

بخش ب: جوانه زنی، نمو و تکامل تخم

درس ۴: تعیین و تشخیص وظایف مواد غذایی و موارد استفاده آن

اصطلاحات

- نایتروجن دهی
- آبشویی (شستشو خاک)
- مواد غذایی پر مصرف
- نایتروجن گیری
- دوره نایتروجن
- تثبیت نایتروجن
- کمبودی مواد غذایی
- ماده غذایی اضافی
- مواد غذایی
- نمک های قابل حل

۱۶ ماده غذایی مهم، وظایف آن و علایم کمبودی آن چیست؟

■ بعضی از عناصر کیمیاوی که بنام مواد غذایی یاد می شود، برای رشد و تکامل نبات ضروری می باشد. ۱۶ ماده غذایی برای رشد و نموی نبات بسیار ضروری تلقی می گردد.

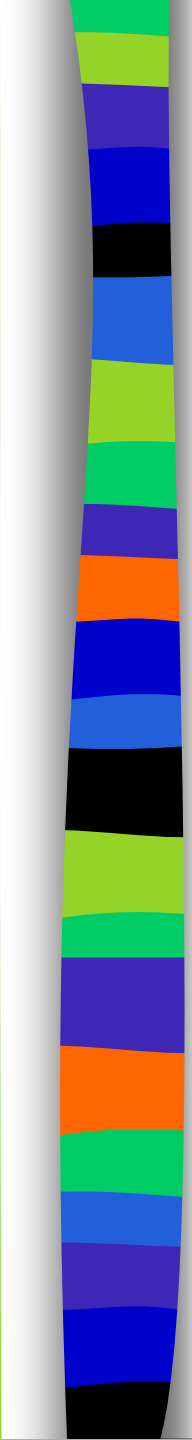
■ بخاطر اینکه ۱۶ عنصر ضروری برای رشد نبات را بیاد داشته باشیم، از یک جمله کوتاه می توانیم استفاده نمائیم. این جمله که در لسان انگلیسی وجود دارد عبارت است از:

C HOPKNS Café Managed By Mine CuZn, " "Mo and Claude

این جمله را می توان طور ذیل تجزیه نمود: **(C)** کاربن، **(H)opkns** هایدروجن، **(hOpkns)** اکسیجن، **(hoPkns)** فاسفورس، **(hopKns)** پوتاسیم، **(hopkNs)** نایتروجن، **(hopknS)** سلفر، **(café)** کلسیم، **(café)** اهن، **(M)anaged** منیزیم، **(By)** بور، **(M)ine** منگنز، **(CuZn)** مس، **(CuZn)** جست، **(Mo)** مولیبدن، و **(C)laude** کلروین.

رشد نبات که در نتیجه تنفس حجروی تقویت می یابد هنگام شب که فتوسنتیز وجود نمیداشته باشد، صورت می گیرد. با سیگنال های از هورمون ها، انزیم ها تولید می گردد. هر انزیم وظیفه مشخصی دارد. انزیم ها شکر را تجزیه نموده و دوباره آنرا با نایتروجن و مواد غذایی دیگر ترکیب می دهد. در نتیجه تولیدات بسیار پیچیده ای بوجود می آید، مثلاً: نشاسته، دلمه گیاهی، ماده چوب، چربی (لیپید)، پروتین، فلفل فرنگی شیرین، هرمون ها، ویتامین ها و الکالوئید و اسید تانیک که نباتات را از امراض و آفات محافظت می نماید.





