مکئی کی فصل میں پانی کی کمی کے دوران پوٹاشیم کا کردار

پی ایچ ڈی سکالر: محمد اسلم   نگران: ڈاکٹر محمد شاہد ابن ضمیر   شعبہ: ایگرانومی

فصلوں کی نشوونما کو جانچنے میں جدید ٹیکنالوجی اور اطلاقی حاجت کے بڑھتے ہوئے استعمال کے رجحان نے اس بات پر زور دیا ہے کہ فصلوں کا جائزہ لینے کے لیے بہت ہی خاص قسم کے آلات/ سنسر کی ضرورت ہے۔ سورج سے آنے والی برقی مقناطیسی شعاعیں ایک خاص حد میں پائی جاتی ہیں جو کہ 300 سے 3000 نینو میٹر ہیں۔ سبز پودے اور زمین اس روشنی کا کچھ حصہ جذب کر لیتے ہیں اور باقی فضا میں منعکس کرتے ہیں۔ یہ منعکس ہونے والی شعاعیں پودے کی طبعی اور اندرونی ساخت کے بارے میں معلومات فراہم کرتی ہیں۔ چونکہ پودے نیلی اور سرخ روشنی کو جذب کر لیتے ہیں اور سبز روشنی کو منعکس کرتے ہیں۔ اس لیے یہ سبز دکھائی دیتے ہیں۔ جب پودے کسی عامل کی کمی کا شکار ہوتے ہیں تو یہ قریب زیریں سرخ (نیئر انفرا ریڈ) شعاعوں کو کم منعکس کرتے ہیں بہ نسبت تندرست پودوں کے۔ یہ کمی غذائی اجزا کی کمی، پانی کی کمی یا پھر کسی بیماری کی وجہ سے ہو سکتی ہے۔ پودوں میں کسی قسم کی کمی کی صورت میں نیئر انفرا ریڈ شعاعیں پانی اور میزوفل کی تہہ میں موجود بین خلوی خلا (انٹر سیلولر سپیس) کے آپس میں ٹکرانے یا پھر خلوی دیوار کی توڑ پھوڑ کی وجہ سے پودے کے اندر رہ جاتی ہیں اور کم منعکس ہوتی ہیں۔ پتے میں موجود مابین خلوی خلا کی توڑ پھوڑ سے روشنی کا انتشار کم ہو جاتا ہے اور اس طرح روشنی کم منعکس ہوتی ہے۔ پودوں کی مختلف اقسام میں میزوفل کی ساخت مختلف ہوتی ہے اس وجہ سے نیئر انفرا ریڈ شعاعیں مختلف حد میں منعکس ہوتی ہیں۔ جب ہم کم عمر والے تندرست پودوں کے پتوں کا زیادہ عمر والے پودوں کے پتوں سے موازنہ کرتے ہیں تو کم عمر والے پودے میں انعکاس کم ہوتا ہے۔ یہ اس لیے کہ ایسے پتوں میں میزوفل سیل میں سے خلیے بن اور ٹوٹ رہے ہوتے ہیں اور یہ ایک دوسرے کے ساتھ جڑے ہوتے ہیں جس کی وجہ سے ان میں موجود ہوا کم جگہ لیتی ہے بہ نسبت زیادہ عمر والے پودے کے پتوں میں۔ اجناس کی پیداوار کا تجزیہ موجودہ تحقیقی پروگرام میں بہت اہمیت کا حامل ہے اور اسی کے ذریعے سے دنیا کی زرعی پیداوار کو منظم کیا جا سکتا ہے۔ یہ طریقہ کار طیفی انعکاسی انڈیکس (Spectral Reflectance Index) کہلاتا ہے جو کہ فصل پر کسی بھی قسم کے غذائی اجزا کی کمی بیشی اور غیر حیاتیاتی دباؤ جیسا کہ غذائی اجزا اور پانی کی کمی بیشی کو معلوم کرنے اور اس دباؤ کے پیداوار پر اثر کی بروقت پیشین گوئی اور پیداوار کو معلوم کرنے میں بہت مددگار ہے۔ پودوں کے پتوں میں موجود سپونجی (کھوکھلے) میزوفل خلیات (سیلز) کے درمیان پائی جانے والی ہوا جو ان سیلز کو سپونجی بنا دیتی ہے اس لیے یہ سیلز روشنی کو منعکس کرنے میں اہم کردار ادا کرتے ہیں۔ اس طیفی انعکاس (Spectral reflectance index) کی مدد سے کئی طبعیاتی خصوصیات کو معلوم کیا جا سکتا ہے۔ جیسا کہ پتے کا سائز، پودے کے اندر پانی کی مقدار، کلوروفل کی مقدار اور شعاعوں کا وہ حصہ جو پودے کو خوراک بنانے میں مدد دیتا ہے۔ طیفی انعکاس میں نارملائزڈ ڈفرینس انڈیکس جس کو "این ڈی وی آئی" بھی کہا جاتا ہے بہت زیادہ استعمال ہونے والا نشان دہندہ (انڈیکس) ہے۔ یہ انڈیکس فصل کے جھاڑ، پتوں کے پھیلاؤ اور پودے کی غذا بنانے کی صلاحیت سے پیداوار کا تخمینہ لگا سکتا ہے۔ فصل کے دورانیہ میں کسی بھی وقت دانے کی پیداوار کا تخمینہ بھی اس کی مدد سے لگایا جا سکتا ہے۔ یہ خاص طور پر گندم اور مکئی کی پیداوار کے تخمینے کے لیے بہت ہی مددگار ہے۔ مختصر یہ کہ این ڈی وی آئی کے سکور کو دیکھتے ہوئے غیر حیاتیاتی دباؤ کا فصلوں میں جائزہ لیا جاتا ہے اور پھر اس کی کمی کی بروقت تلافی کی جاتی ہے تا کہ کاشتکار کو زیادہ سے زیادہ منافع ملے۔

پولی امینز اور نائٹروجن کے دوغلی (ہائبرڈ) مکئی میں پانی کی کمی پر اثرات

پی ایچ ڈی سکالر: بشیر حسین   نگران: ڈاکٹر محمد فاروق   شعبہ: ایگرانومی

مکئی ایک اہم اور مفید فصل ہے۔ یہ متنوع موسمی حالات میں گرم مرطوب سے معتدل موسم کے حامل علاقوں میں اگائی جاتی ہے۔ یہ دنیا میں تیسرے نمبر پر سب سے زیادہ اگائی جانے والی فصل ہے۔ جو 118 ملین ہیکٹر سے زیادہ رقبہ پر کاشت کی جاتی ہے اور اس کی سالانہ پیداوار 600 ملین میٹرک ٹن ہے۔ پاکستان میں یہ 0.97 ملین ہیکٹر رقبہ پر کاشت کی جاتی ہے اور اس کی سالانہ پیداوار 3.71 ملین ٹن اور اوسط پیداوار 3806 کلوگرام فی ہیکٹر ہے۔ مکئی کی کھپت مویشی اور مرغی کے گوشت کی صنعت میں توسیع کی وجہ سے نمایاں طور پر بڑھ گئی ہے۔ اگرچہ مکئی کو پاکستان میں اگائی جانے والی فصلوں میں ایک خصوصی حیثیت حاصل ہو گئی ہے مگر اس کے زیر کاشت رقبہ، کل پیداوار اور اوسط پیداوار میں کوئی قابل قدر اضافہ نہیں ہوا۔ پاکستان میں مکئی کی اوسط پیداوار دنیا کی اوسط کے مقابلے میں ابھی بھی بہت کم ہے۔ بہت سے عوامل کم اوسط پیداوار کے ذمہ دار ہیں۔ اناج کی پیداوار میں تقریباً 75 فیصد کمی نامساعد ماحول کی وجہ سے ہے۔ دنیا کی قابل کاشت زمین کا ایک تہائی پانی کی کمی کی وجہ سے متاثر ہوا ہے۔ ماحول کا سب سے بڑا عنصر ہونے کی وجہ سے خشک سالی پیداوار کو محدود کرنے والے عناصر میں سے ایک ہے۔ خشک سالی کا پھول بننے پر سب سے زیادہ حتمی اثر پڑتا ہے جس سے تقریباً 20 فیصد تک پیداوار کم ہو جاتی ہے۔ عام طور پر خشک سالی کا سب سے زیادہ حتمی اثر ضیائی تالیف کے عمل کا متاثر کرنا سمجھا جاتا ہے۔ پانی کی کمی سے پودے کے درجہ حرارت میں اضافہ ہوتا ہے جس کی وجہ سے بہت سی پیچیدگیاں جیسے کہ سٹے کا تھیلا، پودے کے اوپر کے حصے کا جھلساؤ اور بیج کا کم لگنا شامل ہے پیدا ہو جاتی ہیں۔ جیسا کہ آبی وسائل نایاب ہو رہے ہیں تو مستقبل قریب میں آب پاشی کے پانی کی شدید قلت متوقع ہے۔ خشک سالی کے خلاف قوت مدافعت رکھنے والی نئی اقسام کی ایجاد اور دیگر انتظامی طریقوں مثلاً پولی امینز (Polyamines) وغیرہ کے استعمال کے ذریعے اس مسئلے سے نمٹا جا سکتا ہے۔ دوسری حکمت عملی کو مدنظر رکھتے ہوئے مطلوبہ مقاصد کے حصول کے لیے جامعہ زرعیہ فیصل آباد میں ایک تحقیقاتی پروگرام مرتب کیا گیا۔ اس تحقیق کے دوران جو کہ تین گملوں کے تجربات اور دو کھیت میں تجربات پر مشتمل تھی، میں مکئی کی پیداوار میں اضافے کے لیے مٹی کی مختلف نمی کی مقداروں کے تحت پولی امینز اور نائٹروجن کے اثرات کا جائزہ لیا گیا۔

پہلے گملوں کے تجربہ میں مکئی کی دوغلی (ہائبرڈ) اقسام پائنیر 31-R-88، پائنیر 32-W-86، پائنیر 3025، پائنیر 30-Y-87 اور پائنیر 3062 کو خشک سالی کے خلاف انتخاب کے لیے گملوں میں اگایا گیا جن کو 80, 60, 40 اور 20 فیصد پانی رکھنے کی صلاحیت پر برقرار رکھا گیا۔ مکئی کی دوغلی قسم پائنیر 31-R-88 کی کارکردگی بہتر تھی اور اسے مزاحم خشک سالی کے طور پر منتخب کیا گیا جبکہ دوغلی قسم پائنیر 30-Y-87 کی کارکردگی کم تھی جس کی وجہ سے اسے حساس خشک سالی منتخب کیا گیا۔

دوسرے اور تیسرے تجربہ میں جو پولی امینز کی مقدار اور طریقہ استعمال جانچنے کے لیے لگائے گئے تھے میں پولی امینز Putrescine, Spermidine, Spermine کی مقدار 0.01,

پنجاب فوڈ اتھارٹی اور زرعی یونیورسٹی کے NIFSAT کے مابین تعلیمی، تحقیقی تعاون کو فروغ دینے اور خوراک کے مختلف نمونوں کے تجزیہ سمیت صوبہ بھر میں ریفرل لیبارٹری کو متحرک کرنے کے لیے مفاہمت کی یادداشت پر دستخط۔ تقریب میں رجسٹرار جامعہ پروفیسر ڈاکٹر قمر احمد خان کی موجودگی میں پنجاب فوڈ اتھارٹی کے ڈائریکٹر جنرل اسد اسلام ماہنی اور نیفسیٹ کے ڈائریکٹر جنرل پروفیسر ڈاکٹر مسعود صادق بٹ نے معاہدے پر دستخط کیے

