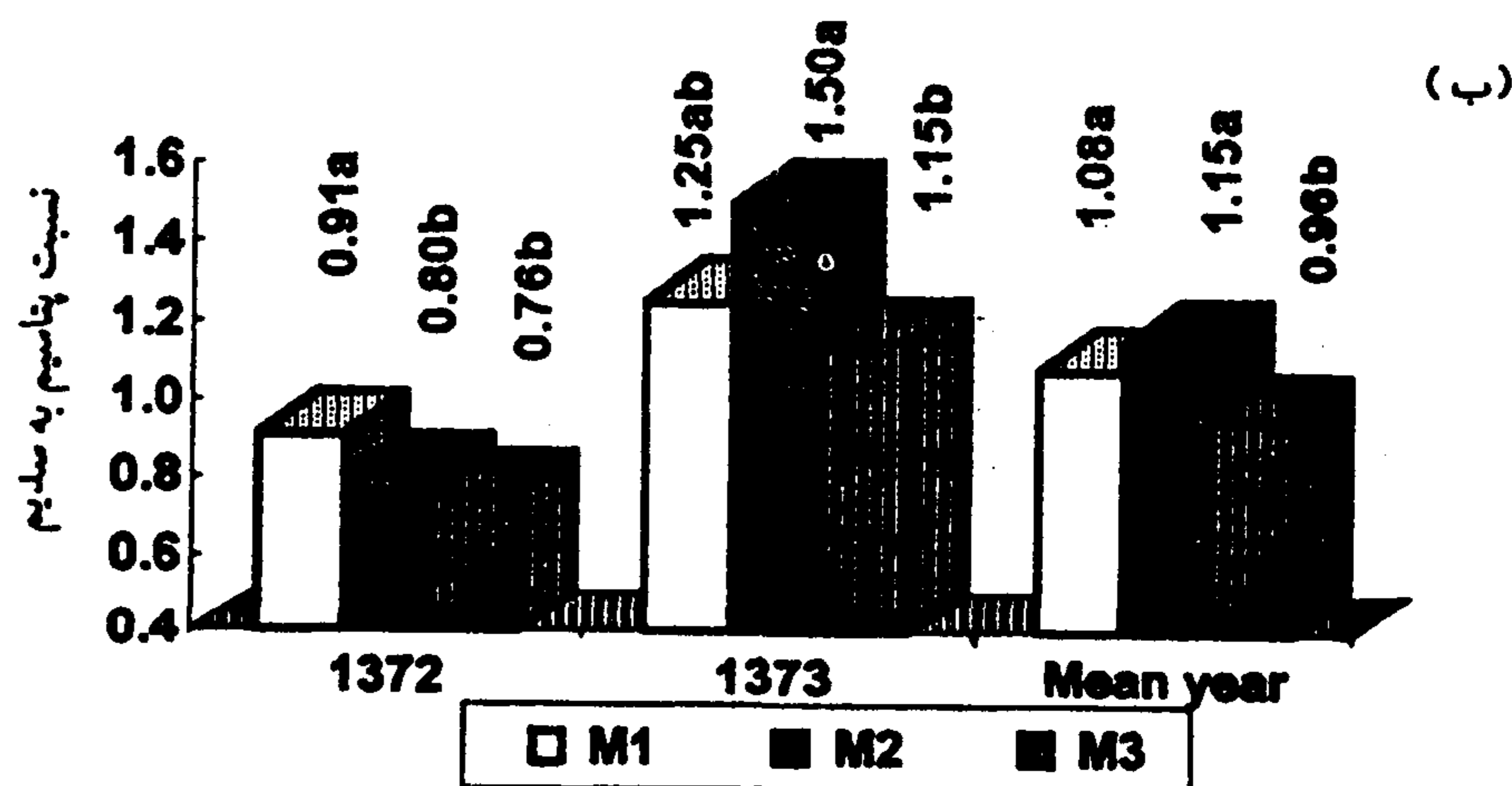