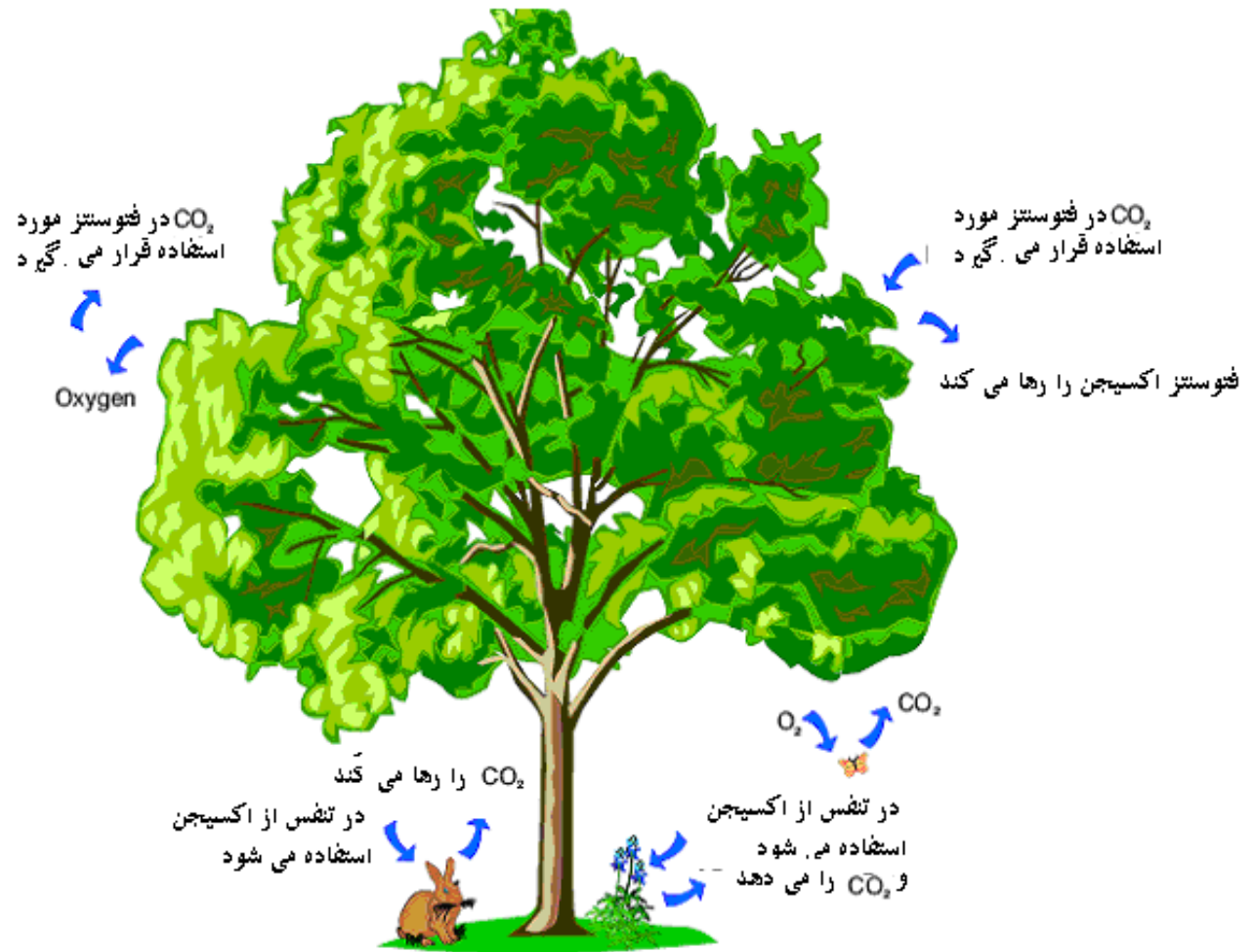
■ اگر نباتی نتواند مقدار ضروری مواد غذایی را
اخذ نماید، پس نبات مذکور علائم کمبودی
مواد غذایی را از خود نشان خواهد داد.
کمبودی های مواد غذایی اکثراً به نمای ظاهر
غیر سالم نبات منتج می گردد.

علائم کمبودی مواد تغذایی از هم فرق می کند.
علائم عادی کمبودی ها مشتمل است بر رنگ
رفتگی برگ ها، از بین رفتن نسج برگ و از
رشد باز ماندن نبات. بنابر تعامل پیچیده مواد
غذایی درپروسه های نباتات، علائم کمبودی
برای مواد غذایی مختلف اکثراً مشابه می
باشد.

– سطوح بلند مواد غذایی یا مازاد غذایی می تواند باعث صدمه به نباتات گردد. کودهای کیمیای که در آب حل می گردد بنام نمک های قابل حل یاد میشود. مازاد غذایی افزایش نمک های قابل حلی را دربر می گیرد که بالای ریشه های نبات تاثیر احتراق دارد.



دوره اکسیجن



مواد غذایی غیر کودی یا غیر عضوی و
وظایف آن چیست؟

■ سه ماده غذایی، ۸۹ فیصد نسوج نبات را تشکیل می دهد. مواد غذایی مذکور عبارت اند از کاربن، هایدروجن و اکسیجن.

