3

قدرتی اور مصنوعی کھادوں کا مطالعہ اور استعمال

(STUDY & USE OF MANURES AND FERTILIZERS)

کھادوں کا استعمال زمین کو سونا اگلنے پر مجبور کر دیتا ہے۔ زرعی ترقی میں کھادوں کو وہی حیثیت و اہمیت حاصل ہے جو کسی صنعت میں خام مال کو ہوتی ہے۔ اس لئے پیداوار زیادہ کرنے کے لئے کھاد کا استعمال ناگزیر ہے۔ کھیتی باڑی ایک عملی پیشہ ہے اور اس فن پر اگر کسی چیز کا جادو چل سکتا ہے تو وہ بروقت صحیح مقدار میں کھادوں کا استعمال ہے۔ سائنس کی تحقیقات نے اس بات کو پایہ ثبوت تک پہنچادیا ہے کہ اگر زمین کو مناسب طریقے سے استعمال میں لایا جائے تو اس سے بھرپور پیداوار لینے کے ساتھ ساتھ زرخیز تر بھی بنایا جاسکتا ہے۔ مگر یہ اس صورت میں ممکن ہے اگر ہم سائنسی تحقیقات' زرعی سائنس کی ایجادات اور سائنسی انکشافات سے پوری طرح فائدہ اٹھائیں۔ بڑھتی ہوئی آبادی کے مسئلہ کو حل کرنے کے لئے سب سے بڑا ذریعہ مصنوعی کھادیں ہیں۔ کسی ملک کی زرعی ترقی کے معیار کا سب سے اہم پیمانہ یہی ٹھہرا ہے کہ اس ملک میں مصنوعی کھادیں کتنی مقدار میں استعمال ہو رہی ہیں۔ عالمی ادارہ خوراک و زراعت کے ایک اندازے کے مطابق صرف کھادیں فصلوں کی پیداوار میں 50 فیصد تک اضافہ کر رہی ہیں۔

زمین کی بھاری فصلات پیدا کرنے کی صلاحیت کو زرخیزی کا نام دیا گیا ہے۔ چنانچہ ایسی زمین جو بھاری فصلات پیدا کرتی ہے یا ایسی زمین جس میں پودے کی تمام ضروریات موجود ہوں زرخیز زمین کہلاتی ہے۔ زمین کی زرخیزی میں نامیاتی مادہ کا یک نہایت اہم کردار ہوتا ہے۔ یہ وہ مادہ ہے جو مختلف پودوں کے بقیہ جات کے فضلات اور زمینی بیکٹیریا کے گلنے سڑنے سے بنتا ہے۔ اس نامیاتی مادے کا رنگ سیاہی مائل بھورا ہوتا ہے اور زرعی اصطلاح میں ہیومس کہلاتا ہے۔ یہی وہ مادہ ہے جو پودے کو اجزائے خوراک مہیا کرتا ہے۔ چکنی مٹی کو دانے دار بناتا ہے۔ زمین میں نمی کی بحالی اور زمین کی

حرارت جذب کرنے کی صلاحیت رکھتا ہے۔ اس کے علاوہ نامیاتی مادہ ریتلی زمین کی ساخت کو بھی پودے کی ضروریات کے مطابق بہتر بناتا ہے۔ پس وہ مادہ جو پودوں کی نشوونما میں پودے کے اجزائے خوراک مہیا کرے اور زمین کی زرخیزی بڑھائے کھاد کہلاتا ہے۔

(I) قدرتی کھادیں اور ان کے فوائد

(Manures and their Uses)

(الف) گوبر کی کھاد

(ب) کمپوسٹ کھاد

(ج) سبز کھاد

(الف) گوبر کی کھاد

مویشیوں کا گوبر ایک کار آمد کھاد کا کام دے سکتا ہے۔ بشرطیکہ اسے مناسب طریقہ سے محفوظ کیا گیا ہو۔ تمام گوبر کی کھادوں میں سے مرغیوں کا فضلہ نہایت اچھی کھاد ثابت ہوتی ہے۔ اس میں مویشیوں کے گوبر کی کھاد کے مقابلے میں دوگنی مقدار میں نائٹروجنی اجزا موجود ہوتے ہیں۔ ایک جوان مویشی چونکہ خوراک کے تمام اجزاء ہضم کرلیتا ہے اس لئے اس کے گوبر میں نباتاتی مادے کم مقدار میں باقی رہتے ہیں مگر زیادہ عمر کے مویشی خوراک کو مکمل طور پر ہضم نہیں کر سکتے اس لئے ان کی خوراک کے اجزاء گوبر میں چلے جاتے ہیں۔ عام طور پر گوبر کی کھاد میں نائٹروجن فاسفورس اور پوٹاشیم کی مقدار مندرجہ ذیل ہوتی ہے۔

نائٹروجن = 0.5 فیصد

فاسفورس = 0.2 فیصد

پوٹاشیم = 0.5 فیصد

مویشیوں کی خوراک کے لحاظ سے بھی گوبر میں نباتاتی مادوں کی کمی و بیشی ہوتی رہتی ہے۔ مثلاً ایک مویشی صرف گھاس پر گزارہ کرتا ہے اور دوسرے مویشی کو چنے وغیرہ کی خوراک دی جاتی ہے۔ اس طرح گھاس کھانے والے مویشی کا گوبر اتنا مفید نہیں ہوگا جتنا کہ اناج کھانے والے مویشی کا گوبر مفید ہوتا ہے۔

گوبر کی کھاد سے مندرجہ ذیل دو اہم فوائد حاصل کئے جاسکتے ہیں۔

-1 گوبر کی کھاد میں تینوں ضروری اجزاء نائٹروجن' فاسفورس اور پوٹاشیم وافر مقدار میں موجود ہوتے ہیں۔ لہٰذا گوبر کی کھاد ایک مکمل کھاد ہے۔

-2 جب گوبر کی کھاد کھیت میں مزید گلتی سڑتی ہے تو پودے کو غذائی مادہ بہم پہنچانے کے علاوہ زمینی ساخت میں خاطر خواہ حصہ لیتی ہے۔

(ب) کمپوسٹ کھاد

کمپوسٹ کھاد' کھیتوں کی گھاس پھوس' درختوں کی نرم تراشیدہ شاخوں' پتوں اور فصلوں کی باقیات سے بنتی ہے۔ ہر کھیت میں فصلوں کی باقیات' پتے' شاخیں اور پودے کے دیگر حصے فصل برداشت کرنے کے بعد کافی مقدار میں باقی رہ جاتے ہیں۔ اس نباتاتی مواد کی کیمیائی ترکیب برداشت کردہ فصل کی کیمیائی ترکیب سے ملتی جلتی ہے۔ اس لئے اگر اسے واپس زمین میں ڈالنے کا انتظام کیا جائے تو اس سے زمین کی زرخیزی میں اضافہ ہوسکتا ہے اس کے علاوہ اگر یہ باقیات یونہی کھیت میں پڑی رہیں تو کوئی فائدہ نہیں ہوتا۔ لہٰذا حتی الامکان کوشش یہ کرنی چاہیے کہ انہیں کھاد کی صورت میں تبدیل کرکے واپس کھیت میں استعمال کیا جائے تاکہ زمین کے غذائی ذخیرہ کو برقرار رکھا جاسکے۔

کمپوسٹ کھاد کے اجزائے ترکیبی مندرجہ ذیل ہیں۔ جن کی مقدار مختلف حالات میں بدلتی رہتی ہے۔

نائٹروجن - 0.4 سے 0.6 فیصد

فاسفورس - 0.2 سے 0.3 فیصد

پوٹاشیم - 0.2 سے 0.3 فیصد

کمپوسٹ کھاد موسم برسات میں کوڑا کرکٹ، راکھ، گوبر اور پتوں وغیرہ سے تیار کی جاتی ہے۔ سال بھر جس قدر کوڑا کرکٹ ہو اکٹھا کرتے رہیں۔ کھیتوں کے پودوں کی فالتو جڑیں اور روزانہ کا گوبر بھی اس میں ملاتے رہیں۔ ہر چوتھے مہینے جانوروں کی جگہ کے نیچے کی مٹی بھی تقریباً 20 سینٹی میٹر کھود کر ڈھیر میں ملاتے جائیں۔ یہ ڈھیر ایک میٹر اونچا دو میٹر چوڑا اور ضرورت کے مطابق لمبا تیار کیا جاتا ہے۔ اس کے ارد گرد نالی بنا کر پانی کے نکاس کا بندوبست کرنا چاہیے پہلی بارش کے بعد ڈھیر کو اچھی طرح پلٹ دیں۔ ایک ماہ بعد پھر مواد کو الٹ پلٹ دیں اور پھر استعمال میں لائیں۔