0.1 اور 0.001mM کو دوہائی اقسام یا سیر 31-R-88 (مزاحم خشک سالی) اور یا سیر 30-Y-87 (حساس خشک سالی) جو 80 اور 40 فیصد پانی رکھنے کی صلاحیت پر اگایا گیا تھا کے بیج پر لگا کر یا محلول کا سپرے کر کے استعمال کیا گیا۔ اگرچہ پولی امینز کی تمام مقداروں (بیج کے ذریعے یا سپرے) نے مکئی کی دونوں اقسام اور دونوں پانی رکھنے کی صلاحیتوں پر خشک سالی کے خلاف قوت مدافعت کی صلاحیت میں خاطر خواہ اضافہ کیا۔ مگر تمام پولی امینز کا 0.1mM درجہ سب سے زیادہ موثر تھا۔

کھیت میں لگائے گئے دو سالہ تجربات میں دونوں دوغلی اقسام کو تین درجے 15-، 30- اور 45kPa- پر اگایا گیا۔ پہلے تجربہ میں پولی امینز (Putrescine, Spermidine,) Spermine کا سپرے کیا گیا۔ جبکہ دوسرے تجربہ میں نائٹروجن کو مختلف مراحل مثلاً بوائی کے وقت آدھا حصہ بوائی کے وقت + آدھا حصہ گھٹنے کی اونچائی پر، آدھا حصہ بوائی کے وقت + آدھا حصہ سٹہ نکلنے پر، آدھا حصہ گھٹنے کی اونچائی + آدھا حصہ سٹہ نکلنے پر، ایک تہائی بوائی کے وقت + ایک تہائی گھٹنے کی اونچائی + ایک تہائی سٹہ نکلنے پر دی گئی۔ فصل کو دوسرا پانی لگانے سے پہلے پودوں کی کونپل میں چار سے پانچ دانے فوراڈان کے ڈال دیئے گئے جو رس چوسنے والے اور دوسرے تمام نقصان دہ کیڑوں کے تدارک کے لیے موثر ثابت ہوئے۔ جونہی فصل وتر تک پہنچی تو کسی کی مدد سے اس میں گوڈی کر دی گئی۔ اس گوڈی سے نہ صرف جڑی بوٹیاں تلف ہوئیں بلکہ زمین بھی نرم ہوئی جس کی وجہ سے پودوں کی جڑوں کی پرورش تیز ہوتی جو بعد میں نمکیات جذب کرنے میں مددگار ثابت ہوئیں۔ جب فصل کا قد چار فٹ تک پہنچا تو پودوں کے گرد مٹی چڑھا دی گئی جس سے پودوں کے تنے مضبوط ہوئے اور پہلے نوڈ سے نکلنے والی جڑوں کو بھی مضبوط کیا۔ فصل کے ہر پلاٹ میں پودوں کی بڑھوتری کے عمل کو علیحدہ علیحدہ دن کے وقفے پر مختلف آلات سے ماپا گیا۔ ہر پلاٹ میں مکئی کے دانوں کی تعداد اور وزن کو شماریات کے مختلف طریقوں سے معلوم کر کے پلاٹوں کی پیداوار کا موازنہ کیا گیا۔ سب سے زیادہ پیداوار والا پلاٹ وہ تھا جس میں 0.1 mM Putrescine کا سپرے کیا گیا تھا۔ اس پلاٹ میں پودوں کی بڑھوتری کا عمل تیز تھا۔ مکئی کے دانوں کی تعداد اور وزن دوسرے پلاٹوں کے دانوں کی نسبت زیادہ تھا۔ اس کی پیداوار 5.17 ٹن فی ہیکٹر تھی جبکہ پاکستان میں 2011 میں اوسط پیداوار 4.14 ٹن فی ہیکٹر پائی گئی۔ اسی طرح دوسرے تجربہ میں نائٹروجن کا تین مراحل میں (ایک تہائی بوائی کے وقت + ایک تہائی گھٹنے کی اونچائی کے وقت + ایک تہائی سٹہ نکلنے پر) میں استعمال سے اوسط پیداوار 4.52 ٹن فی ہیکٹر تھی۔ نتائج سے پتہ چلا کہ Putrescine 0.1mM کا سپرے مکئی کی پیداوار میں اضافہ کے لیے دونوں (خشک سالی اور نارمل) حالتوں میں سب سے زیادہ موثر تھا۔ جب کہ دوسرے تجربہ میں نائٹروجن کا تین مراحل (ایک تہائی بوائی کے وقت + ایک تہائی گھٹنے کی اونچائی کے وقت + ایک تہائی سٹہ نکلنے پر) میں استعمال مکئی کی پیداوار میں اضافہ کے لیے، دونوں (خشک سالی اور نارمل) حالتوں میں سب سے زیادہ موثر رہا۔ پس ان تجربات کی روشنی میں ہم پاکستان میں مکئی اگانے والے تمام کسانوں کو تلقین کرتے ہیں کہ درج بالا سفارشات پر عمل کر کے مکئی کی فی ہیکٹر پیداوار بڑھا سکتے ہیں۔

گندم کی زرعی انتظام کے طریقوں کا تعین، چاول۔ گندم نظام میں

پی ایچ ڈی سکالر: سعید احمد قیصرانی   نگران: ڈاکٹر ندیم اکبر   شعبہ: ایگرانومی

گندم کی فصل زراعت میں اہم مقام رکھتی ہے۔ تقریباً 66 فیصد رقبہ پر گندم کاشت ہوتی ہے۔ زراعت میں اپنا حصہ 13.1 فیصد رکھتی ہے جبکہ ملکی معیشت میں اس کا حصہ 7.2 فیصد ہے۔ چاول کی فصل بھی خوراک کا اہم جزو ہے دنیا کی 60 فیصد آبادی اس کو غذا کے طور پر استعمال کرتے ہیں۔ اس کا زیادہ استعمال جنوب مشرقی ایشیا میں ہوتا ہے۔ پاکستان میں چاول کی دو اقسام کاشت کی جاتی ہیں اور ان میں زیادہ تر باسمتی چاول ہے۔ باسمتی چاول میں خوشبو ہوتی ہے اور اسی خوشبو اور اپنی لمبائی کی وجہ سے اس کی قیمت بھی زیادہ ہوتی ہے۔ چاول کی کٹائی نومبر کے آخر تک ہوتی ہے جبکہ گندم کی بوائی میں تاخیر ہو جاتی ہے اور اگر دیر سے گندم کی بجائی کی جائے تو پیداوار میں بہت کمی آ جاتی ہے۔ اس کی ایک اہم وجہ یہ بھی ہے کہ وقت پر کسان زمین کی تیاری نہیں کر سکتا کیونکہ چاول کے باقیات یعنی مونڈھ زمین میں موجود ہوتے ہیں لہٰذا کسان حضرات چاول کے ان باقیات کو جلا دیتے ہیں جس سے نہ صرف کاربن کا نقصان ہوتا ہے بلکہ زمین کے اندر فائدہ مند جراثیم بھی مر جاتے ہیں۔

ہماری ریسرچ کا بنیادی مقصد یہی تھا کہ گندم کی فصل میں ایسے پیداواری انتظام کو متعارف کرایا جائے کہ جس سے گندم کی کاشت وقت پر ہو اور کسان کا خرچہ بھی کم ہو۔ مزید براں پانی کی بچت کے ساتھ ساتھ زمین کی زرخیزی میں بھی اضافہ ہو۔ اس مقصد کے حصول کے لیے ہم نے زیرو ٹلیج مشین سے گندم کی کاشت کی اور نتائج مثبت آئے نتیجتاً پیداوار میں بھی اضافہ دیکھا گیا۔ آخر میں کسان بھائیوں کو یہ تجویز دی جائے گی کہ اپنی فصل کی زیادہ پیداوار کے حصول کی لیے کم از کم ایک مرتبہ زیرو ٹلیج سے گندم کی بوائی سے خرچہ میں کمی اور پیداوار میں اضافہ کریں۔

تھورزدہ زمینوں میں ٹماٹر کی پیداوار میں اضافہ

پی ایچ ڈی سکالر: محمد امجد   نگران: ڈاکٹر جاوید اختر   شعبہ: انسٹیٹیوٹ آف سوائل اینڈ انوائرمنٹل سائنسز

زمین میں بڑھتے ہوئے نمکیات، دنیا کی غذائی سلامتی کے لیے شدید خطرہ ہیں۔ مستقبل میں دنیا کی آبادی کی غذائی ضروریات کو پورا کرنے کے لیے ہمیں نہ صرف خوراک کی موجودہ پیداوار کو برقرار رکھنا ہوگا بلکہ اس میں آبادی میں اضافے کے تناسب سے اضافہ بھی کرنا ہوگا۔ اس بڑھتی ہوئی خوراک کی ضروریات نے ہماری زراعت پر شدید دباؤ ڈال دیا ہے۔ نتیجے کے طور پر ہماری زراعت کو غیر زرخیز اور تھور زدہ زمینوں پر دھکیل دیا ہے۔ آنے والے سالوں میں اس خوراک کی کمی کے حالات نے زرعی سائنسدانوں کے لیے چیلنج پیدا کر دیا ہے کہ وہ فصلوں کی ایسی اقسام پیدا کریں جو ان تھورزدہ زمینوں میں پیداوار دے سکیں یا ایسے طریقے دریافت کریں جن سے فصلوں کو تھورزدہ زمینوں میں اگایا جا سکے۔

ٹماٹر دنیا کی اہم ترین سبزیات میں سے ہے جس کو مختلف قسم کے ماحول میں اگایا جا سکتا ہے۔ ٹماٹر کو ایک متوازن غذا کے طور پر استعمال کیا جا سکتا ہے۔ اس کو زیادہ تر تازہ یا پکا کر یا پھر مختلف مراحل سے گزار کر استعمال کیا جاتا ہے۔ اس کی غذائی اہمیت کافی زیادہ ہے اور یہ وٹامن سی (Vitamin C)، لائیکوپین (Lycopene) اور مختلف قسم کے فینولکس (Phenolics) کا ذریعہ ہے۔ یہ خشک سالی اور تھور کو درمیانے درجے تک برداشت کر سکتا ہے۔ اور زیادہ تر تھورزدہ زمینوں میں اگایا جاتا ہے نمکیات ٹماٹر کی نشوونما کو بری طرح متاثر کرتے ہیں جس سے پیداوار میں کمی آتی ہے تاہم نمکیات ٹماٹر کی کوالٹی کو بھی بہتر بناتے ہیں۔ ٹماٹر کا پودا نشوونما کے مختلف مراحل میں مختلف درجے تک نمکیات کو برداشت کر سکتا ہے اور ٹماٹر کی مختلف اقسام میں یہ صلاحیت بھی مختلف ہوتی ہے۔ ٹماٹر کے پودے میں مختلف فطیاتی تبدیلیاں پائی جاتی ہیں جو اس کو نمکیات کے خلاف بچنے کے لیے مدد فراہم کرتی ہیں۔ پودے کو زندہ رہنے

یونیورسٹی کی کلیہ ویٹرنری سائنس اور دیگر شعبہ جات کے باہمی اشتراک سے بہت جلد جانوروں اور فصلوں کو حشریات سے ہونے والی بیماریوں کے بارے میں ڈگری پروگرام شروع کیا جائے گا تاکہ جانوروں اور نباتات کی صحت کے مسائل کو بہتر پیداوار کے حوالے سے تحقیقی سطح پر دیکھا جا سکے۔ رئیس جامعہ پروفیسر ڈاکٹر اقرار احمد خاں کا شعبہ ویٹرنری پیراسائٹالوجی کے زیر اہتمام تقریب سے خطاب