– این مواد غذایی غیر کودی می باشد زیرا به نبات بمتابه کود داده نمی شود. نباتات این مواد غذایی را از هوا و آب به دست می آورد. کاربن از کاربن دای اکساید، هایدورجن از هوا و آب و اکسیجن از هوا، آب و کاربن دای اکساید بدست می آید. این مواد غذایی، اجزای اساسی برای کاربوهایدریت، پروتین، چربی، نوکلئیک اسید و ترکیب های متعدد دیگر در نباتات، بشمار می رود.



مواد غیر کودی یا غیر عضوی

تأثیر \ وظیفه

مواد غذایی

کاربن

اساس برای کاربوهایدریت،
پروتین، چربی، اسید نوکلئیک

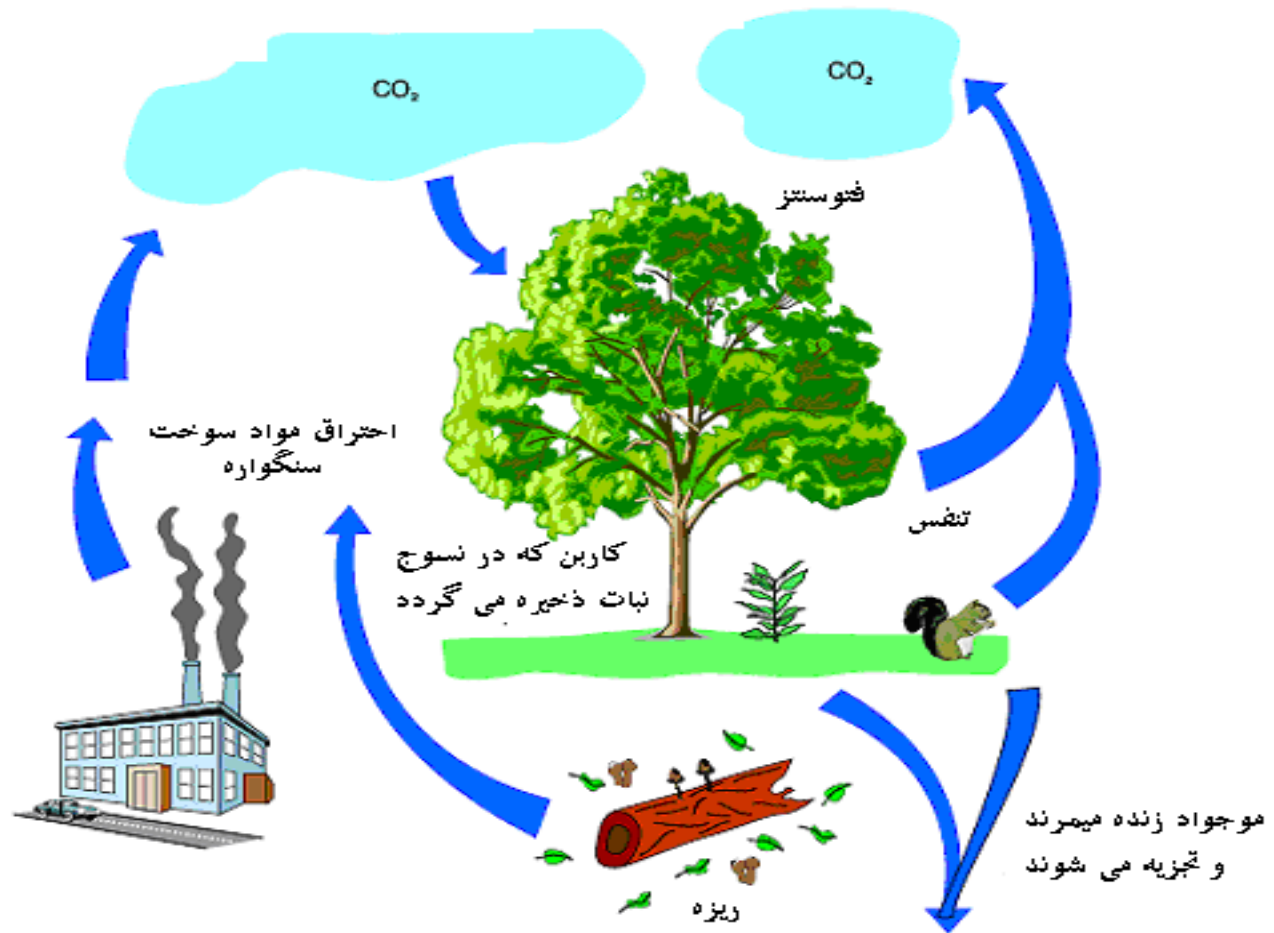
هیدروجن

اساس برای کاربوهایدریت،
پروتین، چربی، اسید نوکلئیک

اکسیجن

اساس برای کاربوهایدریت،
پروتین، چربی، اسید نوکلئیک

دوره کاربن

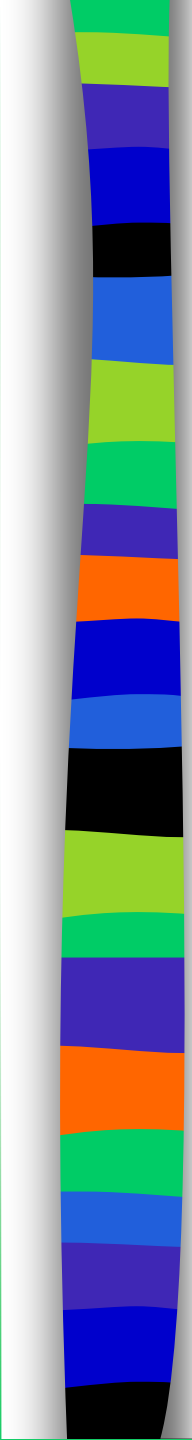


مواد غذایی عمده پر مصرف و وظایف و
علایم کمبودی آن چیست؟