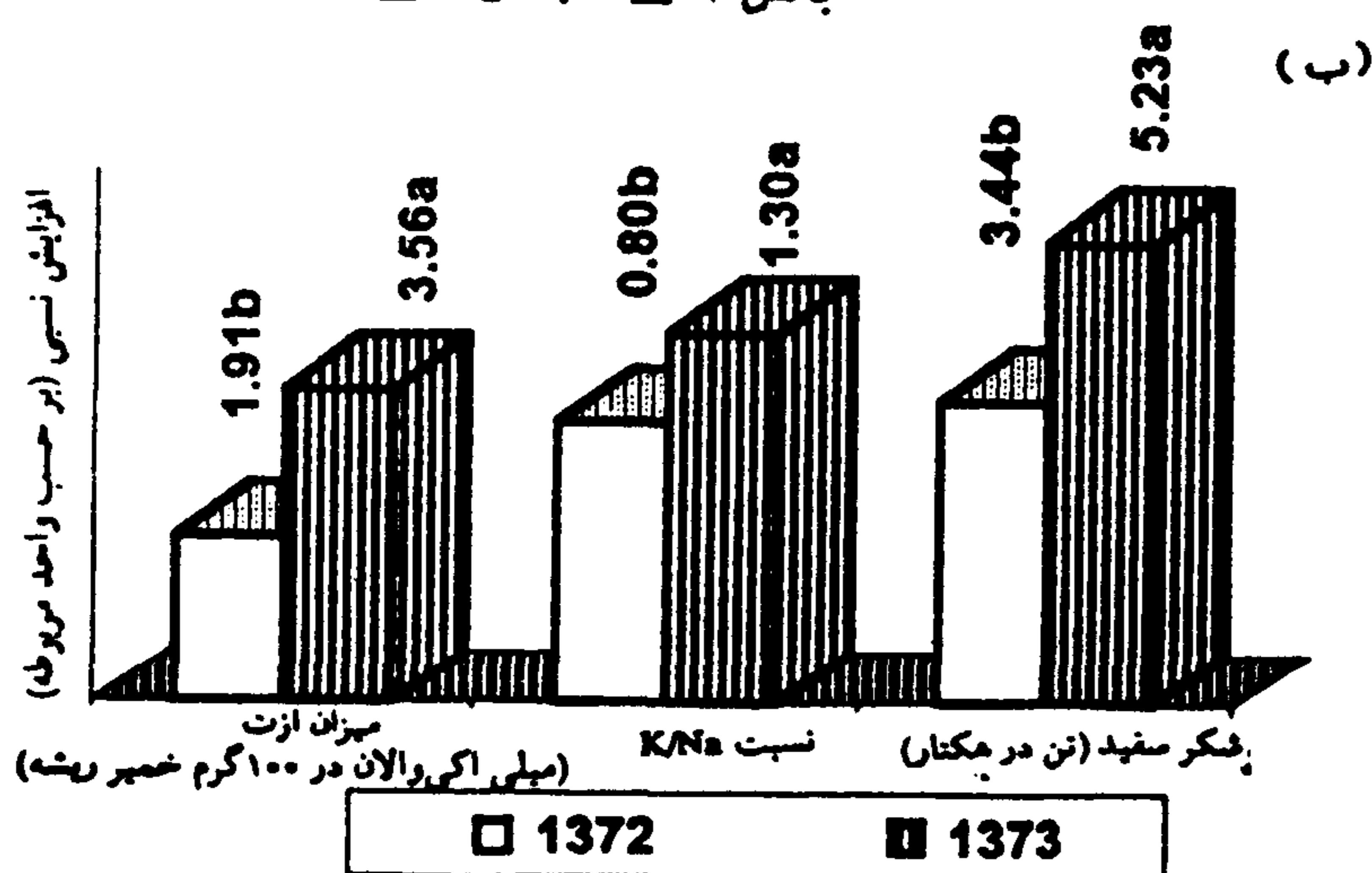
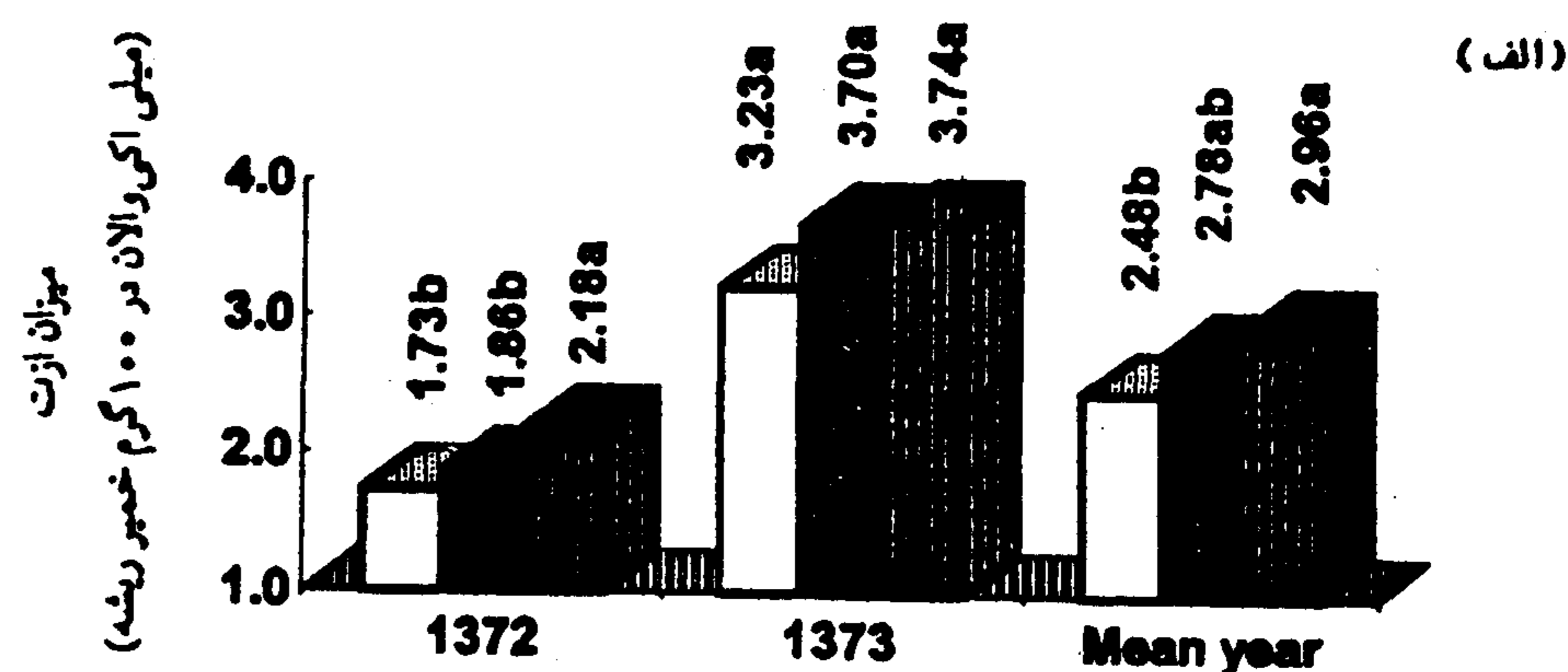