کمپوسٹ کھاد کے فوائد

1- کمپوسٹ کھاد ریتلی زمین کے اجزاء کو پیوست کر دیتی ہے۔

2- چکنی زمین میں کمپوسٹ کھاد استعمال کرنے سے اس کے مسام کھل جاتے ہیں۔

3- کمپوسٹ کھاد زمین کا پانی اور حرارت جذب کرنے کی صلاحیت میں اضافہ کرتی ہے۔

4- کمپوسٹ کھاد کے استعمال سے شور اور کلر کے مضر اثرات میں کمی واقع ہوتی ہے۔

5- چونکہ کمپوسٹ کھاد نباتاتی اجزاء سے تیار کی جاتی ہے اس لئے اس کے استعمال سے زمین میں پودوں کیلئے نباتاتی اجزاء کی ضرورت وافر مقدار میں پوری ہو سکتی ہے۔

(ج) سبز کھاد

ایسی فصل جس سے سبز نباتاتی مواد کافی مقدار میں مہیا ہو سکے کسی کھیت میں کاشت کریں اور جس وقت پودے تقریباً ایک میٹر اونچے ہو جائیں تو فصل کو ہلکا سا پانی دیکر وتر آنے پر بھاری سہاگہ پھیر دیا جاتا ہے۔ پھر جس سمت سہاگہ چلایا گیا ہو اسی سمت ہل چلا کر پودوں کو جڑوں سے اکھیڑ کر مٹی میں دبا دیا جاتا ہے۔ (پانچ چھ کلو گرام یوریا ڈال دیا جائے تو گلنے سڑنے کا عمل تیز ہو جاتا ہے۔) مٹی پلٹنے والا ہل چلانے کے بعد پھر اس پر سہاگہ چلایا جاتا ہے۔ اس عمل کے تقریباً ایک ماہ بعد اگلی فصل بوئی جا سکتی ہے۔ افادیت کے لحاظ سے سبز کھاد گوبر کی کھاد سے کسی طرح بھی کم نہیں ہے۔ ماہرین کی رائے کے

مطابق سبز کھاد کا استعمال ویسے ہی مفید ہے جیسے کہ گوبر کی کھاد بلکہ بعض تجربات میں تو سبز کھاد کے نتائج گوبر کی کھاد سے بھی بہتر ہیں۔ پھلی دار فصلیں زمین میں بطور سبز کھاد دبانے کی وجہ سے بہتر ہیومس پیدا کرتی ہیں۔ سبز کھاد زمین میں موجود فاسفورس، پوٹاشیم اور کیلشیم کو قابل استعمال ہیئت میں تبدیل کرنے میں اہم کردار ادا کرتی ہے۔ عام طور پر مندرجہ ذیل فصلیں بطور سبز کھاد استعمال ہوتی ہیں۔

پھلی دار اجناس

گوارا	برسیم
لوسرن	جنتر
شفتل	ڈھینچا
سینجی	

سبز فصل کو زمین میں دبانے کا درست وقت بڑی اہمیت رکھتا ہے۔ اگر وقت سے پہلے دبا دیں تو کم نامیاتی مادہ اور کم غذائی عناصر حاصل ہوں گے۔ اگر دیر سے دبائیں تو پھر سخت تنوں کا گلنا سڑنا مشکل ہو جاتا ہے۔ تجربات سے یہ بات ثابت ہو چکی ہے کہ عام طور پر کھاد والی فصل کو بونے کے 6 سے 8 ہفتوں کے اندر زمین میں دبا دینا چاہیئے۔ اس بات کا بھی خاص خیال رکھنا ضروری ہے کہ سبز کھاد اور اس کے بعد کی فصل میں اتنا وقفہ ہونا چاہیئے کہ سبز کھاد پوری طرح گل سڑ جائے۔ جو کہ موسم اور سبز کھاد کی نوعیت پر منحصر ہے۔

سبز کھاد کے لئے فصل کا انتخاب کرتے وقت مندرجہ ذیل امور پر خصوصاً توجہ دینی چاہیئے۔

1. فصل پھلی دار ہو تا کہ ہوائی نائٹروجن کو زمین میں اپنی جڑوں کے ذریعے جمع کر سکے۔
2. سبز کھاد کی فصل کی جڑیں لمبی ہوں تا کہ زمین میں زیادہ گہرائی سے بھی خوراک کھینچ کر لائیں اور زمین کی ساخت کو بہتر بنائے۔
3. فصل جلد بڑھنے والی اور کم سے کم وقفہ میں زیادہ سے زیادہ سبز مادہ پیدا کر سکے۔

-4 فصل علاقہ کی آب وہوا اور زمین کی صلاحیت کے مطابق ہو۔

-5 فصل سبز کھاد کے علاوہ مویشیوں کے لئے بطور چارہ اور بوقت ضرورت غلہ کے کام بھی آسکے۔

-6 فصل سخت جان ہونی چاہیئے اور خشک سالی کا مقابلہ کرنے کی صلاحیت رکھتی ہو۔

-7 فصل کا بیج زیادہ قیمتی نہ ہو اور کافی مقدار میں دستیاب ہو۔

-8 اس میں پتے اور شاخیں زیادہ ہوں۔

-9 فصل کا چھلکا نرم ہو تا کہ جلدی گل سڑ سکے۔

-10 سبز کھاد والی فصل کی کاشت کے لئے کسی خاص زمین اور موسم کی ضرورت نہیں ہونی چاہیئے۔

-11 یہ فصل دوسری فصلوں کے ہیر پھیر کے مطابق ہو۔

-12 سبز کھاد کے طور پر بوئی جانے والی فصل کے لئے پانی اور کھاد وغیرہ کم درکار ہوں۔

سبز کھاد کے استعمال سے پورا پورا فائدہ اٹھانے کے لئے ضروری ہے کہ کونسی سبز کھاد زمین اور حالات کے مطابق موزوں ہے۔ اس سبز کھاد کو بونے اور زمین میں دبانے کا بہترین وقت کونسا ہے۔ کس کس فصل کیلئے کون کون سی سبز کھاد مفید ہے۔ سبز کھاد کو زمین میں دبانے اور اگلی فصل بونے کے درمیان کتنا وقفہ ہونا چاہیئے۔

سبز کھاد کے فوائد

سبز کھاد زمین کی طبعی حالت درست رکھنے کیلئے بہت ضروری ہے اس کے مندرجہ ذیل فوائد ہیں۔

-1 سبز کھاد زمین کی طبعی حالت کو بہتر بناتی ہے۔ جس سے پانی اور ہوا زمین میں آسانی سے داخل ہوتے ہیں۔

-2 سبز کھاد زمین میں نامیاتی مادہ مہیا کرتی ہے۔

-3 سبز کھاد نامیاتی مادے کی وجہ سے زمین میں نمی جذب کر کے زیادہ دیر تک اپنے اندر رکھنے کی صلاحیت رکھتی ہے۔

-4 سبز کھاد زمین میں موجود فاسفورس' پوٹاشیم اور کیلشیم وغیرہ کو قابل استعمال شکل میں تبدیل کرتی ہے۔

5- سبز کھاد زمین کی گہرائی سے غذائی عناصر جڑوں کے ذریعے بالائی زمین میں لے آتی ہیں۔

6- سبز کھاد زمین کے خوراکی عناصر کو اپنے اندر ضائع ہونے سے محفوظ رکھتی ہے۔

(II) مصنوعی کھادیں اور ان کا استعمال

(FERTILIZERS AND THEIR USES)

زمین کی زرخیزی میں اضافہ کرنے اور اس کی قوتوں کو بحال رکھنے کیلئے سب سے زیادہ موثر اور تیر بہدف طریقہ مصنوعی کھادوں کا استعمال ہے۔ مصنوعی کھادیں انیسویں صدی کی سب سے بڑی ایجاد ہیں۔ ان کے استعمال سے زرعی پیداوار میں حیرت انگیز حد تک اضافہ کیا جاسکتا ہے۔

مصنوعی کھادوں کو اجزائے ترکیبی کے لحاظ سے تین اقسام میں تقسیم کیا گیا ہے۔

(الف) نائٹروجن کی کھادیں۔

(ب) پوٹاشیم کی کھادیں۔

(ج) فاسفورس کی کھادیں۔

(الف) نائٹروجن کی کھادیں

یہ نائٹروجن مہیا کرنے والی کھادیں ہیں مثلاً:

امونیم سلفیٹ۔ یوریا۔ امونیم نائٹریٹ۔ کیلشیم سائی ایناما ئیڈ۔ کیلشیم نائٹریٹ۔

پودوں پر نائٹروجن کے اثرات

1- نائٹروجن پودوں کے سبز حصوں کی نشوونما میں بھرپور حصہ لیتی ہے۔

2- پودوں کو سیاہی مائل سبز رنگ مہیا کرتی ہے۔

3- پودوں میں سبز مادہ یعنی کلوروفل بڑھانے سے پتوں کا رنگ گہرا سبز کر دیتی ہے۔

4- لحمی مادہ (پروٹین) کی مقدار بڑھاتی ہے۔

5- اناج کے دانوں کو موٹا کرتی ہے۔

6- اناج میں جراثیمی تبدیلیوں میں اہم کردار ادا کرتی ہے۔

پودوں کیلئے نائٹروجن کے حصول کے ذرائع

1- فصلوں کے باقیات۔ 4- بارش۔

2- پتوں اور گوبر کی کھاد۔ 5- کیمیائی کھادیں۔

3- پھلی دار پودوں کی کھاد۔

(ب) پوٹاشیم کی کھادیں۔

یہ کھادیں پودوں کو پوٹاشیم مہیا کرتی ہیں مثلاً:

