

بخش (B): تاسیس کردن باغ میوه

درس پنجم: کود دهی درختان میوه پی و مغزدار (Fertilizing Fruit and Nut Trees)

اهداف آموزشی شاگردان: شاگردان در نتیجه این درس به اهداف ذیل نایل خواهند گردید:

1. منابع کود های عضوی و کود های غیر عضوی کدام ها اند؟ بیان کنید.
2. نباتات به کدام مواد غذای مهم ضرورت دارند؟ تشریح کنید.
3. علایم و نشانی کمبودی مواد غذایی مهم نبات کدام ها اند؟ آنها را توضیح دهید.
4. در بین درجه بندی کود (grade)، تحلیل و تجزیه کود (analysis) و نسبت کود (ration) چه تفاوت وجود دارد؟ آن را تشریح کنید.
5. آن عده عوامل و فکتورهایکه استعمال و طریقه استعمال کود ها را تحت تاثیر قرار میدهند، کدام ها اند؟ آنها را بیان کنید.
6. تشریح انتخاب کود ها، کدام کود برای یک میوه مشخص یا درخت مغزدار بسیار مناسب است؟

وقت پیشنهاد شده برای تدریس: ۳ ساعت

منابع پیشنهاد شده: منابع ذیل می تواند در تدریس این درس مفید باشد:

- ارائه پاورپوینت برای استفاده با این پلان درسی، ترتیب گردیده است.

فهرست سامان آلات، وسایل، مواد و تسهیلات

ورق یا صفحه سفید برای نوشتن

پراجکتور برای پاورپوینت

سلایدهای پاور پوینت

سلاید های شفاف

کاپی اوراق لابراتواری شاگردان

نمونه های کود (عضوی و غیر عضوی هر دو نمونه باید موجود باشد)

اصطلاحات: اصطلاحات ذیل در این درس مورد استعمال قرار خواهد گرفت (اصطلاحات مذکور در سلاید شماره ۲ پاورپوینت ارائه می گردد):

- Banding داشتن رابطه باندی میان عناصر
- Broadcasting پاشیدن
- Deficient کمبودی

- Fertigation تزریق آب زراعتی
- Fertilizer کود
- Fertilizer grade درجه کود
- Fertilizer ratio نسبت کود
- Fertilizer analysis تحلیل و تجزیه کود
- Foliar feeding تغذیه برگ و شاخچه توسط کود محلول
- Post-emergence بعد از ظهور نبات
- Preplant قبل از کشت
- Top dressing استعمال کود از جانب بالایی نبات
- Fillers- ماده ای که برای افزودن بر غلظت، وزن یا حجم و غیره به ماده دیگر می زنند یا وزن افزا
- Inorganic fertilizers کودهای غیر عضوی
- Macronutrients خوراک کلان یا پر مصرف
- Micronutrients خوراک خورد یا کم مصرف
- Organic fertilizer کود عضوی
- Potash پوتاشیم
- Side dressing کود دهی جانبی
- Site-specific application
- Soil injection تزریق خاک
- Starter fertilizer کود آغازین
- Variable Rate Technology (VRT) تکنالوجی که میزان و اندازه کود را در مزرعه تغییر میدهد

شیوه دلچسپ: از شیوه دلچسپی استفاده نمائید که شاگردن را برای درس آماده سازد. معلمین اکثراً شیوه های را برای صنف ویژه شان و شرایط شاگردان تهیه و ترتیب می نمایند. شیوه ممکنه در اینجا مورد استفاده قرار می گیرد.

نمونه های کود های عضوی و غیر عضوی را در معرض نمایش قرار دهید و از شاگردان بخواهید تا تفاوت های را که آنها مشاهده می کنند، یادداشت کنند. با استفاده از همین مشاهدات بحث را بسوی ارزش غذایی نبات سوق دهید.

خلاصه محتویات و ستراتیژی های درسی

هدف اول : منابع کود های عضوی و کود های غیر عضوی کدام ها اند؟ بیان کنید.

سلاید شماره ۲ پاور پوینت

۱. نباتات زراعتی (Agricultural crops) از ماده خوراکی (nutrients) استفاده می کنند که در خاک نگهداری میشوند. زمانی که نباتات رفع حاصل میشوند، پس مواد خوراکی زمین با انساج نباتات گرفته میشوند. بخاطر اینکه از زمین حاصلات زیاد و عالی بدست آورده باشیم، باید به زمین مواد خوراکی (nutrients) را علاوه کنیم.

A. **کود (fertilizer)** عبارت مواد عضوی یا غیر عضوی بوده که در آب و زمین استعمال شده و مواد خوراکی (nutrients) را برای نبات فراهم می کند که سبب افزایش رشد، حاصل و کیفیت غذایی نبات میشود.

سلاید شماره ۴ پاور پوینت

1. **کود عضوی (organic fertilizer)** عبارت از مواد است که از منابع عضوی بدست می آید و سبب فراهم آوری یا افزایش مواد خوراکی مفید برای نبات میشود، البته وقتی که به خاک علاوه گردد.
2. چنین کود ها از انساج حیوانی و نباتی بشمول کود حیوانی و کمپوست بدست می آیند. کودهای تجارتي عضوی مشتمل بر کود های حیوانی خشک و پودری (pulverized) می باشند، که از پودر استخوان ها، خون حیوانات در مسلخ ها، مجرای فاضل اب (sewage)، لجن یا گل و لای (sludge) و از پودر سویابین بدست می آید.

سلاید شماره ۵ پاور پوینت

- A. خصوصیات و مشخصات کودهای عضوی:
1. نایتروجن معمولاً یکی از مرکبات و مؤلفه مسلط و متفوق کودهای عضوی می باشد در حالیکه کود عضوی به اندازه بسیار کم فاسفورس و پوتاشیم دارد.
a. یک استثنی وجود دارد و آن اینکه پودر استخوان که در آن فاسفورس مسلط و متفوق می باشد ولی نایتروجن جزء یا عنصر کوچک آن می باشد.
 2. مواد خوراکی (Nutrients) عضوی فقط زمانی مورد استفاده نبات قرار می گیرد که مواد مذکور در خاک پوسیده شود، پس این مواد تغذیوی به آهستگی عمل کرده و دوامدار می باشند.
 3. مواد عضوی به تنهایی خود منبع متوازن برای غذای نبات نمی باشد، و نسبت سه ماده عمده آن عموماً پایین می باشد یعنی بتدریج تجزیه میشوند.
a. اینها با مقدار مواد عضوی که در خاک موجود اند، کمک می کنند.
 4. مواد عضوی بشکل نا معین بخاک داده میشوند، اندازه دقیق آن مشکل است که مورد استفاده قرار بگیرد.