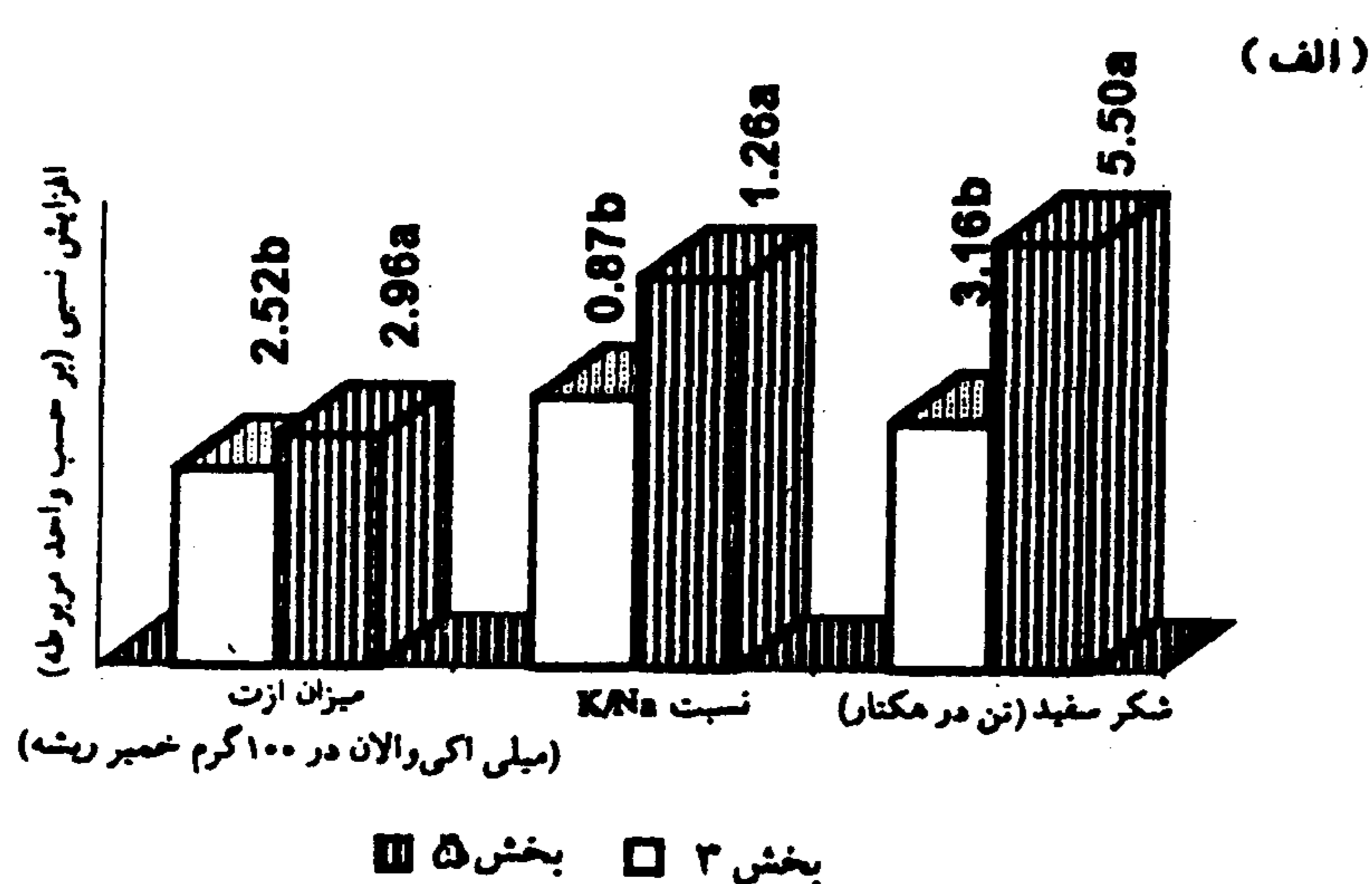