پوٹاشیم نائٹریٹ پوٹاشیم سلفیٹ۔ پوٹاشیم کلورائیڈ۔

بعض کھادوں میں پودے کو دو عناصر حاصل ہوتے ہیں۔ مثلاً پوٹاشیم نائٹریٹ جس میں نائٹروجن اور پوٹاشیم دونوں موجود ہوتے ہیں۔

پودوں پر پوٹاشیم کے اثرات

1- پودوں میں پوٹاشیم شکر اور نشاستہ بنانے میں اہم کردار ادا کرتی ہے۔

2- پوٹاشیم پودوں میں آب رسانی کے نظام کو کنٹرول کرتی ہے۔

3- پودے کی جڑوں کی نشوونما کرتی ہے۔

4- پودے میں کلوروفل کی تیاری میں حصہ لیتی ہے۔

5- پوٹاشیم پودوں کو کئی بیماریوں سے محفوظ رکھتی ہے۔

6- نائٹروجن اور فاسفورس کی کثرت سے پیداشدہ اثرات کو ختم کرتی ہے۔

7- پوٹاشیم پودوں کو خشک سالی کا مقابلہ کرنے کے قابل بناتی ہے۔

پودوں کیلئے پوٹاشیم کے حصول کے ذرائع

1- گوبر اور پتوں کی کھاد۔

2- فصلوں کے باقیات۔

3- پوٹاشیم کی کیمیائی کھادیں۔

(ج) فاسفورس کی کھادیں

یہ کھادیں پودوں کو فاسفورس مہیا کرتی ہیں مثلاً:

سپرفاسفیٹ - ٹرپل سپر فاسفیٹ - راک فاسفیٹ۔

پودوں پر فاسفورس کے اثرات مندرجہ ذیل ہیں

1- فاسفورس پودے کی جڑوں کی نشوونما کرتی ہے۔

2- فصل کے پکنے میں جلدی کرتی ہے۔

3- بھوسے کی نسبت دانے کی مقدار زیادہ کرتی ہے۔

4- پودوں میں بیماری کے خلاف صلاحیت پیدا کرتی ہے۔

5- پودوں میں بیج کے لئے لازمی اور ضروری عنصر ہے۔ فاسفورس بیج اور پھل کے پکانے میں نہ صرف سرعت

پیدا کرتا ہے بلکہ اس کی غیر موجودگی میں پھل اور پھول کم لگتے ہیں۔

6- پودے میں نشاستہ بنانے میں مدد دیتی ہے۔

پودے کیلئے فاسفورس کے حصول کے ذرائع

1- گوبر اور پتوں کی کھاد۔

2- فاسفورس کی کیمیائی کھادیں۔

3- ہڈیوں کی راکھ۔

4- چھچھڑے اور مچھلیوں کے فاصل اجزاء۔

نائٹروجن اور فاسفورس کی کھادیں

یہ کھادیں پودوں کو نائٹروجن کے ساتھ ساتھ فاسفورس بھی مہیا کرتی ہیں۔

(I) ڈائی امونیم فاسفیٹ۔

(II) امونیم فاسفیٹ۔

(III) مختلف مصنوعی کھادوں کی شناخت کی مشق

(practice of identifying various fertilizers)

امونیم سلفیٹ

امونیم سلفیٹ دانہ دار (قلمی) حالت میں پائی جاتی ہے اس کا رنگ سفید ہوتا ہے اور بعض اوقات اس کا رنگ زردی مائل بھورا بھی ہوتا ہے یہ پانی میں حل ہو جاتی ہے۔ امونیم سلفیٹ میں 20.5 فیصد نائٹروجن اور 24 فیصد سلفر پائی جاتی ہے یہ تیزابی خاصیت رکھنے والی کھاد ہے اور زمین کی تیزابیت کو بڑھاتی ہے۔ اس لئے اس کے ساتھ چونا استعمال کرلینا

مفید ہوتا ہے۔ امونیم سلفیٹ کا مسلسل استعمال کرتے وقت اگر چونے کا اضافہ نہ کیا جائے تو اس سے بعض ایسے مرکبات زمین میں پیدا ہو جاتے ہیں جو پودوں کے لئے ضرر رساں ہوتے ہیں اور خاص کر تیزابیت اتنی بڑھ جاتی ہے کہ پودے زندہ نہیں رہ سکتے۔

امونیم سلفیٹ بہت جلد اثر کرنے والی کھاد ہے۔ اس کے بروقت اور درست مقدار میں استعمال کرنے سے پیداوار میں 50 فیصد اضافہ کیا جاسکتا ہے۔ یہ کھاری زمینوں کیلئے بہت مفید ہے۔ اس میں دو تین گنا یا کم از کم برابر مقدار میں خشک باریک مٹی ملائی جائے تو کھاد کی تیزی کم ہو جائے گی ورنہ کھاد پودوں کو نقصان پہنچائے گی۔ امونیم سلفیٹ کسی بھی صورت میں پودوں پر براہ راست نہیں ڈالنی چاہیے۔ امونیم سلفیٹ کے استعمال کے بعد فصل کو فوراً پانی دیا جائے تا کہ کھاد گھل کر زمین میں چلی جائے۔ امونیم سلفیٹ کو یوریا کے ساتھ ملایا جاسکتا ہے مگر ایسی صورت میں آمیزہ کو فوراً زمین میں ڈال کر استعمال کر لینا چاہیے۔

امونیم نائٹریٹ

امونیم نائٹریٹ دانہ دار (قلمی) صورت میں پائی جاتی ہے۔ اس کا رنگ سفید ہوتا ہے۔ یہ پانی میں بہت حل پذیر ہے۔ امونیم نائٹریٹ میں نائٹروجن 33 فیصد ہوتی ہے آدھی امونیا کی شکل میں اور آدھی نائٹریٹ کی صورت میں۔ امونیم نائٹریٹ ہوا سے آبی بخارات جذب کر کے سخت ڈھیلوں میں تبدیل ہو جاتی ہے۔ اس کے قلمی دانے مسامدار اور بڑے جاذب نم ہوتے ہیں۔

امونیم نائٹریٹ کی پہچان مختلف درجہ حرارت پر اس کی مختلف اشکال سے کی جاسکتی ہے۔

درجہ حرارت	شکل و صورت
32 ڈگری سینٹی گریڈ	نوکدار ہشت پہلو منشوری شکل
32 سے 84 ڈگری سینٹی گریڈ	بے نوک ہشت پہلو منشوری شکل
84 سے 125 ڈگری سینٹی گریڈ	مستطیل منشوری شکل

امونیم نائٹریٹ زمین میں حل ہوتے ہی پودے کی خوراک کا جزو بن جاتی ہے۔ یہ دوسری نائٹروجن کے سبب زیادہ کار آمد ہے۔

اہم کیمیائی کھادوں میں موجود غذائی اجزاء کی مقدار

نام کھاد	نائٹروجن	فاسفورس	پوٹاشیم
(الف) نائٹروجنی کھادیں			
امونیم سلفیٹ	20.5 فیصد		
امونیم نائٹریٹ	26.0 فیصد		
یوریا	46.0 فیصد		
(ب) فاسفورس کی کھادیں			
سپر فاسفیٹ (ایس ایس پی)		18 فیصد	
ٹرائی سپر فاسفیٹ		46 فیصد	
ڈائی امونیم فاسفیٹ (ڈی-اے-پی)	18.0 فیصد	46.0 فیصد	
نائٹروفاس	23.0 فیصد	23.0 فیصد	
(ج) پوٹاشیم کی کھادیں			
پوٹاشیم سلفیٹ			50.0 فیصد
پوٹاشیم کلورائڈ			52.3 فیصد
پوٹاشیم نائٹریٹ	13.0 فیصد		44.0 فیصد

کیلشیم نائٹریٹ

کیلشیم نائٹریٹ بے حد جاذب نم ہے ہاتھ پر رکھیں تو چند منٹوں میں گیلا ہو جاتا ہے۔ اس کا رنگ سفید ہوتا ہے۔ یہ اکلی کی خاصیت رکھتا ہے۔پانی میں خوب حل پذیر ہے۔ اس مرکب میں نائٹروجن 18 فیصد پائی جاتی ہے۔

یہ کھاد پودوں کو نائٹروجن اور کیلشیم مہیا کرنے کا بہترین ذریعہ ہے۔ اس کھاد کو اس وقت استعمال کرنا چاہیے جب پودوں کے پتے خشک ہوں۔ یہ بے حد بے ضرر کھاد ہے۔