■ مواد غذایی پرمصرف عناصری را گویند که توسط نباتات به مقادیر زیاد بمصرف می رسد. شش نوع مواد غذایی پرمصرف وجود دارد. عناصری که به بیشترین مقدار مورد استفاده قرار می گیرد بنام مواد غذایی پر مصرف اصلی یا عمده یاد میشود، که عبارت است از نایتروجن (N)، فاسفورس (P) و پوتاشیم (K).

– نایتروجن عنصری است که به بیشترین مقدار وجود داشته و سیارترین عنصر می باشد. نایتروجن جزء کلوروفل می باشد. نباتاتی با فقدان نایتروجن رنگ زرد را بخود گرفته و از رشد باز می ماند. مواد عضوی داخل خاک منبع اکثریت نایتروجن که توسط نباتات اخذ می گردد، بشمار می رود. نایتروجن در شکل نایتریت (NO_3^-) جذب می گردد البته بدون در نظر داشت این امر که بمتابه کود استعمال می گردد یا از مواد عضوی بدست می آید. نایتروجن دهی پروسه ای است که توسط بکتریای خاک که در آن امونیم (NH_4^+) وجود دارد از مواد عضوی انتقال می یابد یا کود کیمیاوی به نیترات تبدیل می گردد. نایتریت جزء محلول خاک گردیده و توسط نباتات جذب می گردد. نایتریت خاک را شستشو می کند از خاک به آسانی میگذرد و ممکن است در نتیجه جریان آب عمدتاً باعث فرسایش گردد.

