Bio/B-38/NIFA/2018

زمین کی پیداواری صلاحیت بڑھانے میں نامیاتی کھاد (کمپوسٹ) کا کردار

تحریر کنندہ

شہزادہ آصف علی | ڈاکٹر عامر رضا | زاہد علی

شعبہ تُرابیات وماحولیاتی سائنسز
جوہری ادارہ برائے خوراک وزراعت
نیفا، ترناب پشاور

Nuclear Institute for Food & Agriculture
P.O. Box 446, G.T.Road Peshawar, Pakistan
Tel: 92 91 2964060-62 ; 92 91 2964058 Fax: 92 91 2964059
Email: mails@nifa.org.pk ; director@nifa.org.pk
Web: www.nifa.org.pk

1. تعارف

پاکستان ایک زرعی ملک ہے ہمارے ملک میں بڑھتی ہوئی آبادی اور زیادہ پیداوار والی اقسام کی کاشت کی بدولت زمین کی زرخیزی میں بہت کمی واقع ہوئی ہے۔ اگرچہ فصلوں کی زیادہ پیداوار کے حصول کے لئے ہمارے بیشتر کسان کیمیائی کھادوں کا استعمال کرتے ہیں مگر قیمتوں میں بے تحاشہ اضافے کی وجہ سے اکثر کسان کیمیائی کھادوں کا غیر متوازن استعمال کرتے ہیں جس کی وجہ سے زمین کی ساخت اور پیداواری صلاحیت بری طرح متاثر ہوتی ہے۔ کیمیائی کھادوں کا غیر متوازن استعمال ماحولیاتی اور آبی آلودگی کا باعث بھی بنتا ہے۔ مزید برآں زمین میں نامیاتی مادہ کی مقدار میں بہت حد تک کمی واقع ہو چکی ہے جس کی چند وجوہات درج ذیل ہیں:

- قدرتی نباتات اور فصلوں کی باقیات کو جلانا
- فصلوں کی باقیات کو جانوروں کے چارے کے طور استعمال کرنے کے لئے کھیت میں نہ چھوڑنا
- جانوروں کو چَرانا
- کھیتوں میں بار بار ہل چلانا
- پہاڑی علاقوں میں پانی کے بہت زیادہ اور بہت تیز بہاؤ کی وجہ سے نامیاتی مادہ کا نشیبی علاقوں کی طرف چلے جانا
- غیر نامیاتی کھادوں اور زہریلی ادویات کا بے دریغ استعمال
- کچھ علاقوں میں پانی کی کمی کی وجہ سے گرمیوں میں زمین کو خالی چھوڑ دینا

موجودہ صورت حال اس امر کا تقاضا کرتی ہے کہ ہم کیمیائی کھادوں کے ساتھ نامیاتی کھادوں کے استعمال کو بھی فروغ دیں۔ آج سے چند دہائیاں قبل پاکستان میں کیمیائی کھادوں کا استعمال بہت کم تھا اور فصلوں کی بہتر پیداوار اور زمین کی زرخیزی کی بحالی کے لئے زیادہ تر کسان جانوروں کے فضلے کا بطور کھاد بکثرت استعمال کرتے تھے لیکن آبادی میں اضافے اور بیشتر دیہی علاقوں میں گیس کی عدم فراہمی کی وجہ سے زیادہ تر گوبر کو بطور ایندھن استعمال کر لیا جاتا ہے۔ نامیاتی کھادوں کا استعمال نہ کرنے کی وجہ سے ہم زمین کی زرخیزی کو تیزی سے کھو رہے ہیں جو کہ موجودہ موسمیاتی تبدیلیوں کے تناظر میں انتہائی تشویش ناک امر ہے۔

ہمارے بہت سارے کسان اس بات سے آگاہ نہیں ہوں گے کہ وہ فصلوں کی باقیات، گھاس پھوس اور سوکھے ہوئے پتوں سے بھی اپنے فارم پر نامیاتی کھاد (کمپوسٹ) با آسانی تیار کر سکتے ہیں۔ پودوں سے حاصل کردہ کھاد گوبر کی کھاد سے بھی زیادہ غذائیت زمین کو فراہم کرتی ہے۔ پودوں سے حاصل کردہ نامیاتی کھاد (کمپوسٹ) میں عموماً 2.2 فیصد

نائٹروجن، 0.5 فیصد فاسفورس اور 2.0 فیصد پوٹاش پائی جاتی ہے۔ پودوں سے حاصل کردہ کھاد بدبو اور جراثیم سے پاک ہے اور نسبتاً آسانی سے استعمال کی جا سکتی ہے۔