اور نشوونما کے لیے غذائی بہت زیادہ اہمیت ہے۔ پوٹاشیم ایک معدنی غذائی مادہ ہے جو پودے کی نشوونما اور پھل کی کوالٹی کے لیے بہت اہم ہے۔ دباؤ کے حالات میں اس کی اہمیت اور بھی بڑھ جاتی ہے کیونکہ یہ بہت سے فعلیاتی عوامل میں حصہ لیتا ہے خاص طور پر اوسموٹک ایڈجسٹمنٹ میں۔ لہٰذا نمکیات کی زیادتی کے حالات میں پودے کی پوٹاشیم کی اضافی فراہمی، پودے کو اس قابل کرتی ہے کہ وہ ان دباؤ کے حالات میں زندہ رہ سکے اور پیداوار کی کوالٹی میں بھی اضافہ کرسکے۔

زرعی یونیورسٹی فیصل آباد میں یہ تحقیق کی گئی تاکہ ٹماٹر کی ایسی اقسام کی شناخت کر سکیں جو ان کھور زدہ زمینوں میں اگائی جا سکیں۔ تحقیق سے دو ایسی اقسام کی شناخت ہوئی جو ان کھور زدہ زمینوں میں اگائی جا سکتی ہیں ان میں Indent-1 اور Nagina ہیں۔ علاوہ ازیں یہ بھی دریافت کیا گیا کہ ہم مختلف اقسام کو کھور زدہ زمینوں میں کیسے اگا سکتے ہیں۔ جس کے لیے پوٹاشیم کھاد کا استعمال کیا گیا۔ پوٹاشیم کھاد کو زمین میں بھی ڈالا گیا اور پودے کے پتوں پر بھی سپرے کیا گیا تاکہ پتا چل سکے کہ کس طریقے سے پوٹاشیم کھاد کو استعمال کیا جائے تاکہ ٹماٹر کے پودے کھور زدہ زمینوں میں بھی اگائے جا سکیں اور ان سے پیداوار حاصل کی جا سکے۔ اس تحقیق سے یہ بات سامنے آئی کہ ٹماٹر کی اقسام Indent-1 اور Nagina ایسی ہیں۔ جو کافی حد تک نمکیات کی زیادتی کو برداشت کر سکتی ہیں اور جن کو ہم کھور زدہ زمین میں اگا سکتے ہیں اور بعد میں کیے گئے تجربات سے یہ بات ثابت ہوئی کہ ان اقسام میں ایسی فعلیاتی تبدیلیاں ہیں جو ان کو باقی اقسام سے ممتاز کرتی ہیں اور ان کو اس قابل کرتی ہیں کہ یہ نمکیات کی زیادتی کو برداشت کر سکیں۔ پوٹاشیم کے استعمال پر کیے گئے تجربات سے پتا چلا ہے کہ کھور زدہ زمینوں میں پوٹاشیم کھاد کا زیادہ استعمال نمکیات کے مضر اثرات کو کم کر دیتا ہے۔ تجربات میں پوٹاشیم کھاد کی مختلف مقداریں استعمال کی گئیں جس میں 180 کلوگرام/ہیکٹر اور 360 کلوگرام/ہیکٹر شامل تھیں۔ تجربات کے نتائج سے یہ ثابت ہوا ہے کہ ان دونوں مقداروں کے استعمال سے حاصل ہونے والی پیداوار میں زیادہ فرق نہیں ہے لہٰذا 180 کلوگرام/ہیکٹر کھاد کی وہ مقدار ہے جس کو ہم کھور زدہ زمینوں میں ڈال کر پیداوار حاصل کر سکتے ہیں اور کافی بچت بھی کر سکتے ہیں۔ بعد کے تجربات سے یہ بات بھی ثابت ہوئی کہ پوٹاشیم کے استعمال سے ٹماٹر کی کوالٹی بھی بہتر ہو جاتی ہے۔ جس میں ٹماٹر کا سائز، ٹماٹر کی رنگت، بیماریوں سے بچاؤ، ٹماٹر میں شوگر کی مقدار، ٹماٹر کے جوس میں حل شدہ ٹھوس مادوں کی مقدار (Total soluble solids)، ٹماٹر جوس کی pH اور تیزابیت وغیرہ شامل ہیں۔

اس ساری بحث سے ہم یہ نتیجہ اخذ کر سکتے ہیں کہ کھور زدہ زمینوں سے ٹماٹر کی پیداوار حاصل کرنے کے لیے ہمیں ایسی اقسام استعمال کرنا ہوں گی جو نمکیات کی زیادتی کو برداشت کر سکیں اور ہمیں پیداوار دے سکیں۔ جیسا کہ ہم نے اپنی تحقیق سے دو اقسام منتخب کی ہیں (Indent-1 اور Nagina) اور دوسری طرف ہمیں کھور زدہ زمینوں میں پوٹاشیم کھاد کا زیادہ استعمال کرنا چاہیے جس سے نہ صرف پودے کی نشوونما میں بلکہ ٹماٹر کی کوالٹی میں بھی اضافہ ہوتا ہے۔

<<<<<<>>>>>>

بیکٹیریا کے ذریعے ٹیکسٹائل کے آلودہ اور زہریلے پانی سے نقصان دہ رنگوں کا خاتمہ

پی ایچ ڈی سکالر محمد عمران   نگران ڈاکٹر محمد ارشد (تمغہ امتیاز) شعبہ سوائل سائنس

بڑھتی ہوئی آبادی اور صنعتی ترقی کے دباؤ کی وجہ سے ماحول میں مختلف اقسام کے زہریلے مادے شامل ہو رہے ہیں۔ ماحول میں ان زہریلے مادوں کی موجودگی بڑی تشویشناک ہے۔ یہ زہریلے مادے ہوا، پانی، مٹی اور کھانے کی اشیا کو بری طرح آلودہ کر رہے ہیں۔ پاکستان ایک صنعتی ملک ہے جس میں ٹیکسٹائل (کپڑے) کی صنعت کو ایک خاص اہمیت کی حامل ہے اور ملک کی معیشت میں ریڑھ کی ہڈی کی حیثیت رکھتی ہے۔ یہ ایک بہت بڑی صنعت ہے جس میں لاتعداد زہریلے مادے استعمال ہو رہے ہیں۔ ان مادوں میں رنگوں کی بھاری مقدار بھی استعمال ہو رہی ہے جو کپڑے کو رنگنے کے لیے استعمال ہوتے ہیں۔ ان رنگوں میں ازو رنگ (نائٹروجن رکھنے والے رنگ) سب سے زیادہ استعمال ہو رہے ہیں۔ ازو رنگ خاص قسم کے رنگ ہیں جن کی ساخت میں ازو بانڈ ہوتا ہے۔ ان کے زیادہ استعمال کی وجہ ان کی کم قیمت اور شوخ رنگت ہے۔ ایک رپورٹ کے مطابق ٹیکسٹائل کی صنعت میں استعمال ہونے والے رنگوں میں 60 سے 70 فیصد تک ازو رنگ ہیں۔ ان رنگوں کی سالانہ پیداوار ایک ملین ٹن سے زیادہ ہے۔ دنیا میں پاکستان ازو رنگوں کی درآمد کرنے والا پانچواں بڑا ملک ہے۔ آل پاکستان ٹیکسٹائل ایسوسی ایشن کی رپورٹ کے مطابق پاکستان میں 461 رجسٹرڈ ٹیکسٹائل ملز ہیں جن میں سے 309 پنجاب، 119 سندھ، 10 بلوچستان اور 17 خیبر پختونخوا میں ہیں۔ رنگ سازی کے دوران ان رنگوں کی بھاری مقدار (15 سے 70 فیصد) براہ راست پانی میں خارج کر دی جاتی ہے۔ یہ رنگ دار پانی بعد میں صاف پانی کے ذخائر اور زمین کو آلودہ کرتا ہے۔ بہت سے ازو رنگ الرجی کا سبب ہیں اور اس کے ساتھ ساتھ کینسر کا موجب بھی ہیں۔ گندے پانی میں رنگوں کی موجودگی ناخوشگوار اثرات ڈالتی ہے مزید براں یہ آبی ماحول کو بھی متاثر کرتی ہے۔ یہ آبی پودوں میں ضیائی تالیف کے عمل کو روکتی ہیں اور آبی جانداروں کو سانس لینے میں مشکل درپیش کرتی ہیں جن علاقوں میں ٹیکسٹائل کے پانی کو فصلیں اگانے کے لیے استعمال کیا جاتا ہے وہاں کی زمینیں بری طرح آلودہ ہو گئی ہیں۔ یہ رنگ زمین میں جا کر بڑے آہستہ آہستہ ٹوٹتے ہیں اور زمین میں موجود فائدہ مند جرثوموں کو ہلاک کرتے ہیں۔ یہ فصلوں کے اگاؤ اور نشوونما کو بھی بری طرح متاثر کرتے ہیں اس لیے پانی اور مٹی میں رنگ دار پانی کے اخراج سے قبل اس میں سے رنگوں کا خاتمہ بہت ضروری ہے۔ دنیا میں مختلف قسم کے کیمیائی اور طبعی طریقوں سے ٹیکسٹائل کے پانی سے ان رنگوں کو ختم کیا جاتا ہے مگر ترقی پذیر ممالک میں کیمیائی طریقوں کا استعمال اس کے بھاری اخراجات کی وجہ سے بہت محدود ہے علاوہ ازیں طبعی طریقے ماحولیاتی نقطۂ نظر سے موزوں نہیں سمجھے جاتے۔ ان طریقوں میں پانی میں رنگ جذب کرنے والے مختلف مادے ڈالے جاتے ہیں اور پانی میں موجود رنگ ان مادوں کی سطح پر چمٹ جاتے ہیں۔ اس کے بعد ان مادوں کو پانی سے نکال کر زمین میں دفن کر دیا جاتا ہے جو کہ ماحولیاتی نقطۂ نظر سے ٹھیک تصور نہیں کیا جاتا۔ ایسے حالات میں بائیو ڈیگریڈیشن ہی پانی سے رنگ ختم کرنے کا اقتصادی طور پر قابل عمل اور ماحول دوست طریقہ ہے۔ اس طریقے میں بیکٹیریا، پھپھوندی، الجی اور خمیر کو استعمال کیا جاتا ہے۔ ان خوردبینی جانداروں میں بیکٹیریا کو خاص اہمیت حاصل ہے کیونکہ یہ رنگوں کو بڑی تیزی سے توڑتے پھوڑتے ہیں۔ بیکٹیریا ان رنگوں کو ایک خاص انزائم کی مدد سے توڑتے ہیں جس کو ازوریڈکٹیز کہتے ہیں۔ ان حالات کو مدنظر رکھتے ہوئے ٹیکسٹائل پروسیسنگ یونٹس کے گندے پانی سے تیس بیکٹیریا علیحدہ کیے گئے اور سب سے اچھا بیکٹیریا تلاش کرنے کے لیے ان کو لیبارٹری میں ازو رنگ کو توڑنے پھوڑنے کے لیے ٹیسٹ کیا گیا۔ ان ٹیسٹوں کے نتیجے میں ایک ایسا بیکٹیریا حاصل کیا گیا جس نے پانی سے رنگ کو تین سے چار گھنٹے میں مکمل طور پر ختم کر دیا۔ علاوہ ازیں یہ بیکٹیریا گندے پانی میں موجود مختلف قسم کی زہریلی دھاتوں اور نمکیات کی بھاری مقدار کی موجودگی میں بھی زندہ رہتے ہوئے رنگوں کو توڑنے پھوڑنے کی صلاحیت رکھتا ہے۔ اب تک کے کیے گئے تجربات سے حاصل ہونے والے حقائق کو مدنظر رکھتے ہوئے ہم بڑے وثوق سے کہہ سکتے ہیں کہ یہ بیکٹیریا ٹیکسٹائل کے رنگ دار، آلودہ اور زہریلے پانی کو صاف کرنے کے لیے معاشی اور ماحولیاتی لحاظ سے بڑے کارآمد ثابت ہو سکتے ہیں۔