سلاید شماره ۶ پاور پوینت

- A. **کود های غیر عضوی (Inorganic fertilizers)** عبارت از مواد اند که منبع غیر حیه بدست می آیند، ومشتمل بر نمک های مختلف معدنی می باشند که در ترکیب با عناصر دیگر دارای مواد تغذیوی برای نبات می باشند.
1. کود های غیر عضوی بشکل خشک، مایع و گازی ساخته میشوند.
 2. مواد مؤلفه (ترکیب دهنده) آن قابل حل بوده و بسرعت قابل استفاده نبات میشود.
 3. چون کود های غیر عضوی دارای مواد سوزنده و تلخ می باشند بناءً لذت نباتات را تغییر داده وحتى سبب جراحت ها برای نبات میشوند.
- a. زمانیکه کود های کیمیاوی به نباتات در حال رشد داده میشود، باید حتماً احتیاط بخرج داده شود تا این مواد بشکل مستقیم با ریشه ها، برگ ها و شاخچه های کوچک نبات به تماس نشود.
- b. تجزیه کود های کیمیاوی نسبتاً از نگاه مواد غذایی که دارند، بلند و زیاد می باشند.

به شاگردان نمونه های مختلف کودها را نشان دهید. کوشش بعمل آید تا هر دو نوع کود ها (کود عضوی و کود غیر عضوی) به آنها نشان داده شود تا آنها تفاوت بین این دو کود را مشاهده و درک کنند. نمونه ها را با شاگردان با مطرح کردن این سوال بحث کنید: کدام کود برای درخت میوه بسیار خوب بوده می تواند؟ چه فکر می کنید که کدام نوع کود قیمت کم دارد؟ کدام عوامل یک کود را نسبت به کود دیگری خویتر می سازد؟ شاید شاگردان جوابات این سوالات را ندانند، ولی با شما به حیث استاذ کمک می کند، تا سطح علم و درک شاگردان را در مورد کود احساس کنید.

هدف دوم : نباتات به کدام مواد غذای مهم ضرورت دارند؟ آنها لست و تشریح کنید.

سلاید شماره ۷ پاور پوینت

- II. **عناصر کیمیاوی** که برای رشد و انکشاف نورمال نباتات ضرورت اند بنام (nutrients).
- A. شانزده نوع عناصر کیمیاوی بخاطر رشد و پخته شدن (mature) مناسب نباتات ضرورت اند.
1. این شانزده نوع عناصر کیمیاوی بمثابه مواد غذایی ضروری نبات یاد میشوند.
 2. این شانزده نوع عناصر کیمیاوی به مواد منرالی (مانند کاربن، هایدروجن و اکسیجن) و غیر منرالی یا غیر معدنی تقسیم میشوند.
- a. هایدروجن و اکسیجن برای نباتات توسط کاربن دای اکساید و آب توسط عملیه فتوسنتیز فراهم میشوند.
- b. مواد معدنی توسط خاک برای نبات فراهم میشوند.

سلاید شماره ۸ پاور پوینت

1. دوازده مواد معدنی و نایتروجن به سه گروپ تقسیم میشوند.
- a. آنچه مواد که به اندازه بسیار زیاد استعمال میشوند، بنام مواد اساسی یا مواد پر مصرف (macronutrients) یاد میشوند.
- b. مواد که باندازه متوسط مورد استفاده قرار می گیرند، بنام مواد ثانوی یاد میشوند.
- c. هفت مواد خوراکی کوچک (micronutrients) یا عناصر خورد که برای نبات به اندازه کم ضرورت است بنام مواد غذایی کم مصرف (micronutrients) یاد میشوند.

اسلاید شماره ۹ پاور پوینت عبارت از گرافی است که از مواد غذایی ضروری برای نبات نماینده گی می کند. کوشش کنید که این مواد را حفظ کنید و همیشه آنها را به یاد داشته باشید. محتویات این هدف بسیار مهم است، باید توسط شاگردان حفظ شود. شاگردان باید تمام مواد غذایی (nutrients) که برای رشد و نمو نبات ضروری اند، آنها را حفظ کنند.

هدف سوم: علایم و نشانی کمبودی مواد غذایی مهم برای نبات کدام ها اند؟ و این مواد ضروری چه نقش دارد؟ آنها را توضیح دهید.

اسلاید شماره ۱۰ پاور پوینت

مواد درسی B5-2 درین باره مورد استفاده قرار می گیرند. این مواد درسی مشتمل اند بر مواد غذایی (nutrient)، وظایف آن، کمبودی آن و علایم کمبودی آن، اما شاگردان باید نوت معلومات عمومی را با خود بگیرند.

III. هر ماده غذایی وظیفه مشخصی خود را در نبات انجام می دهد. زمانیکه یکی از این عناصر در نبات فاقد باشد، این حالت را بنام کمبودی (deficient) یاد می کنند.

اسلاید شماره ۱۱ پاور پوینت

A. نایتروجن (Nitrogen)

1. معلومات عمومی:

- a. نایتروجن یکی از عناصر وافر و متحرک روی زمین می باشد.
 - b. نایتروجن جزء از حجره هر نبات است.
 - c. در یک هکتار خاک شاید تا اندازه پنج هزار پوند نایتروجن موجود باشد.
 - d. هوای را که ما تنفس می کنیم، دارای 78% نایتروجن می باشد.
2. کمبودی (Deficiency) نایتروجن
- a. زمانیکه نبات نتواند بقدر کافی نایتروجن بدست آورد، پس نبات رنگ سبزی خود را از دست داده و رنگ زرد اختیار می کند.
 - b. بخاطر نقش نایتروجن در کلروفیل، نباتات که به کمبودی نایتروجن مبتلاء باشند، بصورت عموم طور آهسته با ساقه های دراز و لاغر نمو و رشد می کند.

