

تکمارش :

آدولف کلوکه (۱) (انستیتوی بیماریهای غیرپارازیتی مؤسسه برلن - آلمان فدرال)

د - شونهارد (۱) (انستیتوی بیماریهای غیرپارازیتی مؤسسه برلن - آلمان فدرال)

غلامحسین شیرزادی (۲) (آزمایشگاه بررسی آفات و بیماریهای گیاهی اصفهان)

زرد شدن و صدمه دیدن برگ بوته‌های شمعدانی در اثر املاح

یکی از بیماریهای مهم گیاهان در ایران خسارت و صدمه‌ایست که از زیادی املاح بآنها وارد میشود در اغلب موارد زیادی نمک طعام و سایر املاح موجود در خاک ممکن است به این علت باشد که علاوه بر شوری خود خاک آبیاری مداوم با آبهای شور هم باعث جمع شدن بیشتر املاح مضر در خاک بشود که همین مسئله تولید مسمومیت تدریجی و اختلال در تغذیه نباتات مینماید .

در اکثر نقاط ایران بخصوص در اطراف تهران و اصفهان برگهای شمعدانی دچار عارضه زردی شده و این زردی و کلروز در تابستان ابتدا در برگهای اولیه و سپس در برگهای جوان ظاهر شده و پس از مدت کمی بوته‌ها پژمرده و بالاخره میمیرند .

این مسئله ما را بر آن داشت که برای پی بردن به علت این خسارت آزمایشات دقیقی از طریق مسموم نمودن شمعدانی با NaCl (Natriumchlorid) CaCl_2 (Calciumchlorid) در انستیتوی بیماریهای غیر پارازیتی مؤسسه B.B.A برلین بشرح زیر انجام دهیم .

شرح آزمایش

این آزمایش در ۱۳ تیمار یار دیف و هر دیف یا تیمار در ۱۰ تکرار انجام شد هر تکرار عبارت از یک بوته کاشته شده در گلدان بود که جمعا ۱۳۰ بوته میشد به خاک هر گلدان قبل از کاشت یک گرم N و ۷۴ گرم P بصورت $(\text{NH}_4)_3\text{PO}_4$ و یک گرم K بصورت K_2SO_4 داده شد .

ارتفاع بوته‌های شمعدانی در موقع آزمایش ۱۵ سانتی متر بود که در گلدانهای پلاستیکی که قطر دهانه آنها ۱ سانتی متر بود کشت شده بودند .

1) Prof. Dr. A. Klokd und Dr. G. Schönhard, 1 Berlin 33 Dahlem, Königin-Luise-Str. 19, WEST GERMANY

(۲) مهندس غلامحسین شیرزادی - اصفهان - صندوق پستی ۴۱۹

Na بصورت کلرو رسدیم هردفعه ۵ سانتیمتر مکعب داده شد که به گلدانهای هر ردیف طبق صورت طرح برابر بود با ۲۰۰ و ۴۰۰ و ۸۰۰ و ۱۶۰۰ میلی گرم

Ca بصورت کلرور کلسیم هردفعه ۵ سانتیمتر مکعب داده شد که به گلدانهای هر ردیف طبق صورت طرح برابر بود با ۲۰۰ و ۴۰۰ و ۸۰۰ و ۱۶۰۰ میلی گرم.

محلولهای فوق سه بار بفاصله ۱ روز به گلدانها داده شد فقط به گلدانهای ردیف ۵ و ۳ که مقدار Na در آنها برابر با ۱۶۰۰ میلیگرم بود بعلت زرد شدن بوته ها دادن محلول NaCl قطع گردید در جدول زیر نتیجه آزمایش شرح داده شده است :

جدول ۱ - مقدار Na و Ca که بصورت محلول کلرور هر ۱ روز یکبار به بوته ها داده شده است