کیلشیم سائی اینامائیڈ

یہ سفید رنگ کا مرکب ہے جو دانہ دار اور سفوف دونوں صورتوں میں پایا جاتا ہے۔ اس میں نائٹروجن کی مقدار 36 فیصد ہوتی ہے 15 فیصد چونا بھی موجود ہوتا ہے۔ یہ مرکب اکلی کی خاصیت رکھتا ہے۔

جاذب نم نہ ہونے کی وجہ سے خشک حالت میں ہی پایا جاتا ہے۔ اس کے ساتھ دوسری کھادوں کو بھی ملایا جاسکتا ہے۔ پودوں کو براہ راست کیلشیم سائی اینامائیڈ نقصان دہ ثابت ہوتا ہے۔

یوریا

یوریا سفید دانہ دار قلمی مرکب ہے جو پانی میں بہت جلد حل پذیر ہے۔

اس میں نائٹروجن کی مقدار 46 فیصد پائی جاتی ہے نائٹروجن کی یہ مقدار امونیم سلفیٹ کے مقابلے میں تقریباً دوگنی سے زیادہ ہے۔ دوسرے لفظوں میں ایک کلوگرام یوریا' دو کلوگرام امونیم سلفیٹ کے برابر ہوتا ہے۔

کھیت میں ڈالتے ہی پانی کی موجودگی میں نائٹریٹ میں تبدیل ہو جاتا ہے۔ امونیم سلفیٹ سے زیادہ موثر ہوتا ہے۔ یوریا کھاد پوٹاشیم سلفیٹ' پوٹاشیم نائٹریٹ' پوٹاشیم کلورائڈ کے ساتھ کوئی کیمیائی عمل نہیں کرتی اس لئے اسے ان کے ساتھ ملا کر بھی استعمال کیا جاسکتا ہے۔ زرعی ماہرین نے یوریا کو بہترین کھاد کا نام دیا ہے۔ یوریا کھاد بیج کے اگنے کے وقت استعمال

نہ کی جائے اور نہ ہی پودوں کی جڑوں کے نزدیک ڈالی جائے کیونکہ اس سے زمین میں قدرے تیزابیت پیدا ہوتی ہے جس سے نوخیز پودوں اور جڑوں کو نقصان پہنچنے کا خدشہ ہوتا ہے۔

پوٹاشیم نائٹریٹ

اسے سالٹ پیٹر بھی کہتے ہیں۔ اس میں 13 فیصد نائٹروجن اور 44 فیصد پوٹاشیم شامل ہوتی ہے۔
پوٹاشیم نائٹریٹ دوہرا فائدہ پہنچاتی ہے۔ اس میں پوٹاشیم کے علاوہ نائٹروجن بھی کافی مقدار میں پائی جاتی ہے۔ پوٹاشیم نائٹریٹ کو پودے بہت جلد اور براہ راست جذب کرتے ہیں۔ جس زمین میں کلر اور شور کے مادے موجود ہوں اس میں پوٹاشیم نائٹریٹ کا استعمال نقصان دہ ثابت ہوتا ہے۔ اقتصادی لحاظ سے بھی یہ موزوں کھاد نہیں ہے۔

پوٹاشیم سلفیٹ

یہ سفید رنگ کا سفوف ہوتا ہے۔ پانی میں حل پذیر ہے۔ پوٹاشیم سلفیٹ میں 50 فیصد پوٹاشیم کی مقدار ہوتی ہے۔
پوٹاشیم سلفیٹ فصلوں پر کسی قسم کا برا اثر نہیں ڈالتی لہٰذا یہ کھاد کثرت سے استعمال ہوتی ہے۔ یہ ہر قسم کی کیمیائی کھاد کے ساتھ مخلوط کی جاسکتی ہے اس کے علاوہ ہر فصل کو ہر مرحلہ پر دی جاسکتی ہے۔

پوٹاشیم کلورائیڈ

یہ سفید رنگ کا دانہ دار سفوف ہے۔ پانی میں حل پذیر ہے۔
پوٹاشیم کلورائیڈ میں 60 فیصد پوٹاشیم کی مقدار ہوتی ہے۔ پوٹاشیم کلورائیڈ بعض فصلوں کیلئے ضرر رساں ہوتا ہے لہٰذا اس کا استعمال کم کیا جاتا ہے۔

سپر فاسفیٹ (ایس۔ایس۔پی)

یہ ایک سفید رنگ کا سفوف ہے۔ جو ہڈیوں کے چورے سے تیار کیا جاتا ہے۔ سپر فاسفیٹ میں فاسفورس کی مقدار تقریباً 17 فیصد ہوتی ہے۔ فاسفورس کے علاوہ سپر فاسفیٹ میں 46 فیصد جپسم بھی پایا جاتا ہے۔ سپر فاسفیٹ کی تیزابی بو ہوتی ہے۔ پانی میں ہلکا سا حل پذیر ہے۔

سپر فاسفیٹ کے استعمال سے کلر اور شور کی شدت کو کم کیا جاسکتا ہے سوائے تیزابیت والی زمینوں کے یہ تقریباً تمام فصلوں کے لئے کار آمد ہے۔ سپر فاسفیٹ اور امونیم سلفیٹ کو ملا کر استعمال کرنے سے بہترین نتائج حاصل ہوتے ہیں۔ اس کے استعمال سے زمین میں پانی کو جذب کرنے اور نمی کو دیر تک محفوظ رکھنے کی صلاحیت بڑھ جاتی ہے۔ اس سے پودے کی جڑیں خوب نشوونما پاتی ہیں۔ فصل نسبتاً جلد تیار ہو جاتی ہے۔ علاوہ ازیں پودے کو گرنے سے محفوظ رکھتی ہے۔

ٹرپل سپر فاسفیٹ

یہ کھاد دانہ دار (قلمی) شکل اور ہلکے بھورے رنگ کی ہوتی ہے اس میں 50-45 فیصد پانی میں حل پذیر فاسفورس ہوتا ہے۔ اس کا اثر تیزابی ہوتا ہے۔

امونیم فاسفیٹ

یہ کیمیائی کھاد خاکستری رنگ اور دانہ دار یعنی قلمی صورت میں پائی جاتی ہے۔ اس میں نائٹروجن 11 فیصد ہوتی ہے اور فاسفورک ایسڈ 48 فیصد پایا جاتا ہے۔ اس میں نائٹروجن، امونیم سلفیٹ کی نسبت نصف پائی جاتی ہے۔ عموماً جہاں فاسفورس کی ضرورت ہو امونیم فاسفیٹ استعمال کی جاتی ہے۔

پانی میں حل پذیر ہونے کے باوجود یہ ہوا میں سے بہت کم نمی جذب کرتی ہے۔ اس کھاد میں یہ خاصیت ہے کہ سپر فاسفیٹ سے کہیں زیادہ گہرائی تک زمین کے اندر اثر کرتی ہے۔

جڑوں کے نزدیک اس کی ضرورت سے زیادہ مقدار ڈالنی مفید نہیں۔ عموماً فصل کی کاشت سے پہلے یہ کھاد بذریعہ خریف ڈرل استعمال کی جاتی ہے۔

ڈائی امونیم فاسفیٹ (ڈی - اے - پی)

یہ نائٹروجن اور فاسفورس کی مرکب کھاد ہے۔

اس میں 18 فیصد نائٹروجن اور 46 فیصد فاسفورس موجود ہوتے ہیں۔

نائٹروفاس

یہ کیمیائی کھاد دانہ دار ہے یعنی قلمی صورت میں پائی جاتی ہے۔

نائٹروفاس میں نائٹروجن دو صورتوں یعنی نائٹریٹ (9 فیصد) اور امونیا (14 فیصد) میں پائی جاتی ہے۔ نائٹروجن کے علاوہ فاسفورس بھی پایا جاتا ہے۔ اس میں نائٹروجن 23 فیصد اور فاسفورس بھی 23 فیصد موجود ہوتا ہے۔ یہ ایک تیزابی خاصیت کی حامل کھاد ہے جو کلر اور چونے والی زمینوں کیلئے بہت موزوں ثابت ہوتی ہے۔ نائٹریٹ میں موجود نائٹروجن پودے کی فوری ضرورت کو پورا کرتی ہے جبکہ امونیم میں موجود نائٹروجن پودے کی بعد کی ضروریات کو پورا کرتی ہیں۔ اس طرح پودے کو مسلسل نائٹروجن مہیا ہوتی ہے۔

(IV) فصلوں کے پودوں میں نائٹروجن کی کمی کی پہچان

(RECOGNITION OF NITROGEN DEFICIENCY IN CROP PLANTS)

پودے کی زندگی پر نائٹروجن کی کمی کی پہچان اور اثرات:

نائٹروجن کی کمی کی وجہ سے پودے اچھی طرح نشوونما نہیں پاتے۔ ان کے تنے اور پتے کمزور ہوجاتے ہیں۔

پھلدار پودوں میں پھول اور پھل وقت سے پہلے گرتے ہیں۔ اور پھولوں کی تعداد میں بھی کمی آجاتی ہے۔