<<<<<<>>>>>>

پنجاب کے 55 ہزار دیہاتوں میں لوگوں کا زیادہ تر انحصار لائیو سٹاک پر ہے یہی وجہ ہے کہ ان کی فلاح و بہبود کے لیے دیہی علاقوں کے کسانوں کو سہولیات فراہم کرنے کے لیے آؤٹ ریچ پروگراموں کو مزید وسعت دے رہی ہے۔ ڈین کلیہ ویٹرنری سائنس پروفیسر ڈاکٹر شفیق اکبر لودھی کا شعبہ ویٹرنری پیراسائٹالوجی کے زیر اہتمام تقریب سے خطاب

کھارے پانی کی موجودگی میں گوبر کی کھاد اور ملچ کے زمین کی خصوصیات اور فصلوں کی بڑھوتری پر اثرات

پی ایچ ڈی سکالر: انیلہ منیر نگران: ڈاکٹر انوارالحسن شعبہ: سوائل سائنس

پاکستان کے گرم اور خشک علاقے زراعت کے لیے بہتر ٹیکنالوجی نہ ہونے کی وجہ سے اکثر نظر انداز ہو جاتے ہیں۔ ان علاقوں میں زراعت کی ترقی کے لیے ضروری ہے کہ وہاں پر موجود وسائل کو بہتر طریقے سے استعمال کیا جائے۔ بارش کی کمی اور زیادہ درجہ حرارت ہونے کی وجہ سے ان علاقوں کی زمین میں نامیاتی مادے کی مقدار بہت کم ہے۔ بارانی علاقوں میں نہری پانی کی کمی کی وجہ سے زیر زمین کھارے پانی کو بہتر انداز میں استعمال کرنے کی ضرورت ہے۔ ایسے علاقوں میں گوبر کی کھاد اور ملچ کے استعمال سے کھارے پانی کو بہتر طریقے سے استعمال میں لایا جا سکتا ہے۔ گوبر کی کھاد اور ملچ کے استعمال سے نہ صرف زمین کی زرخیزی اور اس میں پانی جذب کرنے کی صلاحیت میں اضافہ ہوگا۔ بلکہ زمین کی بنیادی خصوصیات میں بھی بہتری آئے گی جس سے فصلوں کی پیداوار میں خاطر خواہ اضافہ ہوگا اور اس کے ساتھ بنجر زمینوں اور غیر معیاری پانی کو بھی بہتر انداز میں استعمال کیا جا سکتا ہے۔ گوبر کی کھاد اور ملچ کی افادیت کو مدنظر رکھتے ہوئے کپاس، گندم اور ماش کی فصلوں کو کھارے پانی کی موجودگی میں زرعی کالج ڈیرہ غازی خان کے ریسرچ والے علاقے میں تجربات کیے گئے پہلے تجربے میں کپاس اور گندم کی فصلوں پر گوبر کھاد (0,10,20 ٹن فی ہیکٹر) اور (100,75,,50,25,0 فی صد ملچ کور) کے زمین کی خصوصیات اور فصلوں کی بڑھوتری پر اثرات کا کھارے پانی کی موجودگی میں جائزہ لیا گیا۔ جب کہ دوسرے تجربے میں بھی ملچ اور گوبر کی کھاد کی وہی مقدار کے ساتھ ماش اور گندم کی پیداوار حاصل کی گئی اور جو نتائج حاصل کیے گئے وہ اس طرح تھے۔ کپاس پر کیے گئے تجربے سے یہ بات سامنے آئی کہ فصل کی بڑھوتری اور پیداوار میں کردار ادا کرنے والے خواص پر گوبر کی کھاد اور ملچ کا مثبت انداز میں اثر ہوا۔ گوبر کی کھاد اور ملچ کے استعمال سے نہ صرف پیداوار میں اضافہ ہوا بلکہ زمین میں نامیاتی مادہ کی مقدار میں بھی اضافہ ہوا۔ اسی طرح ماش کی فصل پر بھی ان عوامل کا اثر بہت رہا کھارے پانی کی موجودگی میں گوبر کی کھاد اور ملچ کے استعمال سے ماش کی پیداوار میں اہم کردار ادا کرنے والے خواص میں خاطر خواہ اضافہ ہوا گندم کی پیداوار میں ماش اور کپاس کی نسبت زیادہ فائدہ ہوا کیونکہ زمین کی خصوصیات گندم کے لیے مفید تھی۔ گوبر اور ملچ کے استعمال سے نہ صرف گندم کی پیداوار میں اضافہ ہوا بلکہ زمین کی طبعی اور کیمیائی خصوصیات پر بھی گہرے اثرات مرتب ہوئے یہ بات مشاہدے میں آئی کہ ملچ کا اثر کپاس کی پیداوار بڑھانے کے لیے زیادہ فائدہ مند رہا اور گوبر کی کھاد کا اثر گندم کی پیداوار پر جب کہ ماش کے لیے دونوں عوامل فائدہ مند رہے۔ ان تجربات کے نتیجے میں یہ بات واضح ہوتی ہے کہ وہ پلاٹ جن میں صرف کھارے پانی کا استعمال کیا گیا وہاں پر نہ صرف فصل متاثر ہوتی ہے۔ بلکہ زمین کی خصوصیات پر بھی منفی اثرات مرتب ہوتے ہیں۔ جب کہ وہ پلاٹ جن میں کھارے پانی کے ساتھ ساتھ گوبر کی کھاد اور ملچ استعمال کیا گیا وہاں پر نہ صرف پیداوار میں اضافہ ہوا بلکہ زمین کی خصوصیات میں بھی بہتری آئی۔ ان تجربات سے یہ نتائج سامنے آئے ہیں کہ ملچ نے کپاس کی فصل پر زیادہ مثبت انداز میں اثر کیا اس کی وجہ یہ ہے کہ گرمیوں میں درجہ حرارت زیادہ ہونے کی وجہ سے پانی بخارات کی صورت میں ضائع ہو جاتا ہے ملچ بخارات کے ذریعے پانی کے اخراج کو کم کرتی ہے اور اس طرح پانی کو ضائع ہونے سے بچانے میں مثبت کردار ادا کرتی ہے۔

گوبر کی کھاد کے استعمال نے گندم کی فصل پر مثبت انداز مرتب کیے۔ گرمیوں میں گوبر کی کھاد کی تخریب تیزی سے ہوتی ہے کیونکہ اس علاقہ میں درجہ حرارت زیادہ ہوتا اور گوبر کی کھاد کی تخریب کو بڑھانے کے لیے زیادہ فائدہ مند ہے۔ اگرچہ ملچ نے زمین میں پانی جذب کرنے کی صلاحیت میں بھرپور اضافہ کیا ہے لیکن اس نے خوراک میں اتنا اضافہ نہیں کیا جب کہ گوبر نے خوراک کے اجزا بھی مہیا کیے اور زمین کی پانی جذب کرنے کی صلاحیت بھی بڑھائی کیونکہ اس علاقے میں گرمیوں میں درجہ حرارت بہت زیادہ ہو جاتا ہے اور بارشیں کم ہوتی ہیں اس لیے ایسی صورت حال میں ملچ کا استعمال بہت اہمیت اختیار کر جاتا ہے۔ ان تجربات نے اس بات کو ثابت کیا کہ ملچ نے پانی کے بخارات بننے کے عمل کو کم کر کے اسے زمین میں جذب کرنے کی صلاحیت کو بڑھایا۔ زمین میں زیادہ پانی جذب کر لینے کی وجہ سے پودوں کو زیادہ پانی میسر ہوتا ہے جس سے ان کی بڑھوتری پر خاطر خواہ فرق پڑا اور وہ پلاٹ جن کو ملچ سے ڈھانپ دیا گیا ان میں پودوں کی بڑھوتری میں خاطر خواہ اضافہ دیکھا گیا بہ نسبت ان پلاٹ کے جن میں اس کا استعمال نہیں کیا گیا۔ گوبر کی کھاد کے استعمال نے فصل کی بڑھوتری پر خاطر خواہ اثرات مرتب کیے تجربات سے یہ بات مشاہدہ میں آئی کہ وہ پلاٹ جہاں گوبر کی کھاد استعمال کی گئی وہاں پیداوار میں خاطر خواہ اضافہ ہوا۔ جبکہ وہ پلاٹ جہاں ملچ استعمال کی گئی بغیر گوبر کی کھاد کے ان میں پیداوار میں اضافہ کم تھا اس سے یہ بات ثابت ہوتی ہے ملچ کی نسبت گوبر کی کھاد زیادہ فائدہ مند ثابت ہوتی ہے۔ ان تمام تجربات کے نتائج سے ہم یہ بات کر سکتے ہیں کھارے پانی کو بہتر انداز میں استعمال میں لایا جا سکتا ہے اور اس کے لیے ملچ اور گوبر کی کھاد بہترین آپشن ہے کیونکہ یہ معاشی طور پر نہایت سود مند ہے۔

نائٹروجن کی بہتر مینجمنٹ کے لیے مربوط کھادوں کا نظام

پی ایچ ڈی سکالر: عبداللہ نیاز نگران: ڈاکٹر محمد یٰسین شعبہ: انسٹیٹیوٹ آف سوائل اینڈ اینوائرنمنٹل سائنسز

فصلوں کی پیداوار میں اضافے کے لیے کیمیائی کھادوں کے کردار سے انکار نہیں کیا جا سکتا لیکن ان کھادوں کا غیر ضروری اور غیر متناسب استعمال زمین کی ساخت اور پیداواری صلاحیت کو بری طرح متاثر کر رہا ہے۔ علاوہ ازیں کیمیائی کھادوں کے بے دریغ استعمال کو زمین کی تیز ابیت میں اضافے، غذائی عناصر کی دستیابی میں عدم توازن اور پیداوار میں کمی کا باعث بھی قرار دیا جاتا ہے۔ اور خصوصاً اگر حاصل شدہ فی ایکڑ پیداوار غیر معمولی حد تک زیادہ نہ ہو تو ان بیش قیمت کیمیائی کھادوں کا استعمال مالی موافقت کے اعتبار سے بھی موزوں نہیں رہتا۔ چونکہ کیمیائی کھادوں کا فصلوں پر اثر زمین میں نامیاتی مادے کی مقدار پر منحصر ہوتا ہے چنانچہ نامیاتی مادے کی کمی اور فصلوں کی لگاتار کاشت کی صورت میں زمین میں غذائی عناصر کی شدید قلت کا سامنا درپیش ہو سکتا ہے۔ بالخصوص پاکستان میں زمینوں کی شور زدہ اور کلراٹھی نوعیت اور نامیاتی مادے کی کمی کی وجہ سے زمینیں نہ صرف غذائی کمی کا شکار ہیں بلکہ یہاں استعمال شدہ کیمیائی کھادوں کی کارکردگی بھی دوسرے زرعی ممالک کے مقابلے میں بہت کم ہے۔ اس لیے ضرورت اس امر کی ہے کہ ایسی متبادل منصوبہ بندی اختیار کی جائے کہ کم سے کم کیمیائی کھادیں استعمال کر کے زیادہ فی ایکڑ پیداواری صلاحیت ممکن ہو سکے۔ آج کے دور میں کم پیداواری لاگت، کاشتکار کا معاشی تحفظ، زمین کی زرخیزی کا قیام، انسانی صحت اور ماحولیاتی تحفظ کے جیسے نہایت اہم پہلوؤں کی طرف بڑھتا ہوا احساس وہ بڑی تحریک ہے جس نے دنیا کو قدرتی نامیاتی کھادوں کے استعمال کے بارے میں سوچنے پر ایک بار پھر مجبور کیا ہے۔ نامیاتی کھادوں کا استعمال زمین میں نامیاتی مادے کی مقدار کو بڑھانے، مٹی کی طبعی خصوصیات میں بہتری، مٹی کے کٹاؤ میں کمی، مٹی میں نمی کی مقدار میں اضافے اور پودوں کو غذائی عناصر کی زیادہ بہتر دستیابی جیسے فائدہ مند عوامل کا باعث بنتا ہے۔ نامیاتی مادہ زمین میں بیوک ایسڈ مہیا کرتا ہے جو خلوی جھلی میں آئنز کی نقل و حمل میں بہتری لاتے ہوئے پودوں کی جڑوں کے ذریعے زیادہ پانی اور غذائی عناصر کے