تیمار	مقدار Na بر حسب گرم که به برگلدان داده شد	مقدار Cl	مقدار کلسیم بر حسب گرم که به برگلدان داده شد	مقدار Cl	جمع تعداد Cl
۱	—	—	—	—	—
۲	۰ / ۶۰	۰ / ۹۲	—	—	۰ / ۹۲
۳	۱ / ۲۰	۱ / ۸۵	—	—	۱ / ۸۵
۴	۲ / ۴۰	۳ / ۷۰	—	—	۳ / ۷۰
۵	۱ / ۶۰	۲ / ۵۰	—	—	۲ / ۵۰
۶	—	—	۰ / ۶۰	۱ / ۰۷	۱ / ۰۷
۷	—	—	۱ / ۲۰	۲ / ۱۳	۲ / ۱۳
۸	—	—	۲ / ۴۰	۴ / ۲۶	۴ / ۲۶
۹	—	—	۱ / ۶۰	۲ / ۸۴	۲ / ۸۴
۱۰	۰ / ۶۰	۰ / ۹۲	۰ / ۶۰	۱ / ۰۷	۱ / ۹۹
۱۱	۱ / ۲۰	۱ / ۸۵	۱ / ۲۰	۲ / ۱۳	۳ / ۹۸
۱۲	۲ / ۴۰	۳ / ۷۰	۲ / ۴۰	۴ / ۲۶	۷ / ۹۶
۱۳	۱ / ۶۰	۲ / ۵۰	۱ / ۶۰	۲ / ۸۴	۵ / ۳۴

شرح مشاهدات

۱ - تیمارهاییکه به آنها هر ۱۴ روز یکمرتبه محلول NaCl بمقادیر مختلف میدادیم پس از سه مرتبه محلول دادن به بوته های گلدانهای ردیف ۲ و ۳ رشد آنها بظاهر عادی بود اما در بوته های گلدانهای تیمار ۴ حاشیه برگها حالت کلروز وزردی پیدا نموده بودند ولی در گلدانهای ردیف ۵ که بیشترین مقدار یعنی $\text{Na} = ۱۶۰۰$ میلیگرم داده بودیم (فقط یکبار) ابتدا در تمام سطح برگهای پیرو مسن علائم وزردی و کلروز پیدا شد و پس از چند روز برگهای جوان هم زرد شدند برگهای زرد کم کم ریزش نموده و بوته ها بطور کلی خشک و پژمرده شدند و مردند.

۲ - تیمارهاییکه به آنها هر ۱۴ روز یکبار محلول CaCl_2 بمقادیر مختلف میدادیم پس از ۳ مرتبه محلول دادن در گلدانهای ردیف ۶ و ۷ کلروز بوجود نیامد و بخصوص در گلدانهای ردیف هفتم بوته ها رشد طبیعی و خوبی داشتند اما در گلدانهای ردیف ۹ برگهای پیرو مسن کاملاً زرد و بالاخره پژمرده شدند ولی برگهای جوان علائم نرمال و عادی از خود نشان میدادند.

۳ - تیمارهاییکه به آنها هر ۱۴ روز یکبار تماماً محلولهای NaCl و CaCl_2 میدادیم پس از ۳ مرتبه محلول دادن در گلدانهای ردیف ۱۰ تا ۱۳ بوته ها از خود علائمی شبیه به گلدانهای ۲ تا ۵ نشان میدادند یعنی گلدانهای ردیف ۱۰ و ۱۱ رشد عادی و طبیعی داشتند در ردیف ۱۲ تقریباً حاشیه برگها حالت کلروز پیدا کرده بود و در ردیف ۱۳ که فقط یکمرتبه از محلول فوق به آنها دادیم ابتداء در برگهای مسن و پیر علائم کلروز ظاهر و پس از چند روز این علائم در برگهای جوان هم پیدا شد و برگها ریزش نموده و در فاصله چند روز بطور کلی بوته ها خشک شده و مردند.