2. نامیاتی کھاد (کمپوسٹ)

گھریلو، زرعی اور صنعتی بے کار نامیاتی مادہ کے گلنے سڑنے سے تیار ہونے والے انتہائی باریک بھورے رنگ کے ذرات پر مشتمل مادہ کو نامیاتی کھاد یا کمپوسٹ کہتے ہیں۔ یہ نہ صرف پودوں کی نشوونما کے لئے درکار ضروری غذائی عناصر کا اہم ذریعہ ہے بلکہ زمین کی ساخت اور صحت کو بہتر بنا کر اس کی پیداواری صلاحیت کو لمبے عرصے تک برقرار رکھنے میں بھی انتہائی اہم کردار ادا کرتی ہے۔

2.1 نامیاتی کھاد (کمپوسٹ) کی افادیت

نامیاتی کھاد (کمپوسٹ) ایک ماحول دوست کھاد ہے جو پودوں کی بہتر نشوونما اور زمین کی پیداواری صلاحیت برقرار رکھنے میں بہت اہم کردار ادا کرتی ہے۔ جس کا ایک مختصر سا حوالہ ذیل میں دیا گیا ہے:

1. پودوں کی مناسب نشوونما کے لئے درکار ضروری غذائی عناصر (نائٹروجن، فاسفورس، پوٹاشیم، زنک، آئرن، کاپر، وغیرہ) فراہم کرنا
2. فصلات کی لگاتار کاشت کے نتیجہ میں ہونے والی زمین کی زرخیزی میں کمی کو بحال کرنا
3. زمین کے ذرات کو آپس میں جوڑ کر زمینی کٹاؤ سے ہونے والے زرخیز زمین کے ضیاع کو روکنا اور پودوں کی جڑوں کو زمین میں مضبوطی سے کھڑا رہنے میں مدد دینا
4. زمین کی پانی جذب کرنے کی صلاحیت (تقریباً 20 لٹر پانی فی کلوگرام کمپوسٹ) میں اضافہ کر کے پانی کو لمبے عرصہ تک پودوں کے لئے قابلِ استعمال بنانا
5. زمین میں ہوا کی مناسب آمدورفت (aeration) کو یقینی بنانا جو کہ پودوں کی جڑوں اور زمین میں موجود خوردبینی جانداروں (جرثوموں) کی بقا کے لئے بہت ضروری ہے
6. زمینی حیات (کیڑے مکوڑوں، خوردبینی جانداروں، وغیرہ) کے لئے ضروری غذائی مادے فراہم کرنا۔ یہ زمینی حیات نہ صرف نامیاتی مادہ کے گلنے سڑنے (کمپوسٹنگ) کا باعث بنتے ہیں بلکہ زمین میں موجود آلودکار مادوں (پولیوٹنٹس) کی توڑ پھوڑ (ڈی کمپوزیشن) کر کے زمینی آلودگی کے خاتمہ میں اہم کردار ادا کرتے ہیں
7. کسان دوست کیڑوں اور مفید خوردبینی جانداروں (جرثوموں) کی تعداد میں اضافہ کرنا اور نقصان دہ

کیڑوں (پیسٹ) کی تعداد میں خاطر خواہ کمی کا باعث بننا

8. زمینی درجہ حرارت (ٹمپریچر) اور زمینی تعامل (پی ایچ) کو اعتدال میں رکھنا، جو کہ زمینی حیات کی بقا کے لئے بہت ضروری ہے

9. زمین کی کیفیت (Texture) اور ساخت (Structure) کو بہتر بنانا، جس کی وجہ سے زمین کی پیداواری صلاحیت سالہا سال برقرار رہتی ہے

10. زمین کے سخت پن کو ختم کرنا تا کہ پودوں کی جڑیں زیادہ رقبہ تک پھیل سکیں اور زیادہ غذائی عناصر اور پانی جذب کر سکیں

11. کمپوسٹ کا حجم ابتدائی نامیاتی مادہ سے تقریباً 30 تا 60 فیصد کم ہوتا ہے جس کی وجہ سے اسے کھیت تک منتقل کرنے اور استعمال کرنے میں آسانی ہوتی ہے

12. اچھی طرح تیار شدہ کمپوسٹ سے نہ تو بدبو پیدا ہوتی ہے اور نہ ہی اس سے مزید حرارت کا اخراج ہوتا ہے جس کی وجہ سے یہ ماحول، پودوں اور زمینی حیات کے لئے بالکل بھی نقصان دہ نہیں ہے