اسلاید شماره ۱۲ پاور پوینت

4. اشکال نایتروجن:

- a. نایتروجن یکی از جمله مهمترین کودها می باشد و می تواند به اشکال مختلف وجود داشته باشد.
 - b. منبع بسیار عام کودهای نایتروجن عبارت از یوریا، امونیم نایتریت و محلولات نایتروجن می باشند.
 - c. کود های نایتروجن هم بشکل گلوله یا حبه ها (palletized) و هم بشکل گازی ساخته شده می تواند.
5. معلومات اضافی:

- a. استفاده بسیار زیاد نایترجن نه تنها برای نبات بد است، بلکه برای محیط زیست نیز بد است.
- b. نایتروجن یک عنصر بسیار سیار است و می تواند به آسانی توسط آب در خاک انتقال شود.
- c. نایتروجن در چندین راه ضایع شده می تواند، مثلاً در نتیجه عوامل ذیل نایتروجن ضایع میشود: شوره زنی (nitrification)، تصفیه یا شستشوی خاک (leaching) فرسایش یا احتکال خاک، نیتروژن زدایی کردن (denitrification) و عمل تبخیر (volatilization).

سلايد شماره ۱۳ پاور پوآينت

A. فاسفورس (Phosphorus)

1. معلومات عمومی در مورد فاسفورس:
 - a. فاسفورس بسیار بی حرکت (ثابت) است و تنها در نتیجه برطرف شدن نبات و فرسایش خاک ضایع میشود.
 - b. فاسفورس توسط خاک بسیار به اندازه اندک و کم حرکت می کند.
 - c. بخاطر اینکه فاسفورس بسیار بی حرکت است و نباتات جوان به آن ضرورت مبرم دارد، بناء در اوایل رشد و نمو نبات باید این عنصر در نزدیکی ریشه نبات قرار داشته باشد.
 - d. فاسفورس عنصر است که در رشد ریشه مسوولیت داشته و در عمل تنفش (respiration) و فتوسنتز بکار برده میشود.

2. کمبودی فاسفورس:

- a. در صورتیکه نبات به کمبودی عنصر فاسفورس مبتلاء شود، پس برگ های نبات (رنگ) ارغوانی را اختیار کرده، قد کوتاه مانده و انکشاف آن به تاخیر می افتد.

سلايد شماره ۱۴ پاور پوآينت

1. اشکال عنصر فاسفورس:

- a. دایمونیم فاسفیت (DAP) (Diammonium phosphate) و تریپل سوپر فاسفیت (TSP) (triple superphosphate) عبارت از منبع عمده کود های فاسفورس می باشند.
- b. در پارو (کود) حیوانی نیز فاسفورس موجود می باشد، در گل و لای و تفاله، بقایای نباتی و در صخره های زمین نیز این عنصر وجود دارد.

سلايد شماره ۱۵ پاور پوآينت

A. پوتاشیم (Potassium)

1. معلومات عمومی:
 - a. بعد از نایتروجن پوتاسیوم یا پوتاشیم دومین عنصری است که به کثرت مورد استفاده نباتات قرار می گیرد.
 - b. این عنصر نسبتاً غیر متحرک بوده و تنها توسط تصفیه یا شستشوی خاک (leaching) ضایع میشود.
 - c. پوتاشیم قدرت رشد و نمو نبات را افزایش داده و مقاومت نبات و ساقه نبات را در برابر امراض بلند میبرد.

1. کمبودی عنصر پوتاسیوم:

- a. کمبودی عنصر پوتاشیم عموماً در خاک های ریگی واقع میشود.

b. در نباتات اولاً کمبودی این عنصر از برگهای کهنه آغاز میشود و زرد شدن برگ از حاشیه های آن آغاز میشود. که بالاخره سبب از بین رفتن برگ میشود.

a. کمبودی عنصر پوتاشیم سبب میشود تا میوه به شکل نامنظم انکشاف کند.

سلايد شماره ۱۶ پاور پواینٹ

1. اشکال پوتاشیم:

- a. موریات (نمک اسید هایدروکلوریک به ویژه کلوراید پتاسیم) عبارت از منبع بسیار عام پوتاشیم می باشد.
- b. دومین منبع آن پوتاشیم سلفیت است.
- c. معلومات اضافی در مورد پوتاشیم:
- d. مقدار و اندازه پوتاشیم که در خاک وجود دارد، نسبت به هر عنصر کیمیاوی دیگر زیاد می باشد، ولی مقداریکه از آن استفاده می کند، نسبتاً کم است.

سلايد شماره ۱۷ پاور پواینٹ

A. سلفر (Sulfur) :

1. معلومات عمومی:
 - a. سلفر اساساً از تجزیه مواد عضوی و بقایای نباتات بدست می آید.
 - b. سلفر به بعضی کودها به شکل کثافت (مواد اضافی) علاوه می گردد، خصوصاً در کودهای درجه پایین.
 - c. سلفر همچنان در امینو اسیدها، ویتامینها ضروری بوده و به نبات رنگ سبز را می دهد.
2. کمبودی قلت سلفر:
 - a. در نتیجه قلت سلفر برگهای نبات به زرد شدن شروع می کند و بالاخره به تمام نبات سرایت می کند.
 - b. علائم و نشانی قلت این عنصر مشابه به کمبودی ناپتروجن می باشد اما قلت این عنصر در نباتات نورشد کرده واقع میشود.

سلايد شماره ۱۸ پاور پواینٹ

4. اشکال سلفر:

- a. سلفر توسط نباتات بشکل آیونهای سلفیت گرفته میشود و به شکل مرکبات عضوی تجمع می کند.
5. معلومات اضافی:
 - a. این سلفر است که برای و سیریک نوع طعم را میدهد.

سلايد شماره ۱۹ پاور پواینٹ

A. کلسیم (Calcium) :

1. معلومات عمومی
 - a. کلسیم عنصر سازنده و عمده حجره دیوارها می باشد.

- i. کلسیم در انقسام حجره (cell division) نیز کمک می کند.
- ii. توسط کلسیم انتقال و نگهداری عناصر دیگر بشکل نورمال صورت می گیرد.

2. قلت کلسیم

- a. قلت کلسیم سبب میشود تا رشد و نمو نبات کم شود.
- b. در نتیجه قلت کلسیم انکشاف میوه ضعیف بوده و قواره میوه چندان خوب نمی باشد.