یونیورسٹی اپنے طلبا و طالبات کو کلاس روم کے ساتھ ساتھ ہم نصابی سرگرمیوں، فنون لطیفہ اور سپورٹس میں صلاحیتوں کے بھرپور اظہار کے مواقع فراہم کر رہی ہے۔ طلبہ میں ایسے صحت مند قومی مقابلے بین الصوبائی ہم آہنگی کو فروغ دینے اور مختلف علاقوں سے تعلق رکھنے والے نوجوانوں میں کلچرل ایکسچینج کے مواقع فراہم کرتے ہیں۔ یہ بات جامعہ کے پروفیسر ڈاکٹر اقرار احمد خاں اقبال آڈیٹوریم میں منعقدہ تقریب سے خطاب

حصول کو ممکن بناتا ہے۔ لمبے عرصے تک نامیاتی کھادوں کا استعمال کیمیائی کھادوں کے استعمال میں کمی کا موقع فراہم کرتا ہے لیکن ان تمام فوائد کے باوجود بڑے پیمانے پر نامیاتی کھادوں کی طرف بہت کم رجحان پایا جاتا ہے۔ ذیل میں دو اہم وجوہات درج ہیں۔

i- چونکہ نامیاتی کھاد میں مخصوص غذائی عناصر بہت تھوڑی شرح میں موجود ہوتے ہیں لہٰذا اچھی پیداوار کے لیے درکار غذائی عناصر کی فراہمی ممکن بنانے کے لیے نامیاتی کھادوں کی ایک بہت بڑی مقدار کی ضرورت ہوتی ہے۔

ii- بڑی مقدار میں درکار نامیاتی کھاد کی مشکل ترسیل

لہٰذا مربوط کھادوں کا نظام ہی مٹی کی زرخیزی کے مسائل کا واحد دانشمندانہ اور قابل عمل علاج گردانا جا سکتا ہے جس میں دونوں قسم کی کھادوں (نامیاتی اور غیر نامیاتی) کو زمین کی زرخیزی کے حساب سے خوبصورت تناسب میں اکٹھا استعمال کیا جاتا ہے۔ کیمیائی کھادوں کے تنہا استعمال کے برعکس کھادوں کا مربوط نظام نہ صرف پودوں کی بڑھوتری اور پیداوار پر بہت اچھے اثرات لاتا ہے بلکہ مٹی کی زرخیزی میں اضافے اور استعمال شدہ کیمیائی کھادوں کی استعدادِ کار میں بہتری کی وجہ سے زیادہ فائدہ مند اور ماحول دوست کاشتکاری کا باعث بھی ہو سکتا ہے۔ مزید برآں غذائی اور متوازن شرح پر مشتمل مربوط نظام کھاد کی بدولت غذائی عناصر کی بہتر دستیابی، پودوں کے جسم کے اندر غذائی عناصر کا بہتر استعمال اور بیج میں لحمیات کی زیادہ مقدار مشاہدے میں آتی ہے۔ مربوط کھادوں کے نظام کی طرف بڑھتا ہوا رجحان کیمیائی کھادوں پر انحصار میں کمی کا باعث بنے گا جو کہ ان کھادوں کی استعدادِ کار میں بہتری کا موجب بھی ہوگا۔ اکیلے استعمال کی صورت میں کیمیائی کھادیں فصلوں کی نشوونما کے لیے بروقت غذائی عناصر کی دستیابی ممکن بناتی ہیں تو نامیاتی کھادیں مسلسل تحلیل ہو کر نہ صرف اچھی پیداوار کے لیے درکار غذائی عناصر کی بتدریج فراہمی برقرار رکھتی ہیں بلکہ مٹی کی زرخیزی برقرار رکھنے اور خصوصاً فائدہ مند جرثوموں کی سرگرمیوں میں تیزی جیسے عوامل کے لیے بھی بنیاد فراہم کرتی ہیں۔ پاکستان میں ہمارے پاس زیادہ تر زمینوں میں موجود نامیاتی مادے کی مقدار 1 فیصد سے بھی کم ہے اور مسلسل کم ہوتی زرخیزی فصلوں کی پیداواری صلاحیت سے بہت کم فی ایکڑ پیداوار کا باعث بن رہی ہے۔ ان حقیقتوں سے آشنا ہونے کے باوجود نامیاتی کھادوں کا استعمال بہت کم ہے۔ کسان اچھی پیداوار کے لیے کیمیائی کھادوں کے بے دریغ استعمال پر انحصار کرتے ہیں جبکہ کھادوں کا مربوط نظام ایک اچھی دانشمندانہ تدبیر ہے جو اچھی پیداوار کے حصول کے ساتھ ساتھ زمین کی زرخیزی کو بھی قائم رکھنے میں مدد فراہم کر سکتی ہے۔ اس وقت جب کہ ہم توانائی کے شدید بحران سے گزر رہے ہیں اور ہمیں سالانہ 2.6 فیصد کے تناسب سے بڑھتی ہوئی آبادی کی غذائی ضروریات کو پورا کرنا ہے تو ضرورت اس امر کی ہے کہ کیمیائی کھادوں کی تیاری میں درکار کثیر توانائی کی ضرورت اور کسانوں کی مالی ابتری کے پیش نظر ہم تمام وسائل کو بروئے کار لائیں۔

مکئی کا جینیاتی مطالعہ، قوت مدافعت اور پانی کی کمی

پی ایچ ڈی سکالر: نجمہ مسعود، نگران: ڈاکٹر محمد سلیم، شعبہ پلانٹ بریڈنگ اینڈ جینیٹکس

مکئی کا پودا سولہویں صدی عیسوی میں پرتگیزی تاجروں کے ذریعے خشکی کے راستے پاکستان میں پہنچا۔ مکئی تمام اناج والی فصلوں میں سب سے زیادہ پیداوار دیتی ہے جس کی وجہ سے اسے اناج کی ملکہ کہا جاتا ہے۔ دنیا اور پاکستان میں اناج کی فصلوں کے رقبے کے حساب سے گندم اور چاول کے بعد مکئی تیسرے درجے پر ہے۔ مکئی ایک کثیر المقاصد فصل ہے جو کہ انسان کے کھانے، مرغبانی کی خوراک، جانوروں کا چارہ اور صنعتی ایندھن کے طور پر استعمال ہوتی ہے۔ اس کو دنیا کی معیشت اور تجارت میں بنیادی اہمیت حاصل ہے۔ ہمارے ملک میں مکئی بنیادی طور پر دو مقاصد کے لیے کاشت کی جاتی ہے۔ ایک بطور چارہ دوسرا دانہ حاصل کرنے کے لیے۔ غذائی اہمیت کے لحاظ سے مکئی بالائی گاڑھے دودھ کے برابر ہے۔ پاکستان میں مکئی کا زیادہ تر استعمال مرغبانی کی صنعت میں ہوتا ہے۔ پاکستان میں مکئی کا رقبہ 1.083 ملین ہیکٹر ہے جبکہ سالانہ پیداوار 4.271 ملین ٹن حاصل ہوتی ہے۔ اوسط فی رقبہ کے حساب سے پاکستان میں اس کی پیداوار 3.94 ٹن فی ہیکٹر ہے جو کہ دوسرے مکئی اگانے والے ممالک کی اوسط پیداوار سے بہت نیچے ہے۔ پاکستان میں مکئی زیادہ تر پنجاب اور خیبر پختونخوا میں کاشت کی جاتی ہے۔ پاکستان کا زیادہ تر رقبہ خشک یا نیم خشک حصے میں واقع ہے جو کہ فصلوں کی اچھی پیداوار لینے میں رکاوٹ ہے۔ پانی پودے کی بنیادی ضرورت ہے۔ مکئی پانی کے حوالے سے بہت حساس فصل ہے۔ جسے زیادہ اور کم پانی بہت متاثر کرتے ہیں۔ پانی کی پودے میں کمی اس کے خوراک بنانے کے عمل میں رکاوٹ پیدا کرتی ہے۔ پانی کی کمی پودوں کے اگاؤ سے لے کر پودے کے ہر مرحلے کو متاثر کرتی ہے۔ کیونکہ مکئی زیادہ پانی لینے والی فصل ہے اس لیے گرمیوں کے موسم میں زیادہ درجہ حرارت کی وجہ سے پانی کی زیادہ ضرورت ہوتی ہے کیونکہ پانی بخارات کی شکل میں اڑ جاتا ہے۔ پاکستان میں زمینی پانی کی سطح نیچے جا رہی ہے اور نہری پانی کی دن بدن قلت بڑھ رہی ہے۔ حکومت اور سائنسدانوں نے اس مسئلے کو حل کرنے کے لیے بہت سے اقدام کیے ہیں جن میں ٹیوب ویل کا استعمال سرفہرست ہے لیکن بجلی مہنگی ہونے کی وجہ سے یہ اختیار کرنا ممکن نہیں۔ دوسرا طریقہ جینیاتی تبدیلی ہے۔ اس طریقے کی رو سے پودے کی جینیات میں اس قسم کی تبدیلی یا بہتری افزائش نسل کے ذریعے لائی جائے جو کہ کم پانی میسر ہونے کے باوجود اچھی پیداوار دے سکے۔