پتوں کا رنگ زرد یا زردی مائل سبز ہو جاتا ہے۔

کمزور فصل پر متعدد بیماریوں کا حملہ ناگزیر ہوتا ہے۔

پیداواری صلاحیت کم ہو جاتی ہے۔

اوسط درجے کی پیداوار دینے والی زمین میں نائٹروجن کی مقدار 0.05 فیصد ہوتی ہے۔ اس لئے جس زمین میں 0.05 فیصد سے نائٹروجن کی مقدار کم ہو ایسی زمین میں نائٹروجن کی اشد ضرورت ہوتی ہے۔ پودے کی زندگی اور کردار کے لئے نائٹروجن کی موجودگی ناگزیر ہے۔ دراصل اسی عنصر پر پودے کی زندگی کا براہ راست انحصار ہے۔

(V) فصلوں کے پودوں میں فاسفورس کی کمی کی پہچان

(RECOGNITION OF PHOSPHORUS DEFICIENCY IN CROP PLANTS)

فاسفورس کی کمی پودے کی نشوونما پر مندرجہ ذیل اثرات مرتب کرتی ہے۔

1- مختلف مرکبات کی ساخت وشکست کا عمل جو پودوں کی زندگی کیلئے بڑی اہم چیز ہے فاسفورس کی عدم موجودگی میں ناممکن ہو جاتا ہے۔

2- پودوں کی بڑھوتری کم ہو جاتی ہے اور فصل دیر سے پکتی ہے۔

3- فاسفورس کی کمی کے سبب بعض شاخیں چوٹی سے مرجھانا شروع ہو جاتی ہیں۔

4- جڑوں کی نشوونما اور پھیلاؤ کم ہو جاتا ہے۔

5- فاسفورس کی کمی کی وجہ سے پودوں میں پھول دیر سے نمودار ہوتے ہیں۔ پھولوں کی شکل اور جسامت میں بھی نمایاں فرق آجاتا ہے۔

6- بیج کمزور اور ناقص رہ جاتے ہیں۔ کیونکہ فاسفورس بیج بننے میں مدد دیتا ہے۔

7- فاسفورس کی کمی کی وجہ سے پودے کے پتے قبل ازوقت گرنے شروع ہو جاتے ہیں۔

8- بیجوں کا وزن بھی فاسفورس کی کمی کی وجہ سے متاثر ہوتا ہے۔

در حقیقت فاسفورس ہر زندہ خلیہ میں پایا جاتا ہے۔ فاسفورس پودے کے پتوں کے سبز حصوں مین کاربن ڈائی آکسائیڈ اور آکسیجن کے ملاپ سے پودوں کی خوراک تیار کرنے اور پودوں میں توانائی کے تبادلہ کیلئے اشد ضروری ہے۔

اہم فصلوں کے پودوں میں فاسفورس کی کمی مندرجہ ذیل صورتوں میں ظاہر ہوتی ہے۔

1- سنگترے اور مالٹے کے پھل میں مٹھاس کی کمی ہو جاتی ہے۔

2- غذائی اجناس گندم، جو وغیرہ میں پتوں کا رنگ نیلگوں سبز اور تنے پر جامنی رنگ کے دھبے پڑ جاتے ہیں۔

3- برسیم کے پتوں کا رنگ جامنی ہو جاتا ہے۔

زمین میں فاسفورس کی کمی کا اندازہ لگانا ذرا مشکل ہوتا ہے کیونکہ فاسفورس کی کمی کے اثرات جلد ظاہر نہیں ہوتے۔ البتہ غلہ والی فصلوں کے پودوں کے پتے فاسفورس کی کمی کے باعث بھورے سبز رنگ کے ہو جاتے ہیں نیز پودے آہستہ آہستہ بڑھتے ہیں اور پیداوار بھی کم ہوتی ہے۔

(VI) فصلوں کے پودوں میں پوٹاشیم کی کمی کی پہچان

(Recognition of Potassium Deficiency in Crop Plants)

پوٹاشیم کی وجہ سے پودے کے اندر پانی کا سارا نظام برقرار رہتا ہے۔ جو پودے کو مرجھانے سے بچاتا ہے۔ پوٹاشیم کی کمی کی علامات خشک موسم میں زیادہ نمایاں ہوتی ہیں۔

پوٹاشیم کی کمی کے اثرات۔

1- پودوں میں پوٹاشیم کی کمی کی وجہ سے بیماریوں کا مقابلہ کرنے کی سکت کم ہو جاتی ہے۔

2- پوٹاشیم کی کمی کی وجہ سے پودوں کے تنے کمزور رہ جاتے ہیں کیونکہ پوٹاشیم نرم پودوں کو اکڑا کر رکھتی ہے۔ اور فصلوں کو گرنے سے محفوظ رکھتی ہے۔

3- ٹہنیوں کی نشوونما متاثر ہوتی ہے۔ نوخیز شاخیں کمزور اور پتے بدنما ہو جاتے ہیں۔

4- پتوں کا رنگ معمول کے مطابق سبز نہیں رہتا۔ شدید حالتوں میں پتے کی ساری سطح زرد ہو جاتی ہے پتوں کے کنارے جھلس جاتے ہیں۔

5- ٹہنیاں جلد ٹوٹنے لگتی ہیں اور ریشوں کا رنگ گہرا سبز ہو جاتا ہے۔

6- پوٹاشیم کی کمی کی وجہ سے پودوں کا قد بھی چھوٹا رہ جاتا ہے۔ فصل پکنے سے پیشتر گرنا شروع ہو جاتی ہے۔

7- پوٹاشیم کی کمی کی علامات پہلے پہل نئے پتوں کے سروں اور پرانے پتوں کے کناروں کے پیلا پڑ جانے سے نمودار ہوتی ہیں۔ جب اس کی کمی بہت زیادہ ہو تو پھر پتوں کا صرف درمیانی حصہ ہرا ہوتا ہے اور باقی سارا پتا پیلا پڑ جاتا ہے۔

8- پوٹاشیم کی کمی کی وجہ سے روغنی اجناس میں تیل کی مقدار میں کمی واقع ہوتی ہے۔

اہم فصلوں کے پودوں میں پوٹاشیم کی کمی مندرجہ ذیل صورتوں میں ظاہر ہوتی ہے۔

1- کپاس میں پتوں کے کنارے پر پیلے نشان پڑ جاتے ہیں۔ یہ نشان بڑھ کر آپس میں مل جاتے ہیں۔ حتیٰ کہ پتا چڑمڑ ہو جاتا ہے اور آخر کار گر جاتا ہے۔

2- مکئی کی فصل میں پوٹاشیم کی کمی کی وجہ سے پتوں کے سرے پیلے پڑ جاتے ہیں اور سڑے ہوئے دکھائی دیتے ہیں۔ پتوں پر لمبائی کے رخ دھاریاں پڑ جاتی ہیں۔ تنے کمزور اور چھوٹے قد والے، چھلیاں بے بال اور ان کے سرے دانوں سے خالی ہوتے ہیں۔

3- دھان میں پتوں کے نچلے سرے بھورے ہو جاتے ہیں۔ آہستہ آہستہ بھورے نشان پتے کی بالائی سطح پر بھی پڑ جاتے ہیں۔ بالآخر پتے مرجھا کر خشک ہو جاتے ہیں۔

4- کماد میں پہلے نشان پتوں کے کناروں یعنی لمبائی کے رخ باریک دھاریوں میں ظاہر ہوتے ہیں بعد میں پتے کے متاثرہ سرے خشک ہو جاتے ہیں۔ پتے کی درمیانی رگ پر بھی سرخی مائل بھوری دھاریاں پیدا ہو جاتی ہیں۔

5- آلو کو کاٹا جائے تو اس کا رنگ سیاہی مائل ہو جاتا ہے۔

(VII)قدرتی کھاد کے گڑھوں کی تیاری

(Preparation of Manure Pits)

گوبر سے قدرتی کھاد بنانے کیلئے ایک گڑھا تیار کیا جاتا ہے۔ اس گڑھے کی لمبائی عموماً 6 میٹر سے 8 میٹر' چوڑائی تقریباً 2 میٹر اور گہرائی تقریباً ایک میٹر ہوتی ہے۔ شام کے وقت گھاس' پتے اور بچے کھچے چارے کو مٹی سے ملا کر 2 سے 3 کلوگرام فی جانور کے حساب سے زمین پر جانور کے پاؤں میں بچھا دیتے ہیں۔ صبح کے وقت اس مواد کو گوبر اور جانور کے پیشاب سے اچھی طرح ملا کر گڑھے کے ایک حصے میں ڈال دیتے ہیں۔ جب اس حصے میں مواد زمین سے تقریباً آدھا میٹر اونچا ہو جائے تو اوپر سے گنبد نما شکل میں مٹی کے ساتھ لپائی کر دیتے ہیں اس طرح گڑھے کے حصے بھرتے جاتے ہیں۔ حتیٰ کہ سارا گڑھا بھر جاتا ہے۔ گرمی کے مہینوں میں کبھی کبھی اس پر پانی چھڑکنا چاہیئے۔ اس سے کھاد کے تیار ہونے میں بڑی مدد ملتی ہے۔ گاہے بگاہے کھاد کو الٹ پلٹ دینے سے کھاد میں یکسانیت آجاتی ہے۔