(ج)



شکل ۱ - اثر کود دامی روی عملکرد ریشه (الف)، درصد قند ریشه (ب) و عملکرد شکر سفید (ج) چغندر قند در دو سال کاشت (میانگین دو مکان).

مقدار معین ازت در آن، محتوای ازت خاک را به مقدار قابل ملاحظه ای افزایش داده و افزایش این عنصر در خاک زمینه های افزایش جذب آن توسط گیاه را فراهم ساخته است. از سوی دیگر نتایج مربوط به افزایش شاخ و برگ در اثر کود دامی که قبلا به آن اشاره شد می تواند جذب و تجمع ازت توسط گیاه را تأیید نماید.



شکل ۳ - مقایسه دو مکان (الف) و دو سال (ب) کاشت از نظر ویژگی‌های شیمیایی و عملکرد شیمیایی و عملکرد شکر سفید چغندر قند

شکل ۲ - اثر کود دامی روی میزان ازن (الف) و نسبت پتاسیم به سدیم (ب) در ریشه چغندر قند در دو سال

جذب در خاک (جدول ۱) تفسیر روشنی را ارائه نمی‌کند، ولیکن تجزیه کود دامی ارقام هماهنگی را در اختیار می‌گذارد، بطوریکه در سال اول میزان پتاسیم نسبت به سدیم کم و در سال دوم بیشتر بوده است.

در مجموع بر پایه بررسی‌های بعمل آمده در این تحقیق مصرف کود دامی در منطقه مغان قابل توصیه نیست. زیرا موجب کاهش عیار قند و نهایتاً عملکرد شکر سفید می‌گردد. مکانیزم این تاثیر می‌تواند تغییر ویژگی‌های شیمیایی خاک و سپس افزایش میزان ازن گیاه، افزایش جذب سدیم و در نتیجه کاهش نسبت پتاسیم به سدیم عصاره ریشه باشد.

نتیجه حاصل کاهش نسبت K^+/Na^+ ریشه شده باشد. چنانچه این تفسیر صحیح باشد با مشخصات بخش ۳ در مقایسه با بخش ۵ صدق می‌کند. در بخش ۳ نسبت K^+/Na^+ عصاره ریشه به تبع کاهش آن در خاک کاهش یافته و همراه با آن عملکرد شکر سفید نیز نقصان یافته است.