اسلاید شماره ۲۰ پاور پوینت

4. اشکال کلسیم

- a. کلسیم عمدتاً توسط منرالهای خاک، مواد عضوی، کودها و مواد آهکی تهیه و فراهم میشود.
- 5. معلومات اضافی
- a. کلسیم در یک توازن حساس و دقیق با مگنیزیم و پوتاشیم جذب میشود.
- i. در صورتیکه یکی از این سه عنصر از حد زیاد شود، پس سبب قلت یا کمبودی دو عناصر دیگری میشود.

اسلاید شماره ۲۱ پاور پوینت

A. مگنیزیم (Magnesium)

- 1. معلومات عمومی
- a. مگنیزیم در تمام نبات سبز جزء از کلوروفیل می باشد و عنصری است که برای عملیه فتوسنتیز ضروری و لازمی میباشد.
- b. این عنصر در فعال کردن آنزایم های نباتی که برای رشد و نمو ضروری می باشند، نیز کمک می کند.
- 2. قلت یا کمبودی مگنیزیم
- a. مگنیزیم به آسانی در نباتات حرکت می کند و بسیار به سادگی می تواند در صورت قلت یا کمبودی از قسمت های پیر یا کهنه نبات به قسمت های جوان نبات سفر و حرکت کند.
- b. قلت یا کمبودی مگنیزیم ابتدا با زرد شدن رگ های بین برگ های کهنه یا پیر آغاز شده و بالاخره به تمام برگ های جوان و تازه سرایت می کند.

- i. همچنان در نتیجه قلت این عنصر میوه بشکل ضعیف انکشاف کرده و تولید خوب نمی دهد.

2. اشکال مگنیزیم

- a. مگنیزیم از منرالهای خاک، مواد عضوی، کود ها و سنگ های آهک دولمیتز (dolomitic) بدست می آید.

اسلاید شماره ۲۲ پاور پوینت

A. آهن (Iron)

1. معلومات عمومی
a. آهن جزء از تمام مرکبات عضوی در نباتات می باشد.
b. آهن بخاطر ترکیب کلوروفیل ضروری می باشد که سبب بلند بردن اندازه سبزی نبات میشود.
2. قلت یا کمبودی آهن:
a. به صورت عموم قلت یا کمبودی آهن به سبب سطوح بلند منگناز (Manganese) می باشد.
b. قلت آهن در بین رگ های جوان برگ بشکل ناهمگون آغاز میشود و داغ های انساج برگ ها میشود.
2. اشکال آهن
a. چون آن یک عنصر خرد خوراک (micronutrient) می باشد و بمقدار زیاد ضرورت می باشد، بصورت عموم نباتات آنرا از خاک اخذ می کنند.

سلايد شماره 23 پاور پواينت

A. مس (Copper)

1. معلومات عمومی
a. مس برای رشد و نمو ضروری بوده و همچنان انزایم ها را فعال نگاه می کند.
2. قلت یا کمبودی مس:
a. قلت مس منتخ به مداخله مرکبات پروتینی شده و سبب افزایش محلول ناپتروجن میشود.
b. مقدار بسیار زیاد مس سبب کمبودی آهن میشود.
c. در نتیجه قلت مس برگ های نهایی (terminal leaves) و جوانه ها از بین رفته و نبات رنگ سبز آبی را اختیار خواهد کرد.
3. اشکال مس :
a. چون مس خرد خوراک (micronutrient) می باشد، بناء از طریق خاک بدست آمده می تواند.

سلايد شماره 24 پاور پواينت

A. منگنيز (Manganese)

1. معلومات عمومی:
a. منگنيز بخاطر مرکبات کلوروفیلی مهم می باشد.
2. قلت یا کمبودی منگنيز
a. در صورت بلند بودن غظلت منگنيز، نبات به قلت آهن مبتلاء خواهد شد.
b. قلت و کمبودی منگنيز به آسانی توسط زرد شدن یا ابلق شدن ساحه بين الوريدی برگ های جوان تعیین شده می تواند.

سلايد شماره 25 پاور پواينت

A. زینک (Zinc)

1. معلومات عمومی:

- a. زینک توسط نباتات مورد استعمال قرار می گیرد تا هارمونهای رشد و نشایسته را تولید کند.
- b. زینک در اکثریت تعاملات انزایمی دارای اهمیت است.

2. کمبودی یا قلت زینک:

- a. کمبودی این عنصر سبب زرد شدن رنگ برگ های جوان شده و اندازه برگ را کوچکتر می سازد.

سلايد شماره 26 پاور پواينت

A. مولیبدیم (Molybdenum)

1. معلومات عمومی:

- a. مولیبدیم در تثبیت یا نصب کردن نایتروجن و تولید پروتین کمک می کند.
- b. این عنصر به اندازه بسیار کم برای نبات ضرورت است.

2. کمبودی و قلت این عنصر:

- a. قلت و کمبودی این عنصر به کمبودی نایتروجن مشابهت داشته و مشکل است که تشخیص مشخص آن شود.

سلايد شماره 27 پاور پواينت

A. برون (Boron) :

1. معلومات عمومی:

- a. نباتات بخاطر گل کردن، میوه دادن و انقسام حجره به عنصر برون نیاز دارد.

2. قلت و کمبودی برون:

- a. قلت برون با از بین رفتن نقاط رشد کردنی نبات و بد قواره شدن و بی رنگ شدن برگ ها تعیین میشود.

به سلايدهای پاور پواينت که مشتمل بر علايم قلت و کمبودی مواد غذایی می باشند، مرور کنید. و با استفاده از همین مواد با شاگردان کمک کنید تا آنها در مورد کمبودی یا قلت مواد غذایی معلومات زاید حاصل کنند. شیوه های مختلف درین مورد استعمال شده می تواند: تصویر ها را در معرض نمایش قرار دهید و از هر شاگرد بخواهید تا سوال خویش را بنویسد و فوراً به آنها جواب ارایه کنند، از تصویر ها به حیث امتحان استفاده کنید.

هدف چهارم: در بین درجه بندی کود (grade)، تحلیل و تجزیه کود (analysis) و نسبت کود (ration) چه تفاوت وجود دارد؟ آن را تشریح کنید.