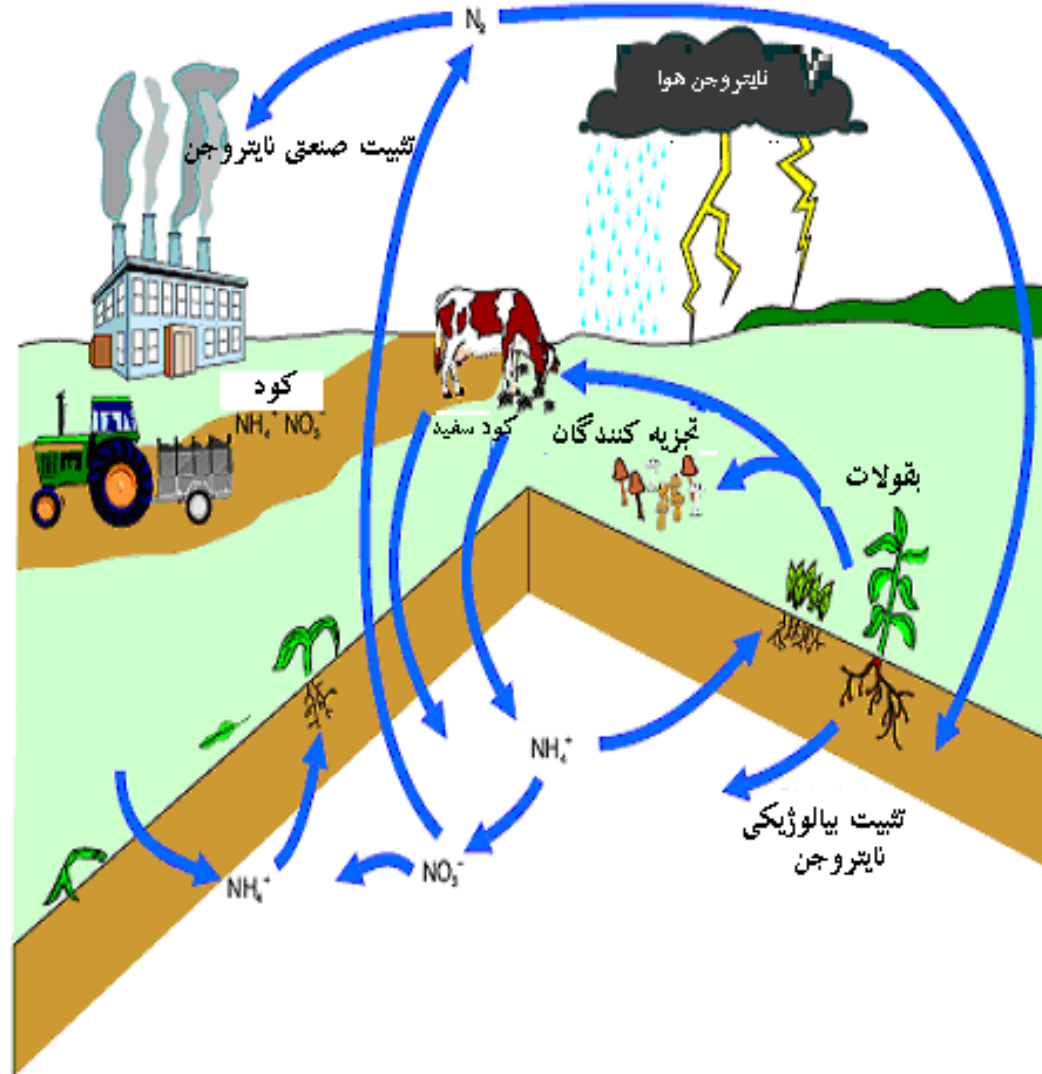
– همچنان نیترات در شرایط خاک مرطوب طی پروسه ای که بنام **نایتروجن دهی** یاد میشود به N_2 گازدار تبدیل می شود. از همین رو نایتروجن مواد غذایی ای است که باید در خاک ها بخاطر رشد مطلوب نبات، علاوه گردد. قبل از اینکه نباتات بتواند از نایتروجن استفاده نماید، لازم است از اتمسفر از طریق تثبیت نایتروجن یا از طریق تولید کودهای کیمیاوی برداشته شود. **تثبیت نایتروجن** پروسه طبیعی است که در آن بکتریای ریشه روی برآمدگی یا غده ریشه بقولات (ریشه، شبدر، لوبیا، نخود، ماش) نایتروجن را به شکل نیترات تبدیل می کند. بقولات معمولاً به کودهای نایتروجن دار نیاز دارد زیرا نیازمندی نایتروجن خود را خودش رفع می سازد. نایتروجن بشکل متداوم از نایتروجن قابل استفاده به نایتروجن هوا تغییر می یابد. این جریان نایتروجن بنام **دوره نایتروجن یاد می شود.**

- 
- فاسفورس در تکثیر تخم نباتات نقش مهمی را ایفاء می نماید. فاسفور یک عنصر بسیار مهم برای DNA بشمار می رود. این عنصر رشد ریشه را سریع می سازد. برعکس نایتروجن، فاسفورس در خاک زیاد حرکت نمی کند. اما چون قسمت زیاد فاسفورس نبات در تخم ها و میوه وجود دارد، بناً خاک سال یکبار دوباره پر گردد. برگ های با رنگ جزیی ارغوان از علایم کمبودی بشمار می رود.
 - پوتاسیم برای تولید نشاسته و شکر ضروری می باشد، و در میکانیزم های مقابله با امراض و افات نبات کمک می کند. پوتاسیم در باز شدن و مسدود شدن شکم نقش بازی می کند. علایم کمبودی آن عبارت است از سوختگی نوک برگ و خط های زرد و سفید در رگه های برگ ها.