در شکل ۳ سالهای کاشت نیز مورد مقایسه قرار می‌گیرند. در اینجا تغییرات نسبت پتاسیم به سدیم و همچنین تغییرات محتوای ازن با تغییرات عملکرد شکر سفید روند مشابهی دارد، و احتمالاً می‌توان هر دو نوع تغییرات یاد شده را مبنای تغییر میزان قند در سال دوم دانست. در خصوص نسبت پتاسیم به سدیم هر چند میزان پتاسیم قابل

REFERENCES

- ۱ - علیمرادی، الف. ۱۳۶۶. تاثیر مقدار، محل و سال مصرف کود ازته در جذب پتاسیم و سدیم (ترجمه). مجله صنایع قند ایران شماره ۶۷.
- 2 - Carter, J.N. 1985. Potassium and sodium uptake effects on sucrose concentration and quality of sugarbeet roots. J.Am. Soc. sugarbeet technol. 23:183-200.

مراجع مورد استفاده

- 3 - Carter , J.N. & D.J. Trareller .1981. Effect of time and amount of nitrogen uptake on sugarbeet growth and yield .Agron .J. 73:665-671.
- 4 - Draycott, A.P. 1972. Sugarbeet nutrition .Applied Science Publishrs , L.T.D. London.
- 5 - Dudkina , A.G. 1984. Effect of combined application of increased rates of mineral and organic fertilizers on growth and yield of Sugarbeet .Field crop Abst. 37(10):7334.
- 6 - Gutmanski , I. 1990. Effect of Liming , manuring and harvesting date on the effectiveness of nitrogen rate for sugarbeet . Fielld Crop Abst .46(7):1123.
- 7 -Koppen, D.H. Schuiz , & D. Eich .1993. Influence of 85 years of differentiated organic manuring and mineral fertilizer application on sugarbeet yield and quality characteristics in the long - term at Bad Lauchstadt. Fild Crop Abst. 42(3):7921.
- 8 - Maidl, F.X. & G.Fischbeck .1989. Effect of long term application of farmyard manure on growth and quality of sugarbeet . crop Sci. 162:248-255.
- 9 - Marschner , H. 1986. Mineral nutrition of higher plants .Academic press, London.
- 10 - Meintosh , M.S. 1983. Analysis of combined experiments .Agron .J. 75:153-155.
- 11 - Milford , G.F.J. , K.Z. Travis , T.O. Pocock , K.W. Yaggard and W.Day. 1988. Growth and dry matter partitioning in sugarbeet . J. Agric. Sci. Camb .110:301-308.
- 12 - Nomura, N.Y. Matsuzaki & A.Yanaagisawa 1989. Influence of Manure and nitrogen application on sugar yield and quality of sugarbeet . Field Crop Abst .42(11):8993.
- 13 - Wyn Jones, R.C. , C.J. Beody & J. Speirs 1979. Ionic and osmotic relations in plant cells, In : Recent advances in biochemistry of cereals , by ,: D.L. Laidman and R.G. Wyn Jones .Academic press, London .pp:63-103.
- 14 - Wyse , R.E. 1979. Parameteres controlling sucrose content and yield of sugar beet roots. J.Amer Sugar beet technol. 20:368-85.

Effect of Farmyard Manure on Root Yield and Quality of Sugarbeet

K.POUSTINI AND H.NAJAFI- NEJAD

Assistant Professor and Graduate Student respectively ,College of Agriculture

Department of Agronomy and Plant Breeding University

of Tehran , Karaj Iran.

Accepted 18 June. 1997

SUMMARY

The response of sugarbeet to farmyard manure (FM) was evaluated in two years at the two different sites of the farm of Moghan Agro-Industrial and Livestock Company. Three levels of FM (Zero , 20 and 40 t/h) with four replications were used in a completely randomized block design. Cultivar IC1 was used and common cultivation techniques were employed. The results showed that FM increased root yield , but decreased root sugar content significantly .The root yield increases did not compensate for the reduced level of sugar , resulting in a significant reduction in white sugar yield . From the results of soil and FM analysis and observed changes in root nitrogen , sodium and potassium , it may be implied that the rate of nitrogen uptake by plants had increased and the K^+/Na^+ ratio had decreased with the gradually N release from FM. Based on these changes , it was concluded that a portion of the imported carbohydrates has been converted to some useless materials in roots. The use of FM increased root impurities resulting in a decrease of sugar yield .Significant differences were observed between the two sites and two years of cultivation , regarding sugar yield ,root K^+/Na^+ and N content .Higher sodium uptake by plants based on changed K^+/Na^+ ratio and N content of the soil may considered as the dominant factor in sugar yield differences in two years and two sites.