سلايد شماره 28 پاور پواينت

IV. این موضوع بسیار مهم است تا اندازه مواد غذایی کود (اندازه مرکبات کود) را بدانیم و بر اساس اندازه سفارش شده آنرا بکار ببریم.

A. **تحلیل و تجزیه کود (Fertilizer analysis)**، تجزیه و تحلیل کود عناصر کود را در یک بوری با فیصدی محتویات آن لست می کند.

1. این لست باید مشتمل بر سیزده عنصر معدنی باشد.
2. فیصدی سه عنصر پر مصرف (macronutrients) همیشه در لیبل کود به عین ترتیب لست می شوند.
- a. این سه عنصر عبارت اند از نایتروجن، فاسفوریک اسید و پوتاشسم

سلاید شماره 29 پاور پوینت

3. معلومات اضافی دیگر نیز شاید در بخش تحلیل و تجزیه کود دریافت شود، مانند فیصدی نایتروجن.
4. بعضی کودها، خصوصاً آن عده کود های که برای خاک های چمن پوش و پر علف مخلوط شده باشند، شاید مشتمل بر منابع نایتروجنی باشد که بتدریج و آهستگی منحل میشوند.
- a. این نوع کود ها بنام کودهای نایتروجنی که در خاک قابل حل نیستند (WIN) ، یاد میشوند و یا بنام کودهای نایتروجن که به آهستگی آزاد میشوند (SRN)، یاد میشوند.

سلاید شماره 30 پاور پوینت

- A. تمام بوری های کود باید نشان دهنده **درجه کود (fertilizer grade)** باشند که البته تشخیص کننده محتویات غذایی کود می باشد.
1. درجه بندی محتویات را به ترتیب سه نمبر لست می کند، یعنی فیصدی نایتروجن (N)، فاسفیت (P2O5) که بنام فاسفوریک اسید نیز یاد میشود و پوتاشیم (K2O) را به ترتیب نشان می دهند.
 2. درجه بندی کود عرفی، این درجه بندی مواد غذایی ثانوی (secondary nutrient) را نیز بمنابۀ نمبر چهارم شاید نشان دهند. بطور مثال کلسیم نایتريت شاید در بر دارنده درجه 15-0-0-30Ca باشد، این حالت چنین معنی را می رساند که مواد دارای ۳۰ فیصد کلسیم می باشد.

سلاید شماره 31 پاور پوینت

4. درجه بندی کود هیچ گاه مجموع صد فیصد نمی باشد. کود 10-10-10 به این معنی است که ۳۰ فیصد مواد غذایی (nutrient) می باشد و ۷۰ فیصد آن اجزا و مرکبات دیگر می باشد.
 - a. کود متباقی عبارت از ون عناصر دیگری می باشد قسمت های carrier (عامل کاتالیزگر که موجب انتقال يك عنصر یا ریشه از يك ترکیب به ترکیب دیگر می شود) مانند هایدروجن و اکسیجن.
 5. فیصدی کم کود را filler و conditioner تشکیل میدهد.
- (filler): عبارت ماده ای که برای افزودن بر غلظت یا وزن یا حجم و غیره به ماده ی دیگر می زنند، وزن افزا نیز گفته می توانیم. مانند ریگ، خاک رس، ریزدانه سنگچل های آهکی این مواد بخاطر آن در کود ها استعمال میشود تا وزن کود به یک تن برسد.

(conditioner) عبارت از مواد می باشد که کیفیت کود را بالا می برد و سبب میشود تا کود به آسانی استعمال شود.

سلايد شماره 32 پاور پوآينت

- A. **نسبت کود (Fertilizer ratio)** مبین و نشان دهنده مقدار نسبی نایتروجن، فسفورس و پوتاشیم در کود ها می باشد.
1. نسبت ها در مقایسه کردن دو کودها بسیار اهمیت دارد.
 2. به این معنی که در نتیجه معلومات نسبت کود ما می توانیم یک کود را بعوض کود دیگر مورد استفاده قرار بدهیم.
- a. بکار بردن یک تن از کود 10-10-10 با بکار بردن نیم تن (½) کود 20-20 عین چیز است.
- b. دانستن و فهم نسبت های مختلف کود بسیار مهم و مفید می باشد.
- c. زارعین به ساده گی کود های را انتخاب می کند که توسط راپور آزمایشی خاک تهیه و سفارش شده باشد.
- d. اگر آزمایش خاک (soil test) صد پوند نایتروجن، پنجاه پوند فسفیت و هفتاد و پنج پوند پوتاشیم در یک هکتار زمین را سفارش کند، کود مفرد با نسبت 4-2-3 مطلوب خواهد بود.

از شاگردان بخواهید تا صفحه لابراتواری B5-1 در گروپ های خوش تکمیل کنند.

هدف پنجم : آن عده عوامل و فکتورهایکه استعمال و طریقه استعمال کود ها را تحت تاثیر قرار میدهند، کدام ها اند؟ آنها را بیان کنید.

سلايد شماره 33 پاور پوآينت

- V. تولید کنندگان بخاطر کارگماری و استفاده کودها گزینده های متعددی دارند.
- A. انتخاب تکنیک مناسب برای بکار بردن و استعمال کود برای یک ساحه مشخص حد اقل به اندازه اصلی حاصلخیزی خاک، نبات که قرار است زرع شود، دوران اجاره زمین و سیستم تالیج (tillage system) بستگی و ارتباط دارد.
1. در زمین، جایکه اندازه یا سطح حاصلخیزی خاک از حالت مطلوب بالاتر باشد، شواهد اندکی موجود است که نشان دهنده تفاوت مهم در سطح حاصل بر اساس نوع استعمال یا بکار بردن طریقه کود دهی باشد.
 2. در خاک های که آزمایش پایین را نشان می دهد بکار بردن کود با باند غلیظ نتیجه بالاتر حاصل را نشان می دهد. بدین معنی که استعمال کود با باند کانسنتریت منتج به ازدیاد حاصل میشود.

سلايد شماره 34 پاور پوآينت

- A. کود ها در مراحل مختلف کشت و زرع استعمال شده می تواند، مثلاً قبل از کشت و زرع، در جریان کشت و زرع، بعد از رشد و نموی نبات ویا هم بشکل ترکیبی از همین سه حالت.
1. وقت و زمان کود دهی تاثیرات متفاوت بالای نبات دارد.