گوبر کی کھاد کیلئے یہ ضروری ہے کہ وہ اچھی طرح گلی سڑی ہو کیونکہ گلی سڑی کھاد کا اثر دیرپا ہوتا ہے۔ نئی اور تازہ گوبر کی کھاد زیادہ سودمند نہیں ہوتی۔ گڑھے کے اندر ایک سال کے عرصہ میں گوبر گل سڑ کر کھیت میں ڈالنے کے قابل ہوتا ہے۔ بعض کاشتکار 6 ماہ بعد کھاد گڑھے سے نکال کر استعمال کرتے ہیں لیکن ایسی کھاد مفید نہیں ہوتی۔ اکثر کاشتکار گوبر کی کھاد تیار کرنے کیلئے گڑھا بھی تیار نہیں کرتے بلکہ زمین پر ایک ڈھیر کی صورت میں گوبر اکٹھا کرتے رہتے ہیں۔

گڑھے میں گوبر کی قدرتی کھاد تیار کرنے کے فوائد۔

1- گڑھے میں گوبر کی قدرتی کھاد تیار کرنے سے عمل تبخیر کافی تیز ہو جاتا ہے۔ جس سے کھاد جلد تیار ہو جاتی ہے۔

2- جڑی بوٹیوں کے بیج اور ضرررساں جراثیم بھی تلف ہو جاتے ہیں۔

3- پودے کے غذائی عناصر محفوظ رہتے ہیں۔

اگر گوبر کی کھاد کی تیاری گڑھے میں مناسب طریقہ سے نہ کی جائے تو مندرجہ ذیل نقصانات ہوتے ہیں۔

1- نامیاتی مادہ کھلا پڑا رہنے سے اس میں نمی کی کمی واقع ہو جاتی ہے۔ جس کے سبب یہ مادہ بہت آہستہ آہستہ گلتا سڑتا ہے۔

2- نامیاتی مادہ کھلا پڑا رہنے سے جو اس سے امونیا بنتی ہے وہ ہوا میں مل کر ضائع ہو جاتی ہے۔

3- کھلی حالت میں کھاد پوری طرح تیار نہیں ہوتی اور جڑی بوٹیوں کے بیج اور دیگر مضر جراثیم بھی تلف نہیں ہوتے۔

4- بدبو کے علاوہ کھلے ڈھیر میں کئی قسم کے کیڑے کوڑے اور مکھیاں انڈے دیتی ہیں جن کے ذریعے کئی بیماریاں جنم لیتی ہیں۔

(VIII) قدرتی کھاد کا مختلف طریقوں سے استعمال

(Applying Manures by different Methods)

عام طور پر کاشتکار کھیتوں میں قدرتی کھاد کے چھوٹے چھوٹے ڈھیر لگا دیتے ہیں جو کئی دن بلکہ کئی ہفتے وہاں پڑے رہتے ہیں۔

بعض علاقوں میں قدرتی کھاد فصل اگ آنے کے بعد کھیتوں میں بکھیرتے ہیں۔

تجربات سے اندازہ لگایا گیا ہے کہ گوبر کی قدرتی کھاد مناسب تیاری کے بعد فوراً زمین میں ملانے سے پیداوار میں 100 فیصد اضافہ ہوتا ہے۔ 2 دن بعد زمین میں ملانے سے پیداوار میں 80 فیصد اور 2 ہفتے کے بعد کھاد زمین میں ملانے سے صرف 55 فیصد اضافہ ہوتا ہے۔

(IX) مصنوعی کھادوں کا مختلف طریقوں سے استعمال

(APPLYING FERTILIZERS ,BY DIFFERENT METHODS)

پودے دو طریقوں سے خوراک جذب کرتے ہیں۔

(الف) زمین سے جڑوں کے ذریعے

(ب) پتوں کے ذریعے

اس لئے جڑوں اور پتوں دونوں سے پودوں کو خوراک مہیا کی جاسکتی ہے۔ مصنوعی کھاد مندرجہ ذیل مختلف طریقوں سے استعمال کی جاسکتی ہے۔

1- کھاد کا چھٹا دے کر زمین پر بکھیرنا۔

2- کھاد کو مٹی کے نیچے دبا دینا۔

3- کھاد کا آبپاشی کے پانی کے ساتھ ملانا۔

4- کھاد پودوں کے ارد گرد ڈالنا۔

5- کھاد کے محلول کو پتوں پر چھڑکنا۔

1- کھاد کا چھٹا دے کر زمین پر بکھیرنا :

یہ ایک روائتی طریقہ ہے۔ اس طریقہ سے عام طور پر کھڑی فصل میں کھاد ڈالی جاتی ہے۔ کھاد براہ راست کھیت میں بکھیر دی جاتی ہے اور اس کے بعد فصل کو پانی لگا دیا جاتا ہے۔ اس طریقہ سے پانی کی تبخیر کے ساتھ کھاد سے جو امونیا تیار ہوتی ہے وہ ہوا میں مل کر ضائع ہو جاتی ہے۔ اس کے علاوہ ایک خاص وقت پر کھیت میں کھاد ڈالنی پڑتی ہے۔ اگر وقت پر کھاد دستیاب نہ ہو سکے یا پانی کی قلت ہو تو کھاد ڈالنے کا وقت ہاتھ سے نکل جاتا ہے۔ اگرچہ یہ طریقہ انتہائی سہل کم وقت اور کم سرمایہ طلب ہے اور کسانوں کی اکثریت یہی طریقہ اختیار کرتی ہے مگر بذریعہ چھٹا کھاد بکھیرنے سے اس کی افادیت بہت متاثر ہوتی ہے۔

2- کھاد کو مٹی کے نیچے دبا دینا (زمین دوز بچھاؤ)

اس طریقہ کے ذریعے کاشت کرتے وقت کھاد زمین پر ڈال کر ہلکا ہل اور سہاگہ چلا کر 5 سے 10 سینٹی میٹر گہرا دبا دیا جاتا ہے۔ بصورت دیگر وتر کے بعد ہل چلا کر کھاد ہل کے سیاڑوں میں ڈال دیں اور پھر سہاگہ چلا کر دبا دیں۔ کھاد کے اس

طریقہ استعمال کے مندرجہ ذیل فوائد ہیں:

1- کھاد کے ضائع ہونے کا امکان نہیں ہوتا۔

2- بارانی علاقوں کے لئے یہ کھاد کے استعمال کا بہترین طریقہ ہے۔

3- سطح پر کھاد بکھیرنے کی نسبت زمین میں دبا کر کھاد استعمال کرنے سے پیداواری صلاحیت میں اضافہ ہوتا ہے۔

4- بیج یا فصل کو کسی قسم کے نقصان کا احتمال نہیں ہوتا۔

5- دوسرے طریقوں کی نسبت آسان طریقہ ہے۔

6- کھاد کا جڑوں کے نظام کے زیادہ قریب ہونے کے سبب پودے جلد پروان چڑھتے ہیں۔

3- کھاد کا آبپاشی کے پانی کے ساتھ ملانا :

پانی میں کھاد کی بوری رکھ دی جاتی ہے اور کھاد گھل کر کھیت میں پانی کے ساتھ ہی پھیل جاتی ہے یہ طریقہ اس لحاظ سے بہتر ہے کہ کھاد بغیر کسی مشقت کے کھیت میں بکھر جاتی ہے۔ لیکن اس کا نقصان یہ ہوتا ہے کہ پانی کی تبخیر کے ساتھ امونیا بھی ہوا میں مل کر ضائع ہو جاتی ہے۔ اس کے علاوہ کھاد کے یکساں تقسیم نہ ہونے کا بھی احتمال ہوتا ہے۔

4- کھاد پودوں کے ارد گرد ڈالنا :

پودوں کے مطابق کھادوں کی موزوں مقدار پودوں کے گرد نالی کھود کر مٹی یا گوبر کی کھاد کے ساتھ ملا کر نالی میں دبا دی جاتی ہے۔ یا پودے کے گرد کھال ڈال کر کھرپے سے مٹی میں ملا کر کھاد کو پودے کے ارد گرد دبا دیا جاتا ہے۔ یہ طریقہ عام طور پر باغات اور کئی سبزیوں کیلئے مفید ہے۔ اس طریقے میں پودوں کی جڑوں کو کھادوں کے براہ راست عمل سے بچانے میں احتیاط برتنی چاہیے۔

5۔ کھاد کے محلول کو پتوں پر چھڑکنا :