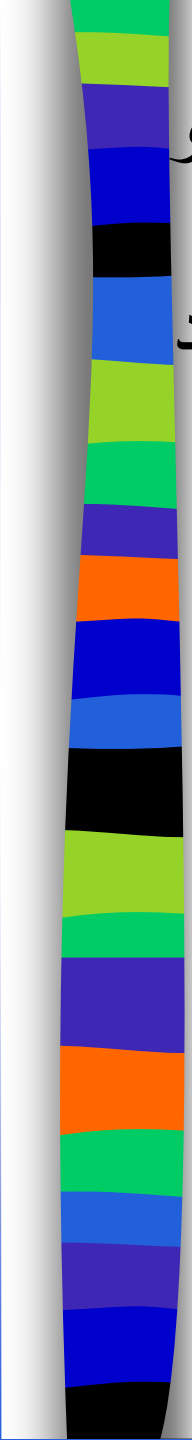
مواد غذایی پر مصرف اصلی

علامه کمبودی	تاثیر و وظیفه	ماده غذایی
<p>نبات مگملاً کم رنگ سبز می باشد، رنگ زرد برگ های قسمت پائین، رشد آهسته یا کوتاه برگ ها و ساقه های به رنگ ارغوان مانند، بازماندن نبات از نمو</p>	<p>ساقه و برگ را رشد می دهد، به نباتات رنگ سبز تیره می دهد، ترکیب امینواسید و پروتئین ها رشد و نمو را تحریک می کند، در تقسیم حجره با سلول کمک می کند، در تشکیل جوانه گل کمک می کند، سختگی زستانه را بهبود می بخشد، نباتات را برای آغاز برزور و سریع کمک می کند</p>	<p>نایتروجن فاسفورس</p>
<p>رنگ زردها نسوج در قسمت بالا و لبه های بیرون برگ های کهنه</p>	<p>قدرت نبات و مقاومت آن را در برابر امراض افزایش می دهد، در انتقال مواد غذایی از طریق بافت اپنی کمک می کند، در باز نمودن و مسدود نمودن منافذ یا دهانه ها، جدارهای حجرات، نقش کلیدی دارد.</p>	<p>پاسیم</p>

دوره نایتروجن

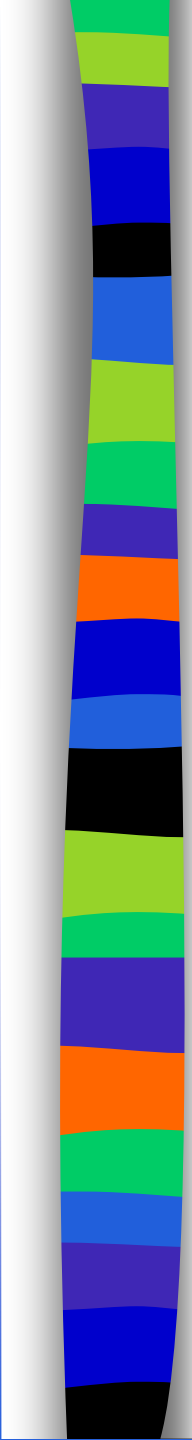


مواد غذایی پر مصرف فرعی، وظایف و علایم
کمبودی آن چیست؟



سه ماده غذایی پر مصرف که نسبت به نایتروجن، فاسفورس و پوتاشیم به اندازه کمتر استعمال می گردد عبارت است از کلسیم (Ca)، منیزیم (Mg) و سلفر (S). کلسیم، منیزیم و سلفر مواد غذایی پر مصرف فرعی بشمار می رود زیرا این مواد به مقادیر اوسط مورد استفاده قرار می گیرد.

