



آزمایشگاه خاکشناسی
دکتر مسعودیان

www.navidno.com

توری در باغات پسته

دامغان آزمایشگاه دکتر مسعودیان ۰۲۳-۳۵۲۳۸۰۹۹

مضرات شوری خاک

- کاهش توانایی ریشه برای جذب آب
- مسمومیت گیاه بر اثر افزایش یونهای سدیم بور و کلر
- کاهش نفوذپذیری آب در خاکهای شور سدیک و سدیک
- رسوب کردن عناصر غذایی در خاک بر اثر افزایش اسیدیته یا PH در خاکهای سدیک و....
- کاهش توانایی گیاه در جذب همه مواد غذایی بویژه کلسیم و پتاسیم
- سرخشیدگی
- حاشیه خشکی برگ

عارضه سرخشیدگی در درختان پسته

✓ این عارضه در باغهای پسته به صورت گسترده شیوع دارد و در سالهای اخیر باعث کاهش بیشتر محصول شده است.

✓ سرشاخه های درختان، در اثر استمرار کمبود عناصر غذایی و مصرف نامتعادل و بی هدف کودها، به انواع بیماریها و آفات مبتلا می گردند که در نهایت منجر به خشکیدگی سرشاخه ها می شود.

✓ در خاکهای شور، پتانسیل کم آب خاک همراه با تاثیر سوء بعضی یونها نظیر کلر، بیکربنات، بور، سدیم و همچنین عدم تعادل صحیح میان غلظت عناصر غذایی، عامل اصلی کاهش رشد گیاه به حساب می آید که اینها خود می تواند باعث بروز مشکلاتی از جمله بوجود آمدن عارضه سرخشیدگی درختان پسته گردند.

✓ در مناطق پسته کاری **یونان**، عارضه سرخشیدگی درختان پسته را به کمبود پتاسیم و سمیت سدیم و کلرید در خاکهای آن منطقه نسبت داده اند.

✓ نتایج یک تحقیق در ایران نشان داد سرخشیدگی پسیلوما یسزی همبستگی مثبت با شوری داشت



آزمایشگاه خاکشناسی
دکتر مسعودیان
www.navidno.com

سر خشکیدگی





آزمایشگاه خاکشناسی
دکتر مسعودیان
www.navidno.com

شوری



سرخسکیدگی ناشی از شوری





آزمایشگاه خاکشناسی
دکتر مسعودیان
www.navidno.com

عارضه لکه استخوانی (کمبود کلسیم)