اس مقالے میں موجود معلومات مستقبل میں اس موضوع پر کام کرنے والے محققین کے لیے سودمند ثابت ہوں گی۔ مکئی میں پانی کی کمی کے خلاف قوت مدافعت جاننے کے لیے یہ تحقیقی تجربہ محکمہ افزائش نباتات و جینیات جامعہ زرعیہ فیصل آباد میں 2010 اور 2011 میں کیا گیا۔ تحقیق کے پہلے مرحلے میں مختلف اداروں سے مختلف مکئی کی 50 قسموں کو پانی کی کمی دے کر گرین ہاؤس میں جانچا گیا۔ اس تجربہ میں بیج کو پلاسٹک کے لفافوں میں ریتلی مٹی ڈال کر اگایا گیا۔ 150 ملی لیٹر پانی دونوں یعنی نارمل اور پانی کی کمی والے کو یومیہ اور پھر ایک ہفتہ بعد دیا گیا جبکہ اس کے بعد پانی صرف نارمل تجربے والے کو دیا گیا۔ پودوں کو اکیس دن کے بعد اکھاڑنے سے پہلے CMT پتے کا درجہ حرارت، کولیپٹائل کی لمبائی Excise leaf water loss اور Relative Water Content معلوم کیے گئے جبکہ پودوں کو اکھاڑنے کے بعد تنے اور جڑ کی لمبائی، ان کا وزن تازہ اور خشک حالت اور تنے اور جڑ کی نسبت معلوم کی گئی۔ ان عوامل کی جانچ پڑتال سے چھ قوت مدافعت رکھنے والی قسموں کا انتخاب کیا گیا۔ ان چھ اقسام کو فروری 2010 میں تجرباتی فارم محکمہ افزائش نباتات و جینیات جامعہ زرعیہ فیصل آباد میں اگایا گیا اور ان کے نر اور مادہ کو تمام ممکنہ صورتوں میں ملاپ کروایا گیا اس عمل میں کوشش کی گئی کہ زیادہ سے زیادہ ملاپ کرائے جائیں تاکہ زیادہ دوغلی قسم کا بیج حاصل ہو سکے۔ ان ملاپ شدہ اور دوسرے بیجوں کو علیحدہ علیحدہ برداشت کیا گیا اور ان چھلیوں کو دھوپ میں اور خشک جگہ میں رکھ کر سکھایا گیا۔ ان حاصل شدہ 30 اقسام اور چھ مذکورہ اقسام کے دانوں کو نہایت احتیاط سے بھٹے سے الگ کیا گیا۔ اگلے سال بہار 2011 میں ان 30 دوغلی قسم اور چھ مذکورہ قسم کو تجرباتی فارم میں دو بلاک (کنٹرول اور کم پانی) والے حصے میں اگایا گیا۔ پودوں کے قطاروں کا فاصلہ 30 انچ اور پودوں کا درمیانی فاصلہ 9 انچ رکھا گیا۔ کنٹرول بلاک کو سارے پانی دیے گئے جبکہ کم پانی والے بلاک کو آدھا پانی دیا گیا۔ ان اقسام کے زردانہ لینے اور پکنے پر 13 مختلف خصوصیات کے اعداد و شمار لیے گئے اس میں ہر قسم کا پانی کی کمی کے خلاف مختلف رد عمل سامنے آیا۔ کچھ بہت

زرعی یونیورسٹی فیصل آباد کی ناردرن امریکن المومنائی ایسوسی ایشن کینیڈا کے تعاون سے جامعہ زرعیہ فیصل آباد میں زیرتعلیم انڈر گریجوایٹ طلباء و طالبات کے تعلیمی اخراجات کے لیے خصوصی انڈومنٹ فنڈ قائم کیا جائے گا جس کے ذریعے ہر سمسٹر میں 9 باصلاحیت اور ضرورت مند انڈر گریجوایٹ طلباء و طالبات کو تعلیمی اخراجات کے لیے فی کس 48 ہزار روپے وظیفہ فراہم کیا جائے گا

زیادہ متاثر ہوئیں۔ ان میں پودوں کی لمبائی، نر اور مادہ پھول کے درمیان زیرگی کے دنوں کا وقفہ، CMT، سٹومیٹل کنڈکٹنس، پتے کا درجہ حرارت، چھلی کی اونچائی اور کل پیداوار ہیں۔ کچھ اقسام میں ان خصوصیات میں کوئی خاص کمی واقع نہیں ہوتی اس سے ثابت ہوا NCIL20-20,D157,D114 پانی کی کمی کے خلاف زیادہ قوت مدافعت رکھتی ہیں اور ان کی مختلف دوغلی اقسام NCIL 20-20 X D109,NCIL 20-20 X OH8, D114 X NCIL20-20 بھی کم پانی کے خلاف زیادہ پیداوار دینے کی صلاحیت رکھتی ہیں۔ ان اقسام کی کارکردگی کے بارے میں ہمارے پاس موجود علم میں مسلسل مزید کھوج کی ضرورت ہے۔ یہ تحقیق بھی اس طرف ایک پیش قدمی ہے جس کا مقصد مکئی میں کم پانی کے خلاف قوت مدافعت کو بڑھا کر زیادہ پیداوار حاصل کرنا ہے۔

گندم کی کم پانی میں کامیاب کاشت کے لیے وراثتی مادے کی پیمائش

پی ایچ ڈی سکالر: محمد قدیر احمد   نگران: ڈاکٹر سلطان حبیب اللہ خان   شعبہ پلانٹ بریڈنگ اینڈ جینیٹکس

عالمی سطح پر وقوع پذیر ہونے والی موسمیاتی اور ماحولیاتی تبدیلیوں کی وجہ سے روزمرہ کے استعمال کے لیے پانی کی کمی موجودہ دور کا اہم ترین مسئلہ ہے۔ اہم غذائی اور نقد آور فصلوں کے لیے کم پانی کی دستیابی نے مستقبل قریب میں بنی نوع انسان کے لیے مطلوبہ مقدار میں فراہمی پر بہت بڑا سوال اٹھا دیا ہے۔ گندم ملکی اور بین الاقوامی سطح پر روزمرہ انسانی خوراک کا اہم ترین حصہ ہے۔ گندم نشاستہ اور لحمیات کا اہم ذریعہ ہے جو انسانی نشوونما کے لیے بے حد کارآمد ہے۔ پانی کی کمی کی وجہ سے گندم کی فصل پر ظاہر ہونے والے اثرات اس کی پیداوار میں خاطر خواہ کمی کا باعث بنتے ہیں ضرورت اس امر کی ہے کہ گندم کی ایسی اقسام کی شناخت اور تیاری پر بھرپور توجہ دی جائے جو کم پانی میں اچھی پیداوار کی حامل ہوں۔

اسی ضرورت کو مدنظر رکھتے ہوئے موجودہ تحقیق شعبہ پلانٹ بریڈنگ اینڈ جینیٹکس میں ایسوسی ایٹ پروفیسر ڈاکٹر سلطان حبیب اللہ خان کی زیر نگرانی تکمیل دی گئی۔ گندم کی 200 متنوع اقسام پر دو سال کی جانے والی اس تحقیق سے یہ بات سامنے آئی ہے کہ گندم کی مختلف اقسام کم پانی میں اچھی پیداوار دینے کی صلاحیت رکھتی ہیں کم پانی میں لگائی جانے والی ان 200 اقسام سے لیے گئے مشاہدات کے شماریاتی تجزیے سے ان اقسام میں واضح جینیاتی تغیر پایا گیا۔ تجربات سے یہ بات سامنے آئی ہے کہ گندم کی اقسام بھکر۔2000، چناب۔70، وی 9411 اور فرید 2006 کم پانی کی وجہ سے پیدا ہونے والے مضر اثرات کے خلاف بہتر صلاحیت رکھتی ہے جبکہ پاک۔81، پی آر آئی ایل، کوہ نور۔3 اور پرواز 94 کی اقسام کم پانی سے سب سے زیادہ متاثر ہوئیں اور ان کی پیداوار میں خاطر خواہ کمی دیکھنے میں آئی۔ ان نتائج پر پہنچنے کے لیے پیداوار، پیداوار میں حصہ لینے والے اجزاء، پتے کی سطح پر پائی جانے والی مخصوص ویکس اور کم پانی کی وجہ سے مختلف اقسام میں سامنے آنے والے پرولین نامی مرکب کی مقدار میں تغیر کو بنیاد بنایا گیا۔ جانداروں میں پایا جانے والا جینیاتی مادہ ڈی این اے (DNA) تمام تر جانداروں میں پائی جانے والی خصوصیات کو کنٹرول کرتا ہے اس لیے اس جینیاتی مادہ میں مخصوص جینز جو کسی خاص عمل یا خصوصیت کو کنٹرول کرتی ہیں کی شناخت بے حد ضروری ہے اس مقصد کے لیے جینیاتی مادہ ڈی این اے کی خاص ترکیب کو شناخت کرنے والے مختلف مالیکیولر مارکرز استعمال کیے جاتے ہیں اس عمل کو مارکر اسسٹڈ بریڈنگ کہا جاتا ہے یہ طریقہ نہ صرف یہ کہ مخصوص خصوصیات کی حامل اقسام کو شناخت کرنے میں مدد دیتا ہے بلکہ کسی ورائٹی کی تیاری کے عمل کی رفتار بڑھانے میں بھی مددگار ثابت ہوتا ہے ایس ایس آر نامی مالیکیولر مارکرز بہت ساری وجوہات کی وجہ سے اس مقصد کے لیے بہترین خیال کیے جاتے ہیں۔ ایسوسی ایشن میپنگ نامی تکنیک کی مدد سے کسی بھی خصوصیت کی ظاہری شکل کا ربط یا تعلق اس کو کنٹرول کرنے والے مخصوص جینز کے ساتھ معلوم کیا جا سکتا ہے۔ جینیاتی مادے کی سطح پر تجربات کے لیے گندم کی 108 متنوع اقسام کا انتخاب کیا گیا ایسوسی ایشن میپنگ نامی تکنیک کی مکسڈ لینیئر ماڈل اپروچ کے ذریعے گندم کی ان اقسام میں 6.56 سے لے کر 17.8 فیصد جینیاتی تنوع پایا گیا۔ کم پانی میں اگائی گئی گندم کی اقسام میں مختلف خصوصیات کے لیے آٹھ ایسے مالیکیولر مارکرز شناخت کیے گئے جو کم پانی کے خلاف مدافعت پیدا کرتے ہیں اس مقصد کے لیے ایس ایس آر نامی مالیکیولر مارکرز استعمال کیے گئے اور سات ایس ایس مارکرز کی گندم کی مخصوص خصوصیات کے ساتھ واضح ایسوایشن میپنگ پائی گئی۔ اس تحقیق سے گندم کی کم پانی استعمال کرنے والی اقسام کی شناخت کرنے میں مدد ملی جو کہ مستقبل میں کم پانی کے خلاف مدافعت رکھنے والی اقسام کی تیاری میں بطور والدین استعمال کی جا سکتی ہیں۔ اس تحقیق سے ایسے منفرد جینز مارکرز دریافت کیے گئے ہیں جو پانی کی کمی کے خلاف مدافعت پیدا کرتے ہیں اور یہ مالیکیولر مارکرز گندم کی کم پانی کے خلاف مدافع اقسام کی تیاری میں معاون ہوں گے جو کم پانی میں زیادہ پیداوار دے سکیں۔

<<<<<<>>>>>>

جدید سائنسی تقاضوں کے مطابق بنایا گیا گندم گاہنے والا تھریشر مشین

پی ایچ ڈی سکالر: سید امجد احمد   نگران: ڈاکٹر محمد اقبال   شعبہ مشینری انجینئرنگ

پاکستان ایک زرعی ملک ہے۔ جس کی 70 فیصد آبادی براہ راست اور 16 فیصد آبادی بالواسطہ طور پر زراعت اور خصوصی طور پر گندم کے ساتھ منسلک ہے۔ 17 کروڑ آبادی والے ملک میں 40 لاکھ انسان 85 لاکھ ایکڑ رقبے پر ہر سال گندم کی کاشت کرتے ہیں۔ چونکہ گندم پاکستان کے لوگوں کے لیے انتہائی اہم ہے اس لیے 80 فیصد آبادی گندم پر ہی انحصار کرتی ہے۔ گندم کی پیداوار نے نہ صرف پاکستان کو خود کفیل بنایا ہے بلکہ بیرون ملک ایکسپورٹ کے قابل بنایا ہے۔ ہر سال 30 فیصد سے زیادہ پاکستانی رقبہ گندم پیدا کر رہا ہے۔ ماضی میں مختلف مشینی آلات جیسے روایتی تھریشر دانوں کو گندم سے علیحدہ کرنے کے لیے استعمال کیے جاتے رہے ہیں۔ جن سے بہت زیادہ اناج ضائع ہو جاتا تھا۔ ڈیزل کی کھپت بہت زیادہ تھی۔ انسانی حادثات بے شمار تھے۔ چنانچہ استاذی ماہرین اور انجینئرز نے ان گراں مسائل کا حل نکالا اور ایسی مشین جس سے درج ذیل فوائد حاصل کیے گئے تیار کر لی ہے۔