کلسیم برای ایجاد جدارهای قوی حجرات ضروری می باشد. کلسیم برای حجرات جوان و در حال نمو سود مند می باشد. همچنان کلسیم نباتات را در استعمال مواد غذایی دیگر نیز کمک می کند. برگ های بد شکل و حلقه حلقه از علایم کمبودی کلسیم می باشد.



– منیزیم در کلوروفیل استعمال گردیده و برای فتوسنتز مهم می باشد و انزیم های متعدد نباتات را بفعالیت می آورد. منیزیم در تولید نشاسته و چربی و حرکت مواد غذایی دیگر در سرتاسر نبات، کار می کند. برگ های زرد پائین و ساقه های باریک از علایم کمبودی آن می باشد.

– سلفر برای ایجاد پروتین ضروری می باشد. همچنان رشد ریشه را بر می انگیزد. برگ های جوان کم رنگ سبز از علایم کمبود سلفر به شمار

مواد غذایی پرمصرف فرعی

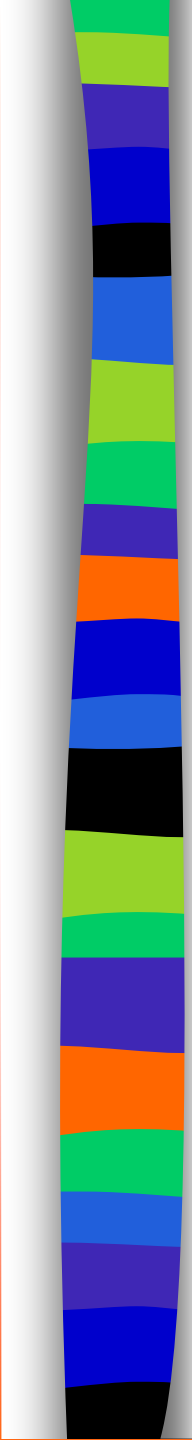
علامه کمبودی	تاثیر / وظیفه	ماده غذایی
کوتاه، تعداد زیاد ریشه های انشعابی، برگ های جوان در نقاط رویش (در جوانه) از بین می رود.	قوت و مقاومت جدارهای حجرات را حفظ می کند، باعث رشد قبل از وقت ریشه می گردد	کلسیم
از بین رفتن رنگ سبز برگ ها که نخست از برگ های قسمت پائین آغاز می گردد.	برای کلروفیل و فوسفتز ضروری می باشد، انجم های نباتات متعدد را بفعالیت می اندازد، در جذب مواد غذایی کمک می کند	منیزیم
برگ های جوان کم رنگ سبز می گردند، که رنگ ها کم رنگتر می باشد.	رشد ریشه را تحریک می کند، برای تشکیل پروتئین ضروری می باشد، رنگ سبز می دهد.	سلفر (گلوگرم)

مواد غذایی کم مصرف، وظایف و علایم
کمبودی آن چیست؟

■ عناصر یا مواد غذایی که نباتات به آن به مقادیر کم نیاز دارد اما در عین حال برای رشد و نموی نبات بسیار ضروری می باشد بنام **عناصر یا مواد غذایی کم مصرف** یاد میشود. عناصر یا مواد غذایی کم مصرف عبارت اند از بور (B)، مس (Cu)، کلورین (Cl)، آهن (F)، منیزیم (Mn)، مولیبدنوم (Mo) و زینک یا جست (Zn).

- نقش دقیق بور روشن نمی باشد، اما طوری بنظر می رسد که برای گرده افشانی و تکثیر، تقسیم حجره، و انتقال شکرها ضروری می باشد. در صورت کمبودی آن، برگ های جوان زرد و صخیم بنظر می رسد.

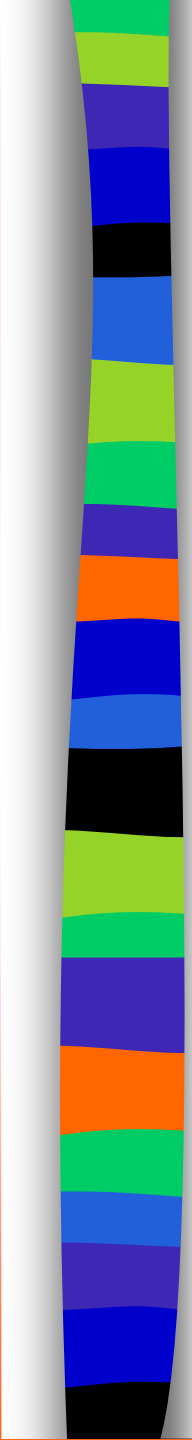




– مس چندین پروسه کیمیاوی بشمول ترکیب و تنفس کلوروفیل را منظم می سازد. در نتیجه کمبودی مس، برگ ها رنگ زرد را بخود می گیرد که علایم مذکور نخست در برگ های جوان نمودار می گردد.