کانال راهنمای پسته ایران
<https://telegram.me/pistacia>



خسارت ناشی از کمبود کلسیم

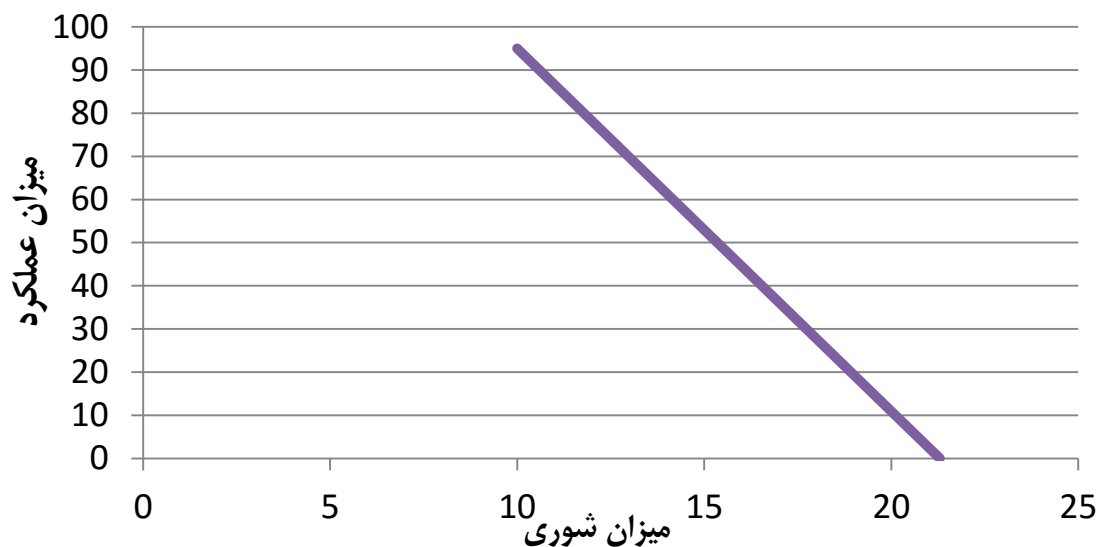
بیدار شدن و خشکیدگی در اثر شوری





آزمایشگاه خاکشناسی
دکتر مسعودیان
www.navidno.com

ارتباط شوری با میزان عملکرد



نمودار میزان درصد عملکرد در مقابل شوری عصاره اشباع خاک

میزان شوری عصاره اشباع خاک دسی زیمنس بر متر	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷	۱۸	۱۹	۲۰	۲۱	۲۱,۳
درصد عملکرد	۹۵	۸۶,۶	۷۸,۲	۶۹,۸	۶۱,۴	۵۳	۴۴,۶	۳۶	۲۸	۱۹,۴	۱۱	۲,۶	۰

□ طبقه بندی آب های شور در کشاورزی

نوع آب	هدایت الکتریکی آب آبیاری (دسی زیمنس بر متر)
شوری کم	کمتر از ۴
لب شور	بین ۴ تا ۸
شوری متوسط	بین ۸ تا ۱۲
شوری زیاد	بیش از ۱۲

رابطه شوری آب با نمک خاک

- به طور مثال چنانچه با آب ابیاری داری هدایت الکتریکی ۸ دسی زیمنس بر متر در طول یک سال در یک هکتار باغ پسته ۷۰۰۰ متر مکعب آب مصرف شود سالیانه حدود **۶۰ تن در هکتار** به زمین نمک اضافه خواهد شد.

شوری درمان قطعی ندارد

مدیریت

مدیریت شرایط شور

- بافت خاک
- رقم (پایه و پیوند)
- کاشت (عرض جوی محل کاشت ..)
- مدیریت آبیاری (نحوه آبیاری-دور آبیاری- کیفیت آبیاری-کسر آبیاری..)
- مدیریت تغذیه متناسب با شرایط شور (کاربرد کودهای مناسب)
- کاهش تبخیر با ماسه و مالچ
- کاربرد اصلاح کننده های خاک

روش کاشت و ایاری در شرایط شور





آزمایشگاه خاکشناسی
دکتر مسعودیان
www.navidno.com

مقاومت رقم بادامی در برابر شوری



آبیاری نامناسب در شرایط شور



معیارهای شناسایی شوری خاک

آزمایش خاک

نوع خاک	SAR نسبت جذب سدیم	EC شوری
شور	کمتر از ۱۵	بیشتر از ۴
شور سدیک	بیشتر از ۱۵	بیشتر از ۴
سدیک	بیشتر از ۱۵	کمتر از ۴