برای روشن شدن این مسئله که کدام غلظت نمک در خاک اولین خسارت و صدمه را روی بوته های شمعدانی ببار میآورد و نتیجه گیری از این آزمایشات از اندازه گیری هدایت الکتریکی خاک به روش Schonhard استفاده گردید و در جدول ۲ هدایت الکتریکی و غلظت املاح خاک نشان داده شده است

نتیجه آزمایش

پس از اندازه گیری هدایت الکتریکی و بررسی غلظت نمک داخل خاک گلدانهای آزمایشی و مقایسه آنها باهم اختلافات زیادی در تیمار و یار دیفهای مختلف مشاهده گردید. در موردیکه غلظت املاح خاک در حدود ۳۰٪ بود (گلدانهای ردیف ۱۲ و ۱۴) فقط موجب خسارت جزئی شده و باین دلیل است که چون مقدار نمک را بتدریج و به نسبت کمتری در یک دوره طولانی بمدت سه ماه بطور محلول به گلدانهای آزمایشی داده ایم گیاهان توانسته اند مدت زیادی در مقابل املاح مقاومت از خود نشان بدهند و اما دادن حتی یک مرتبه مقدار زیادی نمک (۴۵٪) گلدانهای ردیف ۵ و ۱۳ اگرچه در مجموع مقدار آن از نمک (۳۰٪) گلدانهای ردیف ۱۲ و ۱۴ کمتر است ولی چون آن مقدار نمک در یک دفعه داده شده است بوته ها نتوانستند از خود مقاومتی نشان بدهند و بلافاصله پس از دادن محلول نمک بوته ها زرد پس پژمرده شده و از بین رفتند پس بطور کلی میتوان چنین نتیجه گرفت که هر نبات میتواند یک مقدار معینی از شوری خاک را تحمل نماید و این تحمل و مقاومت هم وقتی بیشتر میشود که مقدار املاح بتدریج و در یک دوره طولانی در دسترس نبات قرار گیرد.

جدول ۲ - هدایت الکتریکی و غلظت املاح خاک

شماره ردیف یا تیمارهای آزمایشی	مقدار کل Na به گرم که بهر گلدان داده شده است	مقدار کل $CaCl_2$ به گرم که بهر گلدان داده شده است	هدایت الکتریکی		درصد غلظت املاح
			ms	ms / cm	
۱	—	—	۱۷	۲/۴	۰/۱۵
۲	۱/۵۲	—	۲۰/۸	۲/۹	۰/۱۹
۳	۳/۰۵	—	۲۴/۵	۳/۴	۰/۲۲
۴	۶/۱۰	—	۳۱/۵	۴/۴	۰/۲۸
۵	۴/۰۶	—	۲۷/۶	۳/۹	۰/۲۵
۶	—	۲/۲۱	۱۹/۹	۲/۸	۰/۱۸
۷	—	۴/۴۱	۲۳/۳	۳/۳	۰/۲۱
۸	—	۸/۸۲	۲۹/—	۴/۱	۰/۲۶
۹	—	۱۷/۶۴	۳۳/—	۴/۶	۰/۲۹
۱۰	۱/۵۲	۲/۲۱	۲۶/۴	۳/۷	۰/۲۴
۱۱	۳/۰۵	۴/۴۱	۲۷/۸	۳/۹	۰/۲۵
۱۲	۶/۱۰	۸/۸۲	۳۵/۶	۵/—	۰/۳۲
۱۳	۴/۰۶	۵/۸۸	۳۳/۱	۴/۶	۰/۲۹

خلاصه نتیجه آزمایش

در یک آزمایش گلخانه‌ای که با محلول NaCl و $CaCl_2$ روی خاک و بوته‌های شمعدانی کاشته شده در گلدان انجام شد مشخص گردید که اگر غلظت املاح خاک گلدان از ۲۵٪/ بیشتر شود بوته‌ها در اثر زیادی املاح صدمه دیده علائم کلروز در حاشیه برگ‌های مسن و پیر ظاهر شده و بالاخره تبدیل به لکه‌های نکروتیک می‌شود و اگر دادن املاح ادامه یابد زردی و کلروز در برگ‌های جوان هم ظاهر و بالاخره همه برگ‌ها زرد و بوته بکلی خشک و از بین می‌رود.