جدید زرعی سائنس کے مطابق پتوں پر کھاد ڈالنے کی اہمیت بڑھ رہی ہے۔ پتے جڑوں سے بھی زیادہ خوراک جذب کرنے کی صلاحیت رکھتے ہیں۔ اس سے خوراک کی بڑی مقدار بچ سکتی ہے۔

اس طریقہ سے کھاد کے محلول کو براہ راست پتوں پر چھڑکا جاتا ہے۔

عام طور پر سپرے یا باریک چھلنی مشینی فواروں کے زریعے پتوں پر کھادوں کے محلول چھڑکے جاتے ہیں۔

کیمیائی کھادوں کے فوائد

1- کیمیائی کھادوں میں پودوں کے غذائی اجزاء قابل حل شکل میں پائے جاتے ہیں۔ جو جلد پودوں کی خوراک بن جاتے ہیں۔

2- مویشیوں کی عدم موجودگی کے باعث جب گوبر کی کھاد آسانی سے میسر نہ ہو تو کیمیائی کھاد ہی کارگر ثابت ہوتی ہے۔

3- کیمیائی کھادیں حجم میں بہت کم ہوتی ہیں اس لئے ان کو ایک جگہ سے دوسری جگہ آسانی سے منتقل کیا جاسکتا ہے۔ اس کے علاوہ کھیت میں پھیلانے کیلئے زیادہ محنت کی ضرورت نہیں پڑتی۔

4- ہر فصل کو نائٹروجن' فاسفورس اور پوٹاشیم کی ضرورت' فصل کی قسم اور زمین کی نوعیت کے مطابق ہوتی ہے۔ اس لئے ہر فصل اور زمین کیلئے ان اجزاء کے موزوں تناسب سے کیمیائی کھاد استعمال کی جاسکتی ہے۔ جبکہ نباتاتی اور حیوانی کھادوں میں مذکورہ اجزاء کی مقدار متعین نہیں ہوتی۔

کیمیائی کھاد کے استعمال میں ضروری احتیاطیں

کیمیائی کھاد استعمال کرنے سے پہلے زمین کی گہرائی' قسم' درجہ حرارت اور نمی کا خیال رکھنا بہت ضروری ہے یہ بہتر ہوتا ہے کہ زمین کا تجزیہ کروانے کے بعد کھاد کی قسم اور مقدار کا تعین کیا جائے تا کہ زمین کے اندر جو

عناصر کی کمی ہو وہ پوری کی جاسکے۔

-1 کیمیائی کھاد استعمال کرنے سے قبل ہم وزن خشک مٹی یا ریت ملالیں اس طرح کھیت میں کھاد کی یکسانیت برقرار رہتی ہے۔

-2 کیمیائی کھاد ڈالنے کے بعد فوراً آبپاشی کرنی چاہیئے۔ کیونکہ دیر سے پانی دینے پر امونیا ضائع ہو جاتی ہے۔

-3 کھادوں کا استعمال فصل کی ضرورت کو مد نظر رکھ کر کرنا چاہیئے۔

-4 کھادوں کے استعمال کیلئے وقت کو ترجیح دینی چاہیئے۔

-5 کسی بھی صورت میں کھاد 'بیج' تنوں اور پتوں کے ساتھ نہ چمٹنے پائے۔ بارش کے بعد جبکہ پتے گیلے ہوں یا شبنم کی موجودگی میں کیمیائی کھاد استعمال نہ کریں ورنہ پتے جل جاتے ہیں۔

-6 مختلف کھادوں کے تناسب میں نائٹروجنی کھاد خصوصاً "یوریا کا استعمال بغیر ضرورت نہیں کرنا چاہیئے۔

-7 کھادوں کے طریقہ استعمال پر خصوصی توجہ دینی چاہیئے۔ کھیت میں ہل چلا کر کیمیائی کھاد کا چھٹا دیکر سہاگہ چلا دیا جائے تو فصل کیلئے بہتر ہوتا ہے۔

-8 کیمیائی کھادوں کے ادل بدل پر بھی توجہ دینی چاہیئے مثلاً امونیم سلفیٹ کے مسلسل استعمال سے زمین کی تاثیر تیزابی اور امونیم نائٹریٹ کے استعمال سے زمین کی تاثیر کے اساسی ہونے کا خطرہ لاحق ہو سکتا ہے۔

-9 کلراٹھی زمینوں کیلئے غیر موزوں کھادوں کا استعمال نہیں کرنا چاہیئے۔

ہدایات برائے اساتذہ

1 سبز کھاد کے فوائد سے روشناس کرایا جائے۔

-2 سبز کھاد کے لئے استعمال ہونے والی فصلیں دکھائی جائیں۔

-3 سبز کھاد کے لئے پھلی دار اجناس کو اکھاڑ کر ان کی جڑیں دکھائی جائیں۔

-4 کیمیائی کھادوں سے تعارف کرایا جائے۔

-5 کیمیائی کھادوں کے استعمال کے طریقوں سے طلباء کو آگاہ کیا جائے۔

انشائیہ سوالات

-1 "نامیاتی مادہ" سے کیا مراد ہے؟ نیز نامیاتی مادہ زمین کیلئے کیا اہمیت رکھتا ہے؟

-2 ''سبز کھاد'' سے کیا مراد ہے؟ سبز کھاد کے لئے پھلی دار فصلوں کا ہونا کیوں ضروری ہے؟ اس کے دبانے کا طریقہ تفصیل سے لکھیے۔ نیز سبز کھاد کے فوائد بیان کریں۔

-3 "قدرتی کھاد" سے کیا مراد ہے؟ قدرتی کھاد تیار کرنے کا طریقہ تفصیل سے بیان کیجئے۔

-4 کسی فصل کے لئے مصنوعی کھاد کی صحیح مقدار کا تعین کن باتوں کو مدنظر رکھ کر کیا جاتا ہے؟

-5 زرعی پیداوار بڑھانے میں کھاد کی کیا اہمیت ہے؟

-6 مشہور مصنوعی کھادیں کونسی ہیں؟ ان کے فوائد بیان کیجئے۔

-7 نائٹروجن پودے کی زندگی پر کیسے اثر انداز ہوتی ہے؟ نیز نائٹروجن کی کمی سے پودے کی زندگی کس طرح متاثر ہوتی ہے۔

-8(الف) نائٹروجن' فاسفورس اور پوٹاشیم والی مصنوعی کھادوں میں سے دو دو کھادوں کے نام لکھیے؟

(ب) نائٹروجن' فاسفورس اور پوٹاشیم پودے کے کون کون سے حصوں کی نشوونما کرتے ہیں؟

-9 فاسفورس کی کمی سے پودے کی نشوونما پر کیا اثرات مرتب ہوتے ہیں؟

-10 پوٹاشیم کی کمی سے پودے کی نشوونما پر کیا اثرات مرتب ہوتے ہیں؟

-11(الف) گوبر کی کچی کھاد اور تیار شدہ کھاد میں کیا فرق ہے؟

(ب) گوبر کی خوراک کو گڑھے میں جمع کرکے کیسے تیار کیا جاتا ہے؟ تفصیل سے بیان کیجئے۔

-12(الف) پودوں کی خوراک کے اہم اجزاء کون کون سے ہیں؟

(ب) آپ پودے کی ظاہری علامات وخصوصیات کی بنا پر اجزائے خوراک کی کمی کا تعین کیسے کریں گے؟

13-(الف) کیمیائی کھادوں کی تین مشہور اقسام بتائیں۔

(ب) کیمیائی کھادیں استعمال کرنے کے کون کون سے طریقے ہیں؟ ہر طریقے کی وضاحت کریں۔

14-(الف) سبز کھاد تیار کرنے کیلئے موزوں فصل کے انتخاب کیلئے کن باتوں کا خیال رکھنا ضروری ہے؟

(ب) سبز کھاد کے گلنے سڑنے کے عمل کو تیز تر کیونکر کیا جاسکتا ہے؟

15-(الف) کمپوسٹ کھاد سے کیا مراد ہے؟

(ب) کمپوسٹ کھاد تیار کرنے کا طریقہ مفصل بیان کیجئے۔

(ج) اچھی کمپوسٹ کھاد حاصل کرنے کے لئے کون سے عوامل ضروری ہیں؟

(د) زمین میں کمپوسٹ کھاد کے استعمال سے کیا فوائد حاصل ہوتے ہیں؟

معروضی سوالات

1- تین فصلوں کے نام لکھیں جن کو بطور سبز کھاد استعمال کیا جاتا ہے:

2- سبز کھاد تیار کرنے کیلئے کس قسم کی فصل بہترین ہوتی ہے؟

3- سبز کھاد کی تیاری کیلئے مٹی تلے دبائی ہوئی فصل کتنے عرصے میں تیار ہو جاتی ہے؟

4- سبز کھاد کے گلنے کے عمل کو تیز تر کیونکر کیا جاسکتا ہے؟

5- مصنوعی کیمیائی کھادوں کو غذائی عناصر کے لحاظ سے کن تین گروہوں میں تقسیم کیا جاتا ہے؟