SAR= سار

سار = توان سدیم در مقابل کلسیم و منیزیم

SAR
بالا



سدیم



کلسیم منیزیم

SAR
مناسب





شرکت دانش بنیان
نوید نهادگان نو قومس

اصلاح خاکهای شور ($SAR > 15$) و شوری کمتر از ۴

روش های اصلاحی خاکهای شور



دفع نمک

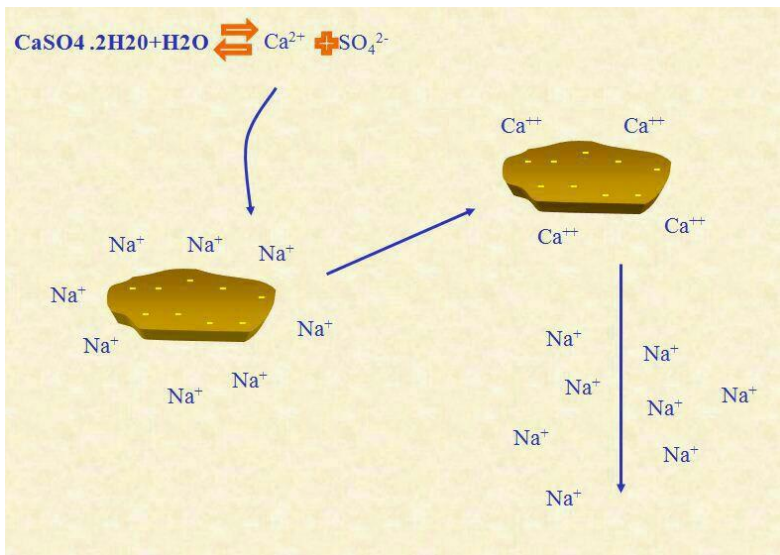
اصلاح خاکهای شور ($SAR > 15$) و شوری کمتر از ۴



اصلاح خاکهای شور سدیمی (SAR>15 و شوری بالاتر از ۴)



مواد اصلاح کننده خاک شور سدیمی



۱- استفاده از گچ



سولفات سدیم از طریق آبخوئی خارج می شود



شرکت دانش بنیان
نوید نهادگان نو قومس

مواد اصلاح کننده خاک شور و سدیمی

۲- استفاده از اسید سولفوریک (H_2SO_4):

سولفات کلسیم $\longrightarrow$ اسید سولفوریک + کربنات کلسیم (آهک)

× بقیه مراحل مانند استفاده از گچ می باشد



شرکت دانش بنیان
نوید نهادگان نو قومنس

مواد اصلاح کننده خاک شور و سدیمی

۳- استفاده از گوگرد

اسیدسولفوریک $\longrightarrow$ تیوباسیلوس + گوگرد

سولفات کلسیم $\longrightarrow$ اسیدسولفوریک + کربنات کلسیم (آهک)

بقیه مراحل مانند استفاده از گچ می باشد.



شرکت دانش بنیان
نوید نهادگان نو قومس

مواد اصلاح کننده خاک شور و سدیمی

۴- استفاده از مواد آلی:

- ☐ بهبود ساختمان خاک
- ☐ تامین عناصر ریز مغذی
- ☐ کاهش PH
- ☐ افزایش فعالیت میکروارگانیسم های خاک

کود گاوی فراوری



شرکت دانش بنیان
نوید نهادگان نو قومنس

مواد اصلاح کننده و تبدیل نمکها

۵- استفاده از ترکیبات ضد شوری

□ حاوی کمپلکس آلی کلسیم

کلسیم کمپلکس



گروه های کربوکسیل (COOH) و هیدروکسیل (OH)