2. کودهایکه قبل از کشت و زرع نبات استعمال میشود، بنام کودهای قبل از زرع (plant pre) یاد میشوند.
3. ساده ترین شیوه استعمال کودهای قبل از زرع عبارت پاش دادن (broadcasting) می باشد.

1. **انتشار (Broadcasting)** عبارت از پاشیدن کود بشکل یکسان به روی خاک می باشد.
2. **تزریق خاک (Soil injection)** که بنام باند کردن زون ریشه (root zone banding) نیز شهرت دارد.
1. **استعمال عمیق (deep placement)**، چاقو زنی یا اسکنه کاری (chiseling) عبارت از پروسه های جابجا کردن یا استعمال کود در سطح پایین زون ریشه می باشند.

سلاید شماره 35 پاور پوینت

- A. بخاطر استعمال کردن کود بعد از زرع و کشت طرق متعددی وجود دارد.
1. **پوشش بالایی (Top dressing)**، عبارت از شیوه مشابه به برادکاست یا انتشار می باشد، فقط اینقدر تفاوت وجود دارد که کود بالای نبات در حالت رشد و نمو پاشیده میشود و بخاک مخلوط یا آمیخته نمی شود.
 2. **پوشش جانبی (Side dressing)**، عبارت از طریقه استعمال دو دفعی کود در جریان فصل رشد در امتداد قطار نبات می باشد.
 3. **تزریق آب (Fertigation)**، عبارت از طریقه تزریق کود در آب آبیاری می باشد.
 4. **تغذیه برگ ها (Foliar feeding)**، عبارت از کود دهی محلول با شیوه سمپاشی یا عبارت از پاشیدن محلول مستقیماً به برگ های نبات می باشد.

سلاید شماره 36 پاور پوینت

1. استعمال کود در ساحه معین (**Site-specific application**) - که بنام تکنالوجی تغیر دهنده اندازه و میزان کود (VRT) یا (**variable rate technology**) نیز یاد میشود؛ درین شیوه از تکنالوجی کمپیوتر استفاده بعمل می آید تا اندازه استعمال کود را در جریان حرکت ماشین کود دهی (**fertilizer applicator**) در مزرعه تغیر بدهد.
- a. این شیوه در ساحه مطلوب مزرعه کود را به اندازه ضرورت و هدایت پاش داده و از استعمال کود غیر ضروری جلوگیری می کند، که این عمل سبب بهبود و افزایش فایده زارع میشود.

با شاگردان در مورد شیوه بسیار عام استعمال کود در افغانستان بحث کنید. از شاگردان پرسان کنید که کدام میتود بخاطر کود دهی باغ یا درخت میوه بسیار مناسب می باشد. و از شاگردان پرسان کنید که برای هر استعمال کدام نوع کود بسیار مناسب می باشد. مثلاً کود جامد برای تزریق برگها درست نیست در حالیکه کود مایع یا محلول برای تزریق برگ ها مناسب می باشد.

هدف ششم: تشریح انتخاب کود ها.

سلاید شماره 37 پاور پوینت

- VI. زراعین می توانند انواع و ورایتی های مختلف کود ها را انتخاب کنند.

- a. عوامل و فکتورهایکه انتخاب کود را تحت نفوذ و تاثیر خود قرار میدهد عبارت از نوع نبات، وقت سال، طریقه استعمال کود و مصرف یا قیمت کود می باشند.
۱. برای اکثریت نباتات، نوع کود حیاتی و مهم نمی باشد.

سلايد شماره 38 پاور پواینٹ

- نوع کودهایکه جذب میشود تا حدی به شرایط جوی بستگی و ارتباط می گیرند.
- نباتات هر دو نایتریت و امونیم نایتروجن را جذب می کنند، ولی رجحان و میلان نبات نایتریت می باشد.
- در شرایط گرم مرطوب، آیون های امونیم در چهار تا شش هفته به نایتروجن نایتریت (nitrate nitrogen) آمیخته خواهد شد.
- بخاطر همین دلیل است که امونیم و نایتریت معمولاً اثر مشابه بالای رشد و نموی نبات دارند.
- ولی نباید فراموش کرد که نایتریت ها به آسانی از خاک ضایع میشوند.

سلايد شماره 39 پاور پواینٹ

- زارعین باید در مورد حساسیت نبات در مقابل عناصر مشخص و تاثیرات کود بالای pH و شوری شدن (salinity) خاک، نگران و متوجه باشند.
- انتخاب کود ها بصورت عموم به قیمت کود ها بستگی دارد، کود های که نرخ پایین دارد عموماً زیادتیر توسط زارعین انتخاب میشوند.
- محتویات غذایی و قیمت (نرخ) واحد غذایی ملحوظات بسیار مهم در انتخاب کودها می باشند.

سلايد شماره 40 پاور پواینٹ

- a. استعمال و بکار بردن P, K, Ca, Mg مهم می باشند، ولی به یاد داشته باشید که هیچ وقت تا ضرورت این عناصر را خوب درک نکرده باشید، آنرا استعمال نکنید.
۱. **فاسفورس (Phosphorus (P)**. در صورتیکه فاسفورس ضرورت باشد، پس شما ۲۰۰ تا ۴۰۰ پوند P_2O_5 (lb) را در فی هکتار زمین استعمال کنید. بخاطر اینکه فاسفورس بسیار بشکل بطی و آهسته در خاک حرکت می کند، این مقدار می تواند بسیاری از میوه ها را برای سالیان متمادی کمک کند.
۲. **پوتاشیم (Potassium (K)**. استعمال ۱۵۰ تا ۳۰۰ پوند K_2O در فی هکتار زمین کمبودی و قلت را رفع کرده می تواند.
- a. میوه های سنگی که بالای خاک های روشن و ریگی کشت میشوند شاید به این اندازه یا میزان بعد از ۳ تا ۵ سال بمثابه مراقبت ضرورت خواهد داشت.
۳. **کلسیم (Calcium (Ca)**. در صورتیکه pH بالاتر از 6.0 بالاتر حفظ شود، پس قلت یا کمبودی کلسیم بسیار به ندرت واقع میشود. و استعمال دو تا چهار تن سنگ آهک (کربنات کلسیم) این کمبودی را رفع کرده می تواند.