6- آپکے علاقے میں کاشتکار کونسی کیمیائی کھاد زیادہ مقدار میں استعمال کرتے ہیں؟

7- پودے کے لئے تین اہم بنیادی عناصر کے نام لکھیے۔

8- پودے کے لئے اہم بنیادی عناصر کیسے میسر آتے ہیں؟

9- نائٹروجن مہیا کرنیوالی تین کھادوں کے نام لکھیے۔

10- فاسفورس مہیا کرنیوالی تین کیمیائی کھادوں کے نام لکھیے۔

11- پوٹاش مہیا کرنیوالی تین کیمیائی کھادوں کے نام لکھیے۔

12- نائٹروجن والی کھاد پودوں کے کون سے حصے کو زیادہ نشوونما دیتی ہے؟

____

13- تھور آلود زمین میں کس چیز کے استعمال کی زرعی ماہرین سفارش کرتے ہیں۔

____

(I) مندرجہ ذیل بیانات کی خالی جگہ مناسب الفاظ سے پر کیجئے:

1- نامیاتی مادہ کا رنگ ____________ ہوتا ہے۔

2- وہ مادہ جو پودوں کی نشوونما میں پودے کے اجزاء خوراک مہیا کرے اور زمین کی زرخیزی بڑھائے ____________ کہلاتا ہے۔

3- ____________ کھاد کھیتوں کی گھاس پھوس، پتوں اور فصلوں کی باقیات سے بنتی ہے۔

4- ____________ پودوں میں لحمی مادہ یعنی پروٹین کی مقدار بڑھانے میں مدد دیتی ہے اور زمین میں جراثیمی تبدیلیوں میں اہم کردار ادا کرتی ہے۔

5- ____________ پودوں میں شکر اور نشاستہ بنانے میں اہم کردار ادا کرتی ہے اور پودے میں کلوروفل کی تیاری میں حصہ لیتی ہے۔

6- ____________ پودے میں نشاستہ بنانے میں مدد دیتی ہے اس کے علاوہ پودوں میں بیماری کے خلاف مدافعت پیدا کرتی ہے۔

7- ____________ ایک ایسی کیمیائی کھاد ہے جو پودوں کو نائٹروجن کے علاوہ فاسفورس بھی مہیا کرتی ہے۔

8- ____________ ایک ایسی کیمیائی کھاد ہے جس میں پوٹاشیم کے علاوہ نائٹروجن بھی کافی مقدار میں پائی جاتی ہے۔

9- ____________ ایک ایسی کیمیائی کھاد ہے جس میں فاسفورس کے علاوہ نائٹروجن بھی کافی مقدار میں پائی جاتی ہے۔

10- ____________ ایک ایسی کھاد ہے جس میں 18 فیصد نائٹروجن اور 46 فیصد فاسفورس موجود ہوتا ہے۔

(II) درج ذیل میں سے صحیح فقرات کے سامنے نشان "✓" اور غلط فقرات کے سامنے نشان "X" لگائیے۔

1- مصنوعی کھاد کیمیائی اعتبار سے ایک مرکب ہوتی ہے۔ ☐

2- کیمیائی کھادیں اپنی کیمیائی ساخت کی بنا پر صرف وہی عناصر مہیا کرتی ہیں جن سے مل کر ان کے مرکبات بنے ہوئے ہیں۔ ☐

3- عناصر کو بار بار جوتنے کھودنے سے اس کی قوت زرخیزی میں اضافہ ہوتا ہے۔ ☐

4- زمین کی زرخیزی میں مزید اضافہ کرنے کے لئے کھاد کا استعمال ایک موثر ذریعہ ہے۔ ☐

5- مفید بکٹیریا گوبر کی کھاد میں پائے جاتے ہیں۔ ☐

6- بکٹیریا فضا میں سے نائٹروجن جذب کر کے پھلی دار پودوں کی جڑوں میں اکھٹی کرتے ہیں۔ ☐

7- نائٹروجن پودوں میں پروٹین کا اضافہ کرتی ہے۔ ☐

8- جن پودوں کو نائٹروجن کی کم مقدار حاصل ہوتی ہے انکی رنگت زرد یا ہلکی سبز ہوتی ہے۔ ☐

9- پودوں میں نباتاتی نشوونما زیادہ ہونے کی وجہ سے ان کے پتوں کی رنگت گہری سبز یا سیاہی مائل سبز ہو جاتی ہے۔ ☐

10- فاسفورس پودوں میں پروٹین کے مرکز تیار کرتی ہے جس سے خلیے تقسیم ہو کر پودوں کے مختلف حصے نشوونما پاتے ہیں۔ ☐

11- فاسفورس نوخیز پودوں کے ابتدائی دور میں جڑوں کو بڑھاتی ہے جس سے پودے زیادہ مقدار میں خوراک جذب کر کے بخوبی بڑھتے ہیں۔

12- پوٹاشیم کی موجودگی فاسفورس کی زیادتی سے فصل کو جلد پختہ ہونے سے روکتی ہے۔

13- برسیم موسم خریف کی غیر پھلی دار فصل ہے۔

(III) مندرجہ ذیل بیانات کے بعد متبادل جوابات "C،B،A اور D" دیے گئے ہیں جو بیان کو مکمل کرتے ہیں۔ مقررہ جگہ پر موزوں ترین جواب لکھیے:

1- عام طور پر گوبر کی کھاد میں نائٹروجن کی فیصد مقدار کتنی ہے؟

(A) 0.5 فیصد (B) 5 فیصد

(C) 40 فیصد (D) 25 فیصد

2- عام طور پر کمپوسٹ کی کھاد میں پوٹاشیم کی فیصد مقدار کتنی ہوتی ہے؟

(A) 0.2 سے 0.3 فیصد (B) 20 سے 30 فیصد

(C) 40 سے 50 فیصد (D) 50 سے 60 فیصد

3- موسم ربیع کی پھلی دار فصل:

(A) برسیم (B) جنتر

(C) جوار (D) گوارا

4- موسم خریف کی غیر پھلی دار فصل جو بطور سبز کھاد استعمال کی جاتی ہے:

(A) جوار (B) برسیم

(C) سینجی (D) لوسرن

-5 نائٹروجن مہیا کرنے والی کھادیں:

(A) یوریا اور امونیم سلفیٹ (B) کیلشیم نائٹریٹ اور پوٹاشیم کلورائیڈ

(C) امونیم نائٹریٹ اور پوٹاشیم سلفیٹ (D) سپر فاسفیٹ اور پوٹاشیم سلفیٹ

(IV) کالم I کے اندراجات کا کالم II کے کن اندراجات سے تعلق ہے۔

جدول (I)

نمبر شمار	کالم (I)	کالم (II)	
-1	46 فیصد نائٹروجن	A پوٹاشیم کلورائیڈ	
-2	18 فیصد فاسفورس	B سپر فاسفیٹ	
-3	52 فیصد پوٹاشیم	C نائٹروفاس	
-4	23 فیصد فاسفورس	D یوریا	

جدول (II)

نمبر شمار	کالم (I)	کالم (II)	
-1	پودے میں لحمی مادہ (پروٹین) کی مقدار بڑھاتی ہے۔	A نائٹروجن	
-2	پودے میں کلوروفل کی تیاری میں حصہ لیتی ہے۔	B پوٹاشیم	
-3	پودے میں نشاستہ بنانے میں مدد دیتی ہے۔	C فاسفورس	

تربیتی دورہ

کام کی نوعیت: نائٹروجن، فاسفورس اور پوٹاشیم کی کمی کا پودوں کے پتوں اور شاخوں پر اثرات کا جائزہ

اپنے استاد محترم کے ہمراہ سکول سے ملحقہ کھیتوں میں جا کر نائٹروجن فاسفورس اور پوٹاشیم کی کمی والے پودے کے پتوں یا شاخوں کا معائنہ/مشاہدہ کر کے مندرجہ ذیل سوالات کے جوابات تحریر کیجئیے اور نمونوں کو "زرعی البم" میں محفوظ کریں:

(الف) نائٹروجن کی کمی والے:

پودوں کے پتوں کی رنگت --

پودوں کی ظاہری حالت --

اور شاخوں کی نشوونما--

(ب) فاسفورس کی کمی والے:

پودوں کے پتوں کی رنگت --

پودوں کی ظاہری حالت --

اور شاخوں کی نشوونما--

(ج) پوٹاشیم کی کمی والے:

پودوں کے پتوں کی رنگت --

پودوں کی ظاہری حالت --

اور شاخوں کی نشوونما--

عملی کام کی نوعیت:

مختلف کیمیائی کھادوں کے طبعی خواص کا مطالعہ اپنے استاد محترم سے مندرجہ ذیل کیمیائی کھادوں کے نمونے حاصل کر کے دیئے گئے جدول کو پر کیجئیے:

کیمیائی کھاد کا نام	رنگت	ساخت	قسم بو	متفرق نشانیاں اور خواص

—☆--☆--☆--☆--☆--☆--☆--☆--☆--☆--☆--☆-