1) دو غیر ضروری بھاری فلائی ویل اور ایک بھاری پلی کی جگہ صرف ایک مناسب وزن کا فلائی ویل لگایا گیا ہے جس سے مشین کے وزن میں کافی کمی ہوتی ہے۔

2) پرانے غیر تسلی بخش ڈرم بیٹر کو نئی انجینئرنگ ٹیکنیکس کی مدد سے جدید شکل دے دی گئی ہے۔

3) (بھوسہ) توڑی اور گندم کو علیحدہ کرنے کے لیے عمودی بلوور کا استعمال کیا گیا جس کے نتیجے میں مویشیوں کے لیے بہترین توڑی حاصل کرنے میں مدد ملی ہے۔

4) وزن کم ہونے اور یکساں مقدار کے ساتھ گندم کی فصل کاٹنے سے فی گھنٹہ ڈیزل کی کھپت 7.5 لیٹر کی بجائے 6.3 لیٹر ہو گئی ہے۔

5) پرانے تھریشر کا وزن 1650 کلوگرام تھا۔ جبکہ نئے تھریشر کا وزن 1350 کلوگرام ہے۔ اس سے بھاری تھریشر کے وزن میں 300 کلوگرام کے وزن کی کمی واقع ہوتی ہے۔

6) تھریشر کے اندر گندم ڈالنے کے لیے کنویئر لگایا گیا ہے تاکہ انسانی جانوں کو تحفظ فراہم کیا جا سکے۔

غرضیکہ نیا تھریشر ہر لحاظ سے جدید انجینئرنگ کا شاہکار اور کسانوں کا مددگار ساتھی ہے۔

اگرچہ پاکستان پانی کی کمی کی وجہ سے غیر موزوں طرز آبپاشی اور لاقانونیت کے شدید بحران کا شکار ہے تاہم حکومت اس سمت میں سرمایہ کاری کی حوصلہ افزائی سمیت خطیر رقم بھی خرچ کر رہی ہے ہمیں اپنے کسانوں کو جدید ٹیکنالوجی بروئے کار لاتے ہوئے فی ایکڑ پیداوار میں اضافہ کی راہ دکھانا ہو گی تا کہ ان کی آمدنی میں اضافہ یقینی بنایا جا سکے۔ وفاقی پارلیمانی سیکرٹری خزانہ، ریونیو اور معاشی امور رانا محمد افضل خان

کلونجی کی ضمنی پیداوار کی غذائی اہمیت

پی ایچ ڈی سکالر رضوانہ بتول نگران: ڈاکٹر مسعود صادق بٹ شعبہ: نیشنل انسٹیٹیوٹ آف فوڈ سائنس اینڈ ٹیکنالوجی

غذائی قلت ترقی پذیر اور پسماندہ ممالک کی آبادی کو درپیش نقصان دہ غذائی چیلنجوں میں سے ایک ہے۔ غذائی اجزا کی کمی جسم کی ساخت اور افعال پر منفی اثرات مرتب کرتی ہے۔ اسی لیے موجودہ وقت کے محققین زرعی وسائل کے تحفظ پر زور دے رہے ہیں۔ ان غذائی اجزا میں سے ایک اہم جزو لحمیات (پروٹین) ہے۔ لحمیات ایک اہم غذائی عنصر ہے۔ یہ جسم کے نشوونما اور خلیوں کو بنانے میں مدد کرتا ہے جس سے جسم کو طاقت حاصل ہوتی ہے۔ عالمی ماہرین طب نے کہا ہے کہ جسم کی توانائی میں اضافے اور وزن میں کمی کے لیے لحمیات سے بھرپور غذاؤں کا استعمال بہت ضروری ہے۔ ذرائع ابلاغ کے مطابق طبی ماہرین نے اپنی تازہ تحقیق میں کہا کہ لحمیات بھوک کا احساس کم کر کے اچھی صحت کی بنیاد رکھتے ہیں اور لحمیات سے بھرپور غذائیں زیادہ کھانے سے بھوک کم ہوتی ہے۔ لحمیات بلڈ پریشر اور ہارمونز کو نارمل رکھنے کے لیے بھی انتہائی اہم ہیں۔ لحمیات گوشت، مچھلی، دودھ، انڈے اور ہرے پتوں والی سبزیوں میں کثرت سے پایا جاتا ہے۔ لحمیات کی قلت کی اشیوکور (Kwashioykor) اور سوکھے کی بیماری (Marasmus) کا باعث بنتی ہے اور یہ بیماریاں بچوں میں عام طور پر پائی جاتی ہیں۔ ان بیماریوں میں مبتلا بچوں کی تقریباً 70 فیصد آبادی افریقہ اور ایشیائی ممالک میں رہائش پذیر ہیں۔ دیگر ترقی پذیر ممالک کی طرح پاکستان کو بھی غذائی بحران کا سامنا ہے۔ پاکستان کے غذائی سروے کے مطابق لحمیات کی کمی بلوچستان میں زیادہ معمول ہے۔ اسی طرح سندھ، پنجاب اور خیبر پختونخوا میں بالترتیب 36، 49 اور 31 فیصد بچے صرف اپنی خوراک میں مناسب لحمیات لے رہے ہیں۔ لحمیات کی قلت کی وجوہات غیر معیاری خوراک، بڑھتی ہوئی آبادی، وسائل کی کمی اور غربت ہیں۔ جانوروں سے حاصل کی گئی لحمیات مہنگے داموں کی وجہ سے ہر عام انسان کی بساط میں نہیں ہیں چنانچہ اس کمی کو پورا کرنے کے لیے محققین نے غیر روایتی اعلیٰ معیاری لحمیات کے ذرائع کی شناخت پر زور دیا ہے۔ گزشتہ چند دہائیوں کے دوران ہی ایسی متعدد تحقیقات سامنے آئی ہیں جن سے پتہ چلتا ہے کہ پودوں سے حاصل کردہ لحمیات ترقی پذیر ممالک میں غذائی اجزا کی قلت کے خطرے کو کم کرنے میں مددگار ثابت ہو سکتی ہے۔ غذاؤں میں لحمیات کی کمی کو پورا کرنے کے لیے سپلیمنٹیشن (Supplementation) ایک حوصلہ افزا حکمت عملی ہے۔ کلونجی (Nigella sativa) ایک ایسی بوٹی ہے جو غذا بھی ہے اور دوا بھی۔ کلونجی کے بارے میں ارشاد نبوی صلی اللہ علیہ وآلہ وسلم ہے "سیاہ دانہ (کلونجی) میں موت کے سوا ہر بیماری کے لیے شفا ہے"۔ درج بالا حدیث مبارکہ سے کلونجی کی افادیت کا بخوبی اندازہ ہو جاتا ہے۔ کلونجی کے بیج خوشبو اور ذائقہ کے لیے چٹنی اور اچار میں استعمال کیے جاتے ہیں جو اپنے اندر بیشتر فوائد رکھتے ہیں۔ یہ سریع الاثر یعنی بہت جلد اثر کرتے ہیں۔ اگر روزانہ کی غذا میں شامل کیا جائے تو بہت سودمند ثابت ہوتے ہیں۔ کلونجی نظام ہضم کی اصلاح کے لیے اکسیر کا درجہ رکھتی ہے۔ کلونجی کے دانوں میں 40 فیصد تیل ہوتا ہے جو کہ بہت سے جسمانی امراض میں انتہائی مفید ہے۔ کلونجی کے دانوں سے تیل نکالنے کے بعد رہ جانے والا ضمنی مواد (By-product) لحمیات کا ایک اہم ذریعہ ہے۔ جس میں اعلیٰ معیار کی 33 فیصد تک لحمیات موجود ہے۔ اس کے علاوہ دوسرے اہم اجزا Ningellon، Thymoquione اور Thymohydroquinone ہیں۔ یہ اجزا جسم کے مدافعتی نظام کو مضبوط کرتے ہیں۔ اس ضمنی مواد کی لحمیات چودہ مختلف امینو ایسڈز پر مشتمل ہے جن میں سے نو ضروری (Essentials) امینو ایسڈز ہیں۔ بالخصوص Leucine اور Arginine بچوں کی نشوونما میں اہمیت کے حامل ہیں۔ کلونجی کے دانوں سے تیل نکالنے کے بعد رہ جانے والی مصنوعات زیادہ تر جانوروں کی خوراک میں استعمال کی جا رہی ہیں کیونکہ یہ غیر روایتی اعلیٰ معیاری لحمیات کا اہم ذریعہ سمجھی جاتی ہے۔ جدید تحقیقات سے ثابت ہوا ہے کہ اگر اس کو کمپوزٹ فلور ٹیکنالوجی (Composite Flour Technology) میں لحمیات کے ذرائع کے طور پر استعمال کیا جائے تو لحمیات سے بھرپور کوکیز (Cookies) کی تیاری کے لیے نہایت مفید ہے۔ یہ کوکیز ترقی پذیر ممالک میں لحمیات کی قلت کے خاتمے کے لیے استعمال کیے جا سکتے ہیں کیونکہ یہ لحمیات کی کافی مقدار فراہم کرنے کی بھرپور صلاحیت رکھتے ہیں۔

مینگیفیرن۔ایک انمول قدرتی مرکب

پی ایچ ڈی سکالر محمد عمران نگران: ڈاکٹر مسعود صادق بٹ شعبہ: نیشنل انسٹیٹیوٹ آف فوڈ سائنس اینڈ ٹیکنالوجی

قدرت خداوندی نے انسانی کوشش بے انتہا نعمتوں سے نوازا ہے۔ ان میں پھلوں اور سبزیوں کا شمار بے حد اہم مرکبات میں ہوتا ہے۔ ایک محتاط اندازے کے مطابق پھلوں اور سبزیوں سے منسلک صنعت سالانہ ایک وسیع مقدار میں فضلہ پیدا کرتی ہے جو کہ ماحولیاتی آلودگی کا سبب ہے۔ جدید سائنسی تحقیق نے ثابت کیا ہے کہ اس مواد میں انسانی صحت کے لیے بہت سے مفید اجزا حاصل کیے جا سکتے ہیں۔ ان میں نیوٹراسیوٹیکل اجزا کا شمار چند اہم عناصر میں ہوتا ہے۔ ترقی پسندی، بدلتے ہوئے عالمی تناظر اور غذا میں تغیر کی انسانی عادات نے جہاں ایک طرف سہل پسندی کو فروغ دیا ہے وہاں دوسری جانب یہ عادات بہت سی بیماریوں کے مرکز وجود کے طور پر ابھر کر سامنے آئی ہیں۔ ان تمام خرابیوں میں سے غذائی غیر فعالیت، عارضہ قلب، ذیابیطس اور کینسر جیسے امراض سرفہرست ہیں۔ جدید تحقیق میں ان تمام بیماریوں کا تدارک بذریعہ غذا عصر حاضر کا اہم منشور ہے۔ قدرت نے نباتات و جمادات میں انسانی صحت کے لیے بہت سے سودمند اور مفید مرکبات رکھے ہیں۔ ان جیسے اور دیگر تمام اجزا کو غذا کی فنکشنل فوڈ کی فہرست میں گردانا جاتا ہے۔ محققین کے مطابق فنکشنل اور نیوٹراسیوٹیکل فوڈز نہ صرف بہت سی بیماریوں سے بچانے میں معاون ہیں بلکہ انسانی اعضا اور ان سے منسلک بہت سے نظام میں بھی کارفرما ہیں۔ ایک جائزے کے مطابق آنے والے دور میں فنکشنل اور نیوٹراسیوٹیکل فوڈز کا عالمی منڈیوں میں ایک وسیع اور اہم کردار ہوگا۔ آم کا شمار چند اہم پھلوں میں ہوتا ہے جو اپنے ذائقے، غذائیت اور استعمال سے منسلک فوائد کی بنا پر ایک اہم مقام رکھتا ہے۔ حالیہ تحقیق میں آم کی چند اقسام کے چھلکوں کو شامل کیا گیا جن میں مینگیفرن کا اخراج اور انسانی صحت کے لیے اس کے مفید اثرات کو دیکھا گیا۔ ایک محتاط اندازے کے مطابق پاکستان میں سالانہ ایک وسیع مقدار میں آم کی پیداوار ہوتی ہے جس میں ایک بڑا حصہ آم سے منسلک صنعت سے ہوتا ہوا فضلہ کی شکل اختیار کرتا ہے جو کہ ماحولیاتی آلودگی کا سبب ہے۔ موجودہ تحقیق میں مینگیفرن کے اس کردار کو گردانا گیا اور منسلک کردار اور انسانی صحت پر مفید اثرات کو جانچا گیا ہے۔ حالیہ تحقیق کے نتائج کے مطابق اس کا استعمال دل کی بیماریوں اور ذیابیطس کے تدارک میں اہم کردار کا حامل ہے۔ مزید برآں اس پاؤڈر کی آمیزش ذیابیطس، بلند فشار خون اور دل کی جملہ بیماریوں کے تدارک میں سنگ میل کی حیثیت رکھتی ہے۔