مرور\خلاصه: از اهداف آموزشی شاگردان بمنظور خلاصه درس استفاده نمائید. از شاگردان بخواهید تا محتویات مربوط به هر هدف را تشریح نمایند. جوابات شاگردان می تواند تشخیص نماید که کدام اهداف به مرور یا تدریس دوباره به شیوه مختلف نیاز دارد. سوالات در سلاید شماره 41 پاور پوینت نیز می تواند در این زمینه مورد استفاده قرار گیرد.

ارزیابی: ارزیابی باید بر دست آورد شاگردان در مورد اهداف درس متمرکز باشد. در زمینه می توان از تخنیک های مختلف استفاده نمود، امتحانه نمونه ای ضم این سند ارائه می گردد.

تطبيق و مورد استعمال: از شاگردان بشکل گروهی یا فردی تقاضا کنید، تا یوه میوه یا مغز (میوه خشک) که آنها دوست دارند، بگیرند. از آنها بخواهید تا تحقیق کنند تا دریافت کنند که میوه که به قلت مواد غذایی مهم مبتلاء شده باشد، پس آن میوه چطور معلوم خواهد شد. (بعضی میوه ها شاید به قلت یا کمبودی هیچ غذایی مبتلاء نشده باشد) از شاگردان بخواهید تا نتایج تحقیق خویش را روی یک صفحه کاغذ، خصوصاً اگر فلپ چارت باشد درج کنند. تا در آینده شاگران ازین معلومات بحث مواد بازگشت استفاده کنند.

جوابات به امتحان نمونه بی

جزء اول: مطابقت دادن

- A •
- D •
- G •
- C •
- H •
- B •
- E •
- F •

جواب کوتاه:

- C. عوامل و فکتورهایکه انتخاب کود را تحت نفوذ و تاثیر خود قرار میدهد عبارت از نوع نبات، وقت سال، طریقه استعمال کود و مصرف یا قیمت کود می باشند.
- D. **نایتروجن** : زمانیکه نبات نتواند بقدر کافی نایتروجن بدست آورد، پس نبات رنگ سبزین خود را از دست داده و رنگ زرد را اختیار می کند.
- E. **فاسفورس** : در صورتیکه نبات به کمبودی عنصر فاسفورس مبتلاء شود، پس برگ های نبات (رنگ) ارغوانی را اختیار کرده، قد کوتاه مانده و انکشاف آن به تاخیر می افتد.
- F. **پوتاشیم**: کمبودی عنصر پوتاشیم عموماً در خاک های ریگی واقع میشود. در نباتات اولاً کمبودی این عنصر از برگهای کهنه آغاز میشود و زرد شدن برگ از حاشیه های آن آغاز میشود. که بالاخره سبب از بین رفتن برگ میشود.

جوابات به صفحه لابراتواری:

B5-1

1. $10.20 = 22.7 \text{ kg} \times 0.45$ کیلو گرام پوتاشیم
2. $13.62 = 22.7 \text{ kg} \times 0.60$ کیلو گرام فاسفیت
3. $2.27 = 22.7 \text{ kg} \times 0.10$ کیلو گرام نایتروجن
- $7.72 = 22.7 \text{ kg} \times 0.24$ کیلو گرام فاسفورس
- $2.72 = 22.7 \text{ kg} \times 0.12$ کیلو گرام پوتاشیم

۴ - نخیر. در اینجا مواد وزن افزا (filler) با مواد غذایی در کود مخلوط می باشد.

$$460 \text{ kg N} = 1000 \text{ kg} \times 0.46 \quad ۵$$

$$13200 \text{ AFA/} 460 \text{ Kg} = 28.70 \text{ AFA/ kg N}$$

TM: B5-1

مواد غذایی شانزده گانه مهم برای نبات

مواد غیر منزالی

| | | |
|----------|---------|---|
| Carbon | کاربون | C |
| Hydrogen | هیدروجن | H |
| Oxygen | اکسیجن | O |

مواد اساسی یا اولی

| | | |
|------------|----------|---|
| Nitrogen | نایتروجن | N |
| Phosphorus | فاسفورس | P |
| Potassium | پوتاشیم | K |

منرالهای ثانوی

| | | |
|-----------|---------|----|
| Calcium | کلسیم | Ca |
| Magnesium | مگنیزیم | Mg |
| Sulfur | سلفر | S |

مواد کم مصرف Micronutrients

| | | |
|------------|--------|----|
| Boron | برون | B |
| Chlorine | کلورین | Cl |
| Copper | مس | Cu |
| Iron | آهن | Fe |
| Manganese | مگنیز | Mn |
| Molybdenum | ملبدین | Mo |
| Zinc | زینک | Zn |