– کلرین در تعامل ها یا عکس العمل های سبک فتوسنتز کار می کند. کلرین در رشد و نموی ریشه و جوانه انشعابی کمک می کند. علایم کمبودی آن تا حال تشخیص نشده است.

– آهن برای ایجاد و شکل گیری کلوروفیل ضروری بوده و جزء انزیم های بشمار می رود که در فتوسنتز، تنفس و تثبیت نایتروجن کار می کند. نخست برگ های جوان رنگ زرد را بخود می گیرد. رگه های سبز باقی می ماند.



– منیزیم ها در شکل گیری کلروفیل ضروری می باشد، و جزء انزیم های است که در تنفس و میتابولیزم نایتروجن کار می کند. علایم کمبودی آن طوری است که نخست از همه برگ های جوان رنگ زرد را بخود می گیرد. رگه ها سبز باقی می ماند

– مولیبدنوم جزء انزیم های است که در **میتابولیسیم** نایتروجن دخیل می باشد. مولیبدنوم در تثبیت نایتروجن و ترکیب پروتین کمک می کند. زرد شدن برگ های کهنه و باز ماندن نبات از رشد از علایم کمبودی مولیبدنوم بشمار می رود.

– زینک یا جست در شکل گیری کلروفیل، هورمون گیاهی و نشاسته ضروری بوده و جزء انزیم های است که در تنفس دخیل می باشد. زرد شدن برگ های کهنه و باز ماندن نبات از رشد از علایم کمبودی جست بشمار می رود

ماده غذایی	تأثیر و وظیفه	علائم کمبودی
بور	برای گرده افشانی و تکثیر، تقسیم حجره، انتقال شکرها ضروری می باشد <i>مواد غذایی کم مصرف</i>	زرد و ضخیم شدن برگ های جوان
مس	چندین پروسه کیمیاوی، ترکیب کلروفیل و تنفس را منظم می سازد.	زرد شدن برگ ها، برگ های جوان در قدم اول مورد صدمه قرار می گیرد.
کلرین	در عکس العمل های جزئی فتوسنتز دخیل می باشد، در رشد ریشه و جوانه انشعابی کمک می کند.	علائم تشخیص نه گردیده است
اهن	در تشکیل کلروفیل اهمیت دارد. جزء انزیم های است که در فتوسنتز، تنفس و تثبیت نایتروجن دخیل می باشد.	برگ های جوان در قدم اول زرد می گردد، رگه های سبز باقی می ماند
منگنز	در تشکیل کلروفیل اهمیت دارد. جزء انزیم های است که در فتوسنتز، تنفس و میتابولیسیم (سوخت و ساز) نایتروجن دخیل می باشد.	برگ های جوان در قدم اول زرد می گردد، رگه های سبز باقی می ماند
مولیبدن	جزء انزیم های است که در فتوسنتز دخیل است، در تثبیت نایتروجن و ترکیب پروتین کمک می کند.	برگ های کهنه زرد می گردد، نبات از رشد باز می ماند
جست	در تشکیل کلروفیل، هرمون گیاهی و نشاسته اهمیت دارد، جزء انزیم های است که در فتوسنتز دخیل می باشد، برای تشکیل هرمون گیاهی و نشاسته ضروری می باشد.	برگ های کهنه زرد می گردد، نبات از رشد باز می ماند

مرور/خلاصه

1. ۱۶ ماده غذایی مهم، وظایف آن و علائم کمبودی آن چیست؟
2. مواد غذایی غیر کودی یا غیر عضوی و وظایف آن چیست؟
3. مواد غذایی عمده پر مصرف و وظایف و علائم کمبودی آن چیست؟
4. مواد غذایی پر مصرف فرعی، وظایف و علائم کمبودی آن چیست؟
5. مواد غذایی کم مصرف، وظایف و علائم کمبودی آن چیست؟