ترکیب با کلسیم

کلات کردن کلسیم

جایگزین شدن کلسیم با سدیم



کربوکسیلات سدیم از طریق آبشویی خارج می شود

کلسیم
کالبنونیت

• ضدشوری بسیار سریع

• کود کلسیمی



فرآورده کلسیمی که کلسیم مورد نیاز گیاه را تامین می کند

 در حالیکه شوری را کاهش می دهد

تلفیق خواص گچ و نیترات کلسیم

کالبنیت کلسیم



کاهش شوری



افزایش کلسیم

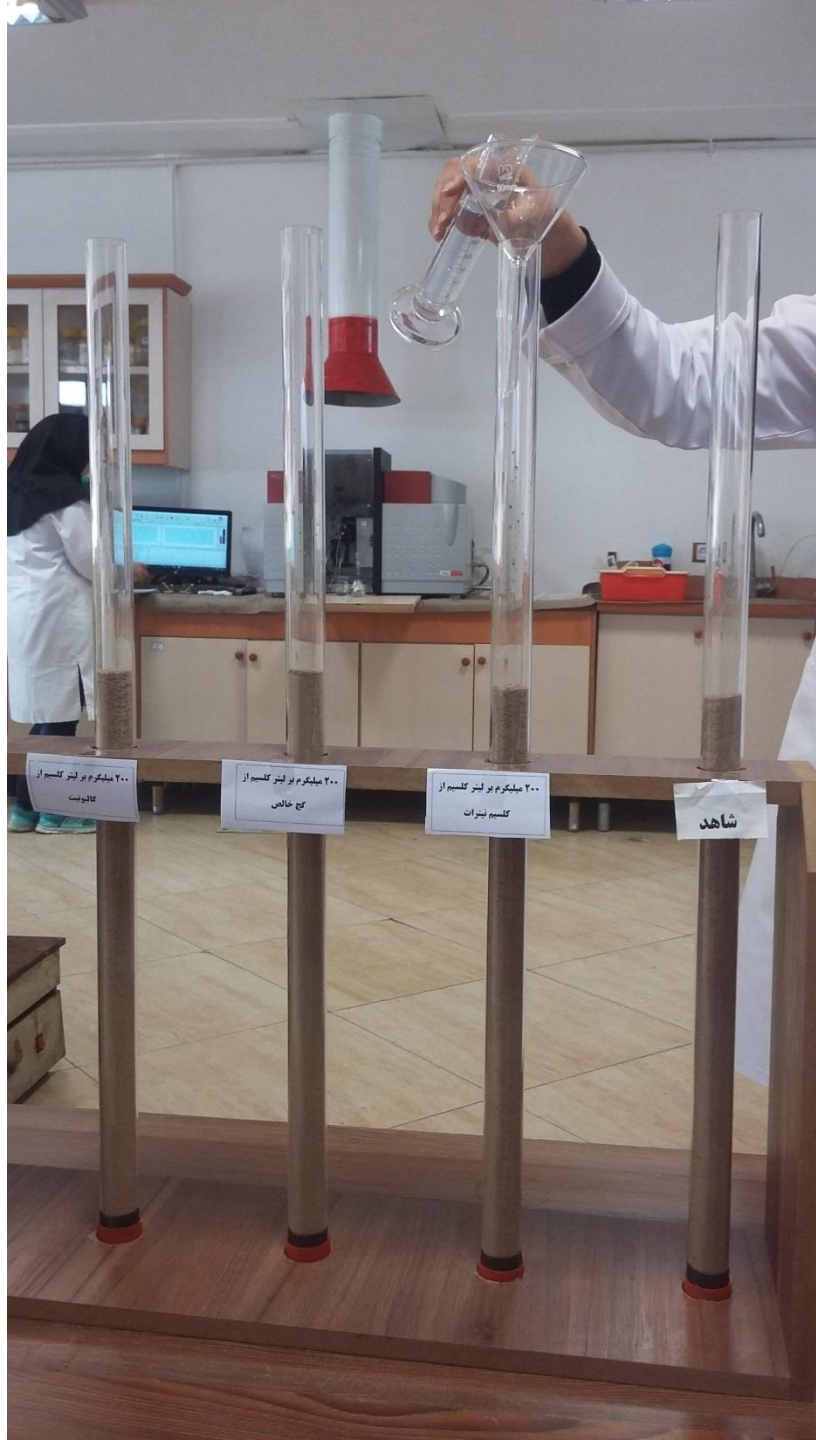


کاهش شوری
+
افزایش کلسیم

مزیت‌های کالبنونیت



مقایسه کارایی کلسیم از منابع مختلف



کالونیته

مطالعات آزمایشگاهی



نتایج میدانی کاربرد کالبونیت





شرکت دانش بنیان
نوین نهادگان نو قومنس

کاربرد کالبونیت در گوجه



مقایسه کالبنیت گچ و کلسیم نیترات در باغ پسته

۱. کاهش عارضه لکه پوست استخوانی

۲. بهبود خوشه بندی



عنوان مقاله: بررسی تاثیر کاربرد خاکی فراورده های کلسیم دار در کاهش عارضه لکه پوست استخوانی پسته و برخی خواص کیفی پسته رقم شاهپسند شناسه (COI) مقاله: NCSAPI01_087 منتشر شده در همایش ملی رهیافت های علمی در صنعت طلای سبز،