13. کمپوسٹ اساسی اور تیزابی زمین کی پی ایچ کو نارمل یعنی نیوٹرل پر لانے میں اہم کردار ادا کرتا ہے، جس کی وجہ سے زمین میں پہلے سے موجود لیکن پودوں کے لئے ناقابلِ استعمال شکل میں پائی جانے والے ضروری غذائی عناصر (خاص طور پر فاسفورس، آئرن، زنک، کاپر، وغیرہ) قابلِ استعمال شکل میں تبدیل ہو کر پودوں کو دستیاب ہو جاتے ہیں

14. غیر نامیاتی کھاد اہم غذائی عناصر میں سے صرف ایک یا دو اجزاء پر مشتمل ہوتی ہے جبکہ اس کے برعکس کمپوسٹ مختلف قسم کے اجزائے کبیرہ اور اجزائے صغیرہ کا اہم ذریعہ ہوتی ہے

15. کمپوسٹ کی تیاری کے لئے درکار خام مواد عام طور پر مختلف قسم کے نباتاتی اور حیوانی ذرائع سے حاصل ہونے والا بیکار مادہ ہوتا ہے اس لئے کسانوں کیلئے کمپوسٹ غیر نامیاتی کھاد کی نسبت اقتصادی طور پر بہت سود مند ثابت ہوتی ہے۔

3. کمپوسٹنگ (کمپوسٹ کی تیاری کا عمل)

نامیاتی مادہ سے نامیاتی کھاد یعنی کمپوسٹ تیار کرنے کا عمل کمپوسٹنگ کہلاتا ہے۔ یہ ایک ایسا حیاتیاتی اور کیمیائی عمل ہے جس میں نامیاتی مادہ کو مختلف قسم کے خوردبینی جانداروں (مثلاً بیکٹیریا، فنجائی، پروٹوزوا، وغیرہ) اور کیڑے مکوڑوں (مثلاً کینچوے، وغیرہ) کی مدد سے مفید نامیاتی کھاد (کمپوسٹ) میں تبدیل کیا جاتا ہے۔ اس عمل کے لئے تقریباً چار سے پانچ ماہ درکار ہوتے ہیں۔

3.1 کمپوسٹنگ کے عمل پر اثر انداز ہونے والے اہم عوامل

کمپوسٹنگ کے عمل کے دوران درج ذیل امور کو مدنظر رکھنا بہت ضروری ہے:

1. کاربن: نائٹروجن نسبت =30:1
2. مناسب نمی =50-60%
3. پی ایچ =6-8
4. درجہ حرارت =55-75°C
5. آکسیجن کی دستیابی =5-15%

3.2 کمپوسٹنگ کیلئے درکار اجزاء

i) بھورا نامیاتی مادہ:

اس میں کاربن زیادہ مقدار میں ہوتی ہے۔ مثلاً خشک پتے، خشک شاخیں، لکڑی کا برادہ، کاغذ، وغیرہ۔

ii) سبز نامیاتی مادہ:

اس میں نائٹروجن زیادہ مقدار میں ہوتی ہے۔ مثلاً پھلوں اور سبزیوں کے چھلکے، گھاس پھوس، نرم شاخیں، سبز پتے، وغیرہ۔

iii) یوریا:

کمپوسٹنگ کے عمل کے آغاز میں یوریا کی تھوڑی سی مقدار (تقریباً آدھا کلوگرام) نامیاتی مادہ میں شامل کی جاتی ہے تا کہ کمپوسٹنگ کے عمل میں حصہ لینے والے خوردبینی جانداروں (جرثوموں) کو نائٹروجن کی شکل میں غذا مل سکے اور کمپوسٹنگ کا عمل تیز ہو سکے۔

iv) جراثیمی ٹیکہ:

کمپوسٹنگ کے عمل میں حصہ لینے والے خوردبینی جانداروں (جرثوموں) کی خاطر خواہ تعداد کو یقینی بنانے کے لئے نامیاتی مادہ میں جراثیمی ٹیکے بھی شامل کئے جا سکتے ہیں۔ اس سے کمپوسٹنگ کے عمل کے تیز ہونے میں مدد ملتی ہے۔

v) نمی (30 فیصد):

پانی کا ہلکا سا چھڑکاؤ اس طرح کریں کہ نامیاتی مادہ کو ہاتھ میں پکڑنے سے گیلے فوم کی طرح نمی محسوس ہو۔