نقش مواد غذایی (Nutrients) در نباتات و علائم کمبودی یا قلت آنها

| مواد غذایی | وظیفه | علائم و نشانی قلت آن |
|------------|--|--|
| نایتروجن | سبب رشد و نموی سریع نبات شده، در ترکیب و تشکیل کلوروفیل سهم فعال دارد و همچنان در ترکیب ساخت امینو اسید و پروتین وظیفه دارد. | برگ های نبات رنگ روشن سبز به زرد را اختیار می کند، خصوصاً برگ های کهنه و پیر، رشد نبات توقف کرده و میوه بشکل ضعیف انکشاف می کند. |
| فاسفورس | رشد و نموی ریشه را تحریک می کند، در تشکیل تخم کمک می کند، و در عملیه فتوسنتز و تنفس مورد استفاده قرار می گیرد. | برگ ها شاید رنگ ارغوانی را اختیار کنند، رشد نبات توقف کرده و در انکشاف نبات تاخیر به میان می آید. |
| پوتاشیم | نیرو و قدرت رشد را افزایش می دهد، مقاومت در مقابل امراض را بلند می برد و همچنان ساقه و کیفیت تخم نبات را تقویت می بخشد. | برگ های پیر یا کهنه ابتدا در گرداگرد حاشیه های زرده شده و از بین میروند، میوه ها بشکل غیر منظم رشد و انکشاف می کنند. |
| کلسیم | جزء و مرکبه اساسی جدار حجره بوده و در انقسام حجروی کمک می کند. | قسمت های رشد کردنی نبات از بین میروند، شگوفه آرای نبات ختم میشود، کچالو گنده و پوسیده میشود و میوه به شکل ضعیف و بدقواره رشد و انکشاف می کند. |
| مگنیزیم | مرکب و جزء از کلوروفیل، انزایم ها و ویتامین ها می باشد، و در جذب کردن مواد غذایی کمک می کند. | ابتدا برگ های کهنه و پیر رنگ زرد را اختیار می کند و به برگ های جوان سرایت می کند، تولید و رشد نبات ضعیف می باشد. |
| سلفر | در امینو اسید ها، ویتامین ها موجود بوده و در سبزینه کردن نبات و برگ وظیفه مهم دارد. | ابتدا برگ های جوان نبات رنگ زرد اختیار کرده و بعداً به تمام نبات سرایت می کند، علائم و نشانی قلت این عنصر به نایتروجن مشابه می باشد، اما این قلت در نبات جدیداً رشد کرده واقع میشود. |
| برون | این عنصر در گل کردن نبات، میوه دهی و تقسیم حجروی نقش مهم دارد. | قسمت های رشد کردنی نبات از بین رفته برگ های قواره های بد اختیار می کند و رنگ نبات از بین رفته می رود. |
| مس | این عنصر جزء از انزایم ها، کلوروفیل و ترکیبات تنفسی می باشد. | برگ ها و جوانه های انتهایی نبات از بین رفته و نبات رنگ آبی سبز را اختیار می کند. |
| کلورین | وظیفه این عنصر بطور درست تعریف نشده است، در رشد ریشه و جوانه ها کمک می کند. | نبات پژمرده می شود |
| آهن | این عنصر در تشکیل کلوروفیل حیثیت | در ابتداء قسمت های بین الورییدی |

| | | |
|----------|--|---|
| | کنلست داشته و جزء از انزایم ها می باشد. | برگ های داغ پیدا کرده و نسج برگ از بین می رود. |
| مکنیز | در ساختن کلوروفیل نقش دارد | برگ های رنگ زرد اختیار کرده و برگ های جوان شکل ابلقی را اختیار میکند. |
| مولبدین | در تثبیت نایتروجن و پروتین کمک می کند. | به نایتروجن مشابه می باشد. |
| زینک | برای تشکیل اوکسین و نشایسته ضروری می باشد. | برگ ها رنگ زرد اختیار کرده و اندازه (سایز) برگ های کوچک شده می رود. |
| کاربن | جزء ترکیبی از اکثریت نباتات بوده | معلوم نیست |
| هایدروجن | جزء ترکیبی از اکثریت نباتات بوده | معلوم نیست |
| اکسیجن | جزء ترکیبی از اکثریت نباتات بوده | معلوم نیست |

صفحه یا ورق لابراتواری

تعیین و تشخیص کردن اندازه مواد غذایی (Nutrients های) در کود
رهنمایی:
 با در نظر داشت معلومات ذیل، به سوالات متعاقب آن پاسخ ارایه کنید.

اندازه مواد غذایی (nutrient) = وزن کود × فیصدی

1. در بوری 22.7 کیلو گرامه 0-0-45 به کدام اند پوتاشیم موجود می باشد.
2. در یک تن مخلوط 0-60-0 چقدر فاسفیت موجود می باشد؟ _____ کیلو گرام فاسفیت.
3. اندازه تمام مواد غذایی ذیل را در یک بوری 22.7 کیلو گرامه کود کامل که داری درجه -34-10 12 می باشد، تعیین و تشخیص کنید.
 - a. _____ نایتروجن
 - b. _____ فاسفیت
 - c. _____ پوتاشیم
4. آیا وزن هر مواد غذایی بشکل جداگانه که باهم یکجا شده اند، به وزن مجموعی بوری مساوی می باشد؟ _____ تشریح کنید که چرا چنین است.
5. قیمت نایتروجن در یک متریک تن یوریا 0-0-46 که قیمت آن 13200 افغانی می باشد، معلوم کنید.

درس پنجم: کود دهی درختان میوه پی و مغزدار

(Fertilizing Fruit and Nut Trees)

جزء اول : مطابقت دادن

رهنمایی: اصطلاح را مطابق به پاسخ درست ارائه نمایند. حرف اصطلاح را نظر به تعریف بنویسید.

- Broadcasting پاشیدن تخم یا کود
- Deficient قلت یا کمبودی مواد غذایی در نبات
- Fertilizer کود
- Fertilizer analysis تحلیل کود
- Potash پوتاشیم
- Inorganic fertilizers کود های غیر عضوی
- Macronutrients مواد غذایی پر مصرف (خوراکه کلان)
- Micronutrients مواد غذایی کم مصرف (خوراکه خرد)

1. _____ عبارت از پاشیدن کود بشکل مساویانه در سطح خاک (زمین)
2. _____ عبارت از لست کردن عناصر موجود در بوری کود ها با فیصدی محتویات آنها.
3. _____ عبارت از مواد غذایی مهمی است که به مقدار زیاد به استعمال میشوند.
4. _____ عبارت از مواد عضوی یا غیر عضوی بوده که بخاک یا آب افزوده میشود، که سبب افزایش مواد غذایی نبات شده که این عمل به نوبه خود سبب افزایش رشد، حاصل و کیفیت غذایی نبات میشود.
5. _____ عبارت از مواد غذایی مهمی است که نباتات آنها را به اندازه کم مصرف می کنند.
6. _____ عبارت از حالت است که یکی از عناصر (مواد غذایی) مهم در نبات فاقد باشد.
7. _____ عبارت از منبع بسیار عام پوتاشیم است.
8. _____ عبارت از مواد اند که منبع غیر حیه بدست می آیند، ومشتمل بر نمک های مختلف معدنی می باشند که در ترکیب با عناصر دیگر دارای مواد تغذیوی برای نبات می باشند.
- 9.

جزء دوم: تکمیل

رهنمایی: کلمه یا کلماتی را برای تکمیل بیانیه های ذیل ارائه نمائید:

1. کدام عوامل و فکتور ها انتخاب کود را تحت تاثیر خود قرار می دهد؟

2. علایم و نشانی های قلت یا کمبودی نایتروجن، فوسفورس و پوتاشیم را بیان کنید.