پسته در سال ۱۳۹۴
مشخصات نویسندگان مقاله:

نوید مسعودیان - آزمایشگاه خاکشناسی، دامغان، ایران
حسین حکم آبادی - عضو هیات علمی ایستگاه تحقیقات پسته دامغان



بهبود جذب کلسیم در برابر سدیم با کالبونیت

۱- کاهش شوری (SAR) با کالبونیت

SAR
بالا

سدیم

کلسیم



SAR
مناسب



دامغان شرکت دانش بنیان نوین
آزمایشگاه دکتر مسعودیان ۰۲۳-۳۵۲۳۸۰۹۹

کالپونیت

راهنمای مصرف



۱- بهمن و اسفند
۲- بعد از برداشت

کی؟

چه مقدار؟ ۱۰۰-۴۰۰ کیلو در هکتار

چگونه؟ آبکود (در بشکه پلاستیکی رقیق شود)

کالبنیت

کلسیم

نحوه مصرف

کاربر کالبنیت در فیض آباد
۱۳۹۴

شرکت دانش بنیان
نوید نهادگان نو قومنس



دامغان شرکت دانش بنیان نویدنو ۰۲۳-۳۵۲۳۸۰۹۹

ملاحظات مصرف



- قبل از کاربرد کالبنیت آزمایش خاک انجام شود.
- در صورت کمبود پتاس در خاک (کمتر از ۲۰۰ پی پی ام) همراه با کالبنیت می بایست پتاس هم استفاده شود.
- کالبنیت را در یک بشکه با کودهای فسفره و سولفات نمائید.
- کالبنیت اسیدی است. برای کاربرد از بشکه یا تانکر پلاستیکی استفاده نمائید.
- کالبنیت را با مشورت کارشناس استفاده نمائید.



شرکت دانش بنیان
نوید نهادگان نو قومس

مقایسه خصوصیات کالبونیت، گچ و نیترات کلسیم

کالبونیت	گچ	نیترات کلسیم
حلالیت ۱۰۰ درصد	حلالیت بسیار کم	حلالیت ۱۰۰ درصد
قابلیت کاربرد در سیستم آبیاری مدرن	کاربرد ندارد	قابلیت کاربرد در سیستم آبیاری مدرن
خلوص بالا	دارای ناخالصیهای مضر سدیم کلر و شن و ماسه	خلوص بالا
اسیدی	خنثی	خنثی
سریع در کاهش شور (ANTISAR)	کند در کاهش شوری	افزایش شوری
خروج سریع نمک از دسترس ریشه	تجمع نمک در منطقه ریشه خاکهای سنگین	
کاربرد بعنوان کود و ضدشوری	صرفاً ضد شوری	صرفاً کود
کاربرد اسان	کاربرد سخت (حمل پخش و عملیات باغی.)	کاربرد اسان
کاهش اثر رسوب با فسفر محلول	رسوب دادن سریع فسفر محلول	رسوب دادن فسفر محلول
افزایش سرعت جذب پتاس	کم اثر	کم اثر
کاربرد بصورت شوری زدای موضعی (تک درخت در طول فصل)	کاربرد ندارد	کاربرد ندارد
حرکت سریع در آوند گیاهی	حرکت بسیار کند در اوند	حرکت سریع در آوند گیاهی
--	اصلاح کننده بافت خاک سنگین	--
دوام کم	دوام بالا	دوام کم
توصیه مصرف ۴۰۰-۱۰۰ کیلو در هکتار	۳۰ تن در هکتار (حدودی)	۵۰-۱۰۰ کیلو در هکتار



شرکت دانش بنیان
نوید نهادگان نو قومنس

دامغان شرکت دانش بنیان نویدنو
آزمایشگاه دکتر مسعودیان ۰۹۹-۳۵۲۳۸۰۳۵-۳۵۲۳۹۶۸۲-۰۲۳