نوٹ: نامیاتی کھاد (کمپوسٹ) کی تیاری کے لئے استعمال ہونے والے خام نامیاتی مواد میں کاربن اور نائٹروجن کی نسبت 30:1 ہونی چاہئے۔ اس مقصد کے لئے عام طور پر تین حصہ براؤن نامیاتی مادہ اور ایک حصہ سبز نامیاتی مادہ کو آپس میں اچھی طرح ملا کر استعمال کیا جاتا ہے۔ بھورا اور سبز نامیاتی مادوں میں 3:1 کا یہ تناسب نامیاتی کھاد کے معیار اور کمپوسٹنگ کے عمل کی رفتار پر اثر انداز ہوتا ہے۔

مختلف قسم کے نامیاتی مادوں میں پائی جانے والی کاربن: نائٹروجن نسبت ذیل کے جدول میں دی گئی ہے:

نامیاتی مادہ	کاربن: نائٹروجن نسبت	نامیاتی مادہ	کاربن: نائٹروجن نسبت
شفتل	15	جو کے تنکے	50-100
سیب/ ناشپاتی	48	گندم کا بھوسہ	100-150
آبی پودے	15-35	کھل بنولہ	7
گنے کے چھلکے/ پتے	68	چاول کی بھوسی	110-130
نامیاتی کھاد	15-20	مٹی	12
مکئی کا خشک چارہ	35-45	جھاڑیوں کی تلف شدہ شاخیں	53
مکئی کا بے کار مادہ	60-120	گھاس پھوس	9-25
لکڑی کا چورا (برادہ)	200-750	سویابین	4-6
نرم لکڑی کی چھال	200-1300	درختوں کی تلف شدہ شاخیں	16
خشک گھاس	32	السی	8
لکڑی کی چھال	100-400	اخبار	400-850
پتے	40-80	گتے	560
سبزیوں کے چھلکے	11-19	کاغذ	125-180
بچا کھچا کھانا	14-16	کاغذ فیکٹری کا بے کار مادہ	55
پھلوں کے چھلکے	20-50	باغیچہ کا کچرا	5-55

کچھ اشیاء ایسی بھی ہیں جن کو نامیاتی ہونے کے باوجود مختلف وجوہات کی بنا پر نامیاتی کھاد (کمپوسٹ) کی تیاری میں استعمال نہیں کیا جاتا۔ ان وجوہات میں ان اشیاء کی کمپوسٹنگ کا عمل بہت آہستہ ہونا، کیڑے مکوڑوں کو اپنی طرف راغب کرنا، مختلف قسم کی بیماریوں کی وجہ بننا، وغیرہ شامل ہیں۔ ان میں سے چند اشیاء ذیل میں دی گئی ہیں:

- ڈیری پروڈکٹس (مکھن، پنیر، باسی بالائی، وغیرہ)
- بیکری پروڈکٹس (روٹی، کیک، وغیرہ)
- جانوروں کا گوشت اور ہڈیاں
- مچھلی کا فضلہ اور گوشت
- پالتو جانوروں کا فضلہ
- بیماری سے متاثرہ پودوں کی باقیات

3.3 کمپوسٹنگ کا طریقہ کار

کمپوسٹ بنانے کا عمل بہت سارے طریقوں سے کیا جاتا ہے، لیکن پاکستان میں کمپوسٹ کو عام طور پر دو طریقوں سے تیار کیا جاتا ہے جو کہ درج ذیل ہیں:

3.3.1 ڈھیری کی صورت میں نامیاتی کھاد (کمپوسٹ) کی تیاری

3.3.2 گڑھے میں نامیاتی کھاد (کمپوسٹ) کی تیاری

3.3.1 ڈھیری کی صورت میں نامیاتی کھاد (کمپوسٹ) کی تیاری

ہم نامیاتی کھاد (کمپوسٹ) میں استعمال ہونے والے مواد کو ایک ڈھیری کی صورت میں جمع کر سکتے ہیں۔ نامیاتی کھاد (کمپوسٹ) کی ایک موثر ڈھیری کو اتنا بڑا ہونا چاہیے کہ مواد کے گلنے سڑنے کے دوران پیدا ہونے والی حرارت کو ڈھیری کے وسط میں برقرار رکھا جا سکے اور اس سے ہوا کا گزر آسانی سے ہو سکے۔ ڈھیری بناتے ہوئے اس بات کی کوشش کریں کہ چھوٹی ڈھیری کا سائز 3x3x3 فٹ سے تجاوز نہ کرے جبکہ بڑی ڈھیری کا سائز 5x5x5 فٹ سے تجاوز نہ کرے۔

ڈھیری کی ابتدا میں نچلی تہہ میں خشک مواد استعمال کریں اور پھر مواد کی دستیابی کے ساتھ ہرے اور خشک مواد کی تہیں بڑھاتے جائیں۔ یہاں اس بات کا خیال رکھنا ضروری ہے کہ ڈھیری میں مواد کا سائز جتنا چھوٹا ہوگا سڑن/تحلیل کا عمل اتنا ہی تیزی سے ہوگا۔ مزید اگر ممکن ہو تو مواد کا کترا کر کے اس کو ڈھیری میں ڈالیں۔ ڈھیری کی ہر تہہ میں اتنا پانی لگائیں کہ مواد کو ہاتھ میں لینے سے ہتھیلی پر گیلے فوم کی طرح نمی محسوس ہو۔ تین سے چار دن کے بعد ڈھیری کے درمیان میں ہاتھ رکھنے سے آپ کو حرارت محسوس ہونا چاہیے۔ ڈھیری کو ہر سات دن کے وقفے سے بیلچے کی مدد سے الٹائیں تا کہ گلنے والے مواد کو ایک جیسی حرارت اور ہوا ملتی رہے۔ بارش یا برف باری کی صورت میں ڈھیری کو لکڑی یا پلاسٹک کی شیٹ سے ڈھانپ دیں۔ چار یا پانچ ماہ کے بعد آپ کو مناسب نامیاتی کھاد (کمپوسٹ) دستیاب ہوگی۔

3.3.2 گڑھے میں نامیاتی کھاد (کمپوسٹ) کی تیاری

زمین کے اندر تین سے پانچ میٹر چوڑا اور دو میٹر گہرا گڑھا کھود کر اس میں بھی نامیاتی کھاد (کمپوسٹ) تیار کی جا سکتی ہے۔ گڑھے میں بھی ڈھیری کی طرح نچلی تہہ میں خشک مواد رکھیں اور پھر تہہ در تہہ ہرا اور خشک مواد بھرتے جائیں۔ گڑھے میں ہوا اور نمی کا تناسب برقرار رکھیں۔ زیرِ زمین گڑھے کو مواد سے بھرنے کے بعد مواد میں ایک سے دو انچ کے پلاسٹک یا دھات کے سوراخ دار پائپ نصب کریں تا کہ کھاد کی تیاری کا عمل بغیر بدبو جاری رہ سکے۔ اور اوپر سے پلاسٹک کی شیٹ چڑھا دیں گڑھے میں موجود مواد کو ہفتہ وار تین پالا بیلچے کی مدد سے الٹا کریں تا کہ گلنے سڑنے والے مواد کو یکساں ہوا اور حرارت میسر رہے۔

3.4 کمپوسٹ کے اہم اجزاء

کمپوسٹنگ کے نتیجہ میں حاصل ہونے والے کمپوسٹ میں عام طور پر درج ذیل اہم اجزاء پائے جاتے ہیں:

نمبر شمار	کمپوسٹ کے اجزاء	مقدار
1	نامیاتی مادہ	60-65%
2	نامیاتی کاربن	30-35%
3	نائٹروجن	1.75-2.0%
4	فاسفورس	1.15-1.25%
5	پوٹاشیم	1.10-1.25%
6	آئرن	950-1020 ppm
7	مینگانیز	90-115 ppm
8	کاپر	150-180 ppm
9	زنک	250-300 ppm

3.5 نامیاتی کھاد (کمپوسٹ) کی تیاری کے دوران پیدا ہونے والے مسائل اور ان کا حل

علامت	مسئلہ	حل
کھاد سے بدبو آرہی ہے	ہوا یا نمی کی کمی ہے	ڈھیری کو الٹائیں، خشک مواد ڈالیں
کھاد صرف ڈھیری کے درمیان میں نم اور گرم ہے	ڈھیری بہت چھوٹی ہے	نیا نامیاتی مواد جمع کریں اور اسے ڈھیری میں پہلے سے موجود مواد میں ملا دیں
ڈھیری میں نمی اور خوشبو ہے مگر حرارت نہیں ہے	نائیٹروجن کی کمی ہے	اضافی ہرا مواد ملائیں
کھاد میں اضافی پانی موجود ہے	کھاد بننے کا عمل رک گیا ہے	ڈھیری کے نیچے لکڑی کے تختے رکھیں تا کہ پانی کی مناسب نکاسی ہو جائے۔ چورا، تنکے اور لکڑی کا برادہ ڈالیں۔