<<<<<<>>>>>>

پاکستان دنیا کے ان ممالک میں شامل ہو گیا ہے جہاں فی کس پانی کی دستیابی خطرناک حد تک کم ہو گئی ہے لہٰذا حکومت کو فوری طور پر واٹر پالیسی ترتیب دیتے ہوئے واٹر پمپنگ کو ریگولیٹ کرنے اور کمرشل بنیادوں پر استعمال کے لیے واٹر پرائسنگ کو رواج دینا ہوگا تاکہ تمام طبقات کو پانی کی بچت کے لیے تیار کیا جا سکے۔ رئیس جامعہ پروفیسر ڈاکٹر اقرار احمد خاں

زہر آلود مرکب، ایکریلامائڈ (Acrylamide) کی روک تھام

مہوش عزیز (پی ایچ ڈی سکالر) نگران: ڈاکٹر عمران پاشا شعبہ: نیشنل انسٹیٹیوٹ آف فوڈ سائنس اینڈ ٹیکنالوجی

خوراک کو پکانے کے دوران مختلف ذائقے اور خوشبو پیدا ہوتی ہے۔ یہ ذائقہ اور خوشبو کیمیائی رد عمل سے پیدا ہوتے ہیں۔ یہ کیمیائی رد عمل Maillard reaction کہلاتا ہے جو Amino acid اور Reducing sugar کے رد عمل سے بنتا ہے۔ اس رد عمل کے نتیجے میں خوشبو دار مرکبات کے ساتھ ساتھ کئی زہر آلود عناصر بھی وجود میں آتے ہیں۔ ایکریلامائڈ Acrylamide ان مہلک عناصر میں سے ایک ہے۔ یہ مرکب انسانی جسم میں سرطان کا سبب بنتا ہے۔ تحقیق سے ثابت ہوا ہے کہ ایکریلامائڈ قدرتی طور پر نہیں پایا جاتا بلکہ بیک کی ہوئی اور تلی ہوئی غذاؤں میں Maillard Reaction کے نتیجے میں بنتا ہے۔ ان غذاؤں میں ڈبل روٹی، بسکٹ، چپاتی، پراٹھا اور آلو کے چپس شامل ہیں۔ تلی ہوئی خوراک میں ایکریلامائڈ نہیں پایا جاتا۔ ایکریلامائڈ سرطان کی بیماری کا موجب ہے اور اعصابی نظام کو تباہ کرتا ہے۔ اس لیے اس کو کم کرنے کے لیے مختلف تراکیب بتائی گئی ہیں۔ جن میں طبعی اور کیمیائی طریقوں سے ایکریلامائڈ خوراک میں سے کم کیا جاتا ہے۔ مختلف کیمیائی عناصر جیسا کہ Hydrocolloids, Cysteine, Citric acid, اور Divalent Cation ایکریلامائڈ کی پیداوار کو روکنے کے لیے Model systems کے ساتھ ساتھ غذاؤں میں استعمال کئے جاتے ہیں۔ مزید براں وٹامن B6 اور اولیو آئل (Olive oil) بھی ایکریلامائڈ کی پیداوار کو روکنے کے لیے استعمال ہوتے ہیں۔ شروع میں Carbonyl source اور Amino acid کے رد عمل سے Schiff base بنتا ہے۔ اس کے بعد Decarboxylation کے ذریعے Decarboxylated Schiff base بنتا ہے۔ پھر یہ مرکب Hydrolysation کے ذریعے 3-aminopropionamide میں بدل جاتا ہے۔ یہ مرکب پھر Acrylamide بناتا ہے۔ مضر صحت اثرات کی تخفیف کے لیے موجودہ تحقیق میں مختلف تراکیب استعمال کی گئی ہیں جن میں ویکیوم (Vaccuum) اوون کا استعمال، کیلشیم کلورائیڈ اور Pectin کا صرف شامل ہیں۔ حالیہ تحقیق میں (Asparagine, glutamine) amino acids اور Reducing sugars (glucose, fructose) کے رد عمل سے مختلف نمونے (Maillard model systems) بنائے گئے۔ ان Model Systems میں مجوزہ تخفیف کرنے والے عناصر شامل کئے گئے۔ ایکریلامائڈ کی مقدار کو جانچنے کے لیے Gas Chromatography-Mass Spectrometry تکنیک کا استعمال کیا گیا۔ نتائج سے یہ بات سامنے آئی کہ جن Model systems میں تخفیف کرنے والے عناصر شامل نہیں کئے گئے تھے ان میں ایکریلامائڈ کی مقدار زیادہ تھی۔ جبکہ جن Model systems میں تخفیف والے عناصر شامل کئے گئے تھے ان میں ایکریلامائڈ کی مقدار کم تھی۔ تحقیق سے یہ بھی ثابت ہوا کہ Pectin کی موجودگی میں ایکریلامائڈ کی مقدار میں کمی ہوئی۔ جن Model systems میں ایکریلامائڈ کی مقدار کم تھی، ان میں Pectin-treated glucose/ glutamine اور Pectin-treated fructose/glutamine شامل تھے۔ ان model systems کو پھر ڈبل روٹی، بسکٹ اور چپاتی میں استعمال کیا گیا ان کے ساتھ ساتھ Untreated fructose/glutamine کو کنٹرول کے طور پر ڈالا گیا۔ نتائج سے یہ بات سامنے آئی کہ جن ڈبل روٹی، بسکٹ اور چپاتی میں Pectn-treated fructose/glutamine ڈالا گیا تھا ان کا رنگ اور ساخت دوسروں سے بہتر تھا۔ مزید برآں ان ڈبل روٹی، بسکٹ اور چپاتی میں ایکریلامائڈ کی مقدار بھی کم تھی۔ اس سے یہ تخمینہ لگایا جاتا ہے کہ بیک کی ہوئی اور تلی ہوئی چیزوں میں Pectin کا استعمال ایکریلامائڈ کی افزائش کو روکنے میں مفید ثابت ہو سکتا ہے۔ اس طرح ایکریلامائڈ کی وجہ سے بننے والے سرطان اور دوسری اعصابی بیماریوں سے بچا جا سکتا ہے۔

فریش کٹ ٹیکنالوجی۔ امرود کو محفوظ کرنے کا جدید طریقہ

پی ایچ ڈی سکالر: محمد انعام طاہر رحیم نگران: ڈاکٹر زبیر بہتا شعبہ: نیشنل انسٹیٹیوٹ آف فوڈ سائنس اینڈ ٹیکنالوجی

بنی نوع انسان روز اول سے ہی بہتر سے بہترین ذرائع کی تلاش میں مصروف رہا ہے۔ ان میں پھلوں اور سبزیوں کو محفوظ کرنا، ان کی ترسیل اور غذائیت کے بارے میں آگہی، دور جدید کی چند اہم اور زور طلب تحقیق میں سے ایک ہے۔ ایک محتاط اندازے کے مطابق آنے والے دور میں پھلوں اور سبزیوں کی مانگ اور ان سے منسلک مرکب اشیا انسانی ضروریات کی فہرست میں ایک بنیادی حیثیت کے حامل ہوں گے۔ اسی تناظر میں فریش کٹ ٹیکنالوجی ترقی پذیر ممالک میں ایک ابھرتی ہوئی، جامع اور نہایت مفید ذریعہ ہے۔ ترقی یافتہ ممالک میں فریش کٹ ٹیکنالوجی کا استعمال کافی حد تک سرایت اختیار کر چکا ہے جبکہ دوسری جانب ترقی پذیر ممالک میں اس کے استعمال سے نہ صرف برآمدات کو بڑھایا جا سکتا ہے بلکہ اس سے ان ممالک میں حالات زندگی کو بھی کافی حد تک بہتر کیا جا سکتا ہے۔ فریش کٹ ٹیکنالوجی کے استعمال سے پھلوں اور سبزیوں کو کافی حد تک محفوظ کیا جا سکتا ہے۔ اسی تناظر میں امرود پر اس ٹیکنالوجی کا استعمال اپنے اندر ایک وسیع صلاحیت رکھتا ہے۔

امرود کا شمار چند اہم پھلوں میں ہوتا ہے جنہیں قدرت خداوندی نے بہت سے مفید اجزا اور مرکبات سے نوازا ہے۔ ایک اندازے کے مطابق امرود نہ صرف وٹامن سی کا ایک اہم ذریعہ ہے بلکہ بہت سے مفید اجزا کا اہم عنصر ہے۔ حالیہ تحقیق میں فریش کٹ ٹیکنالوجی امرود کو محفوظ کرنے کا ایک اہم اور بنیادی ذریعہ کے طور پر سامنے آئی ہے۔ حالیہ تحقیق کو تین حصوں میں تقسیم کیا گیا ہے۔ مزید براں یہ ٹیکنالوجی کیلشیم سالٹ (کیلشیم کلورائیڈ اور کیلشیم لیکٹیٹ) کے استعمال سے امرود کو محفوظ بنانے کے لیے ایک جامع اور معاون ذریعہ کے طور پر ابھر کر سامنے آئی ہے۔ مزید یہ کہ اسکاربک ایسڈ (Ascorbic acid) اور سسٹین (Cystein) کے استعمال سے امرود کو محفوظ بنایا گیا ہے۔ حالیہ تحقیق سے امرود کو 5 ڈگری سینٹی گریڈ پر 12 یوم تک محفوظ کیا گیا۔ فریش کٹ ٹیکنالوجی ایک نہایت ہی اہمیت کی حامل پراسیسنگ ٹیکنالوجی ہے جس کے مناسب استعمال سے امرود کو نہ صرف ایک لمبے عرصے تک محفوظ کیا جا سکتا ہے بلکہ وسیع زرمبادلہ کی آمدنی کا بھی اہم ذریعہ ہے۔

رسول اللہ صلی اللہ علیہ وآلہ وسلم نے فرمایا جس شخص کے دل میں رائی کے دانے کے برابر بھی تکبر ہوگا وہ جنت میں نہ جائے گا اس پر ایک شخص نے سوال کیا اے اللہ کے رسول صلی اللہ علیہ وسلم ہر شخص چاہتا ہے کہ اس کا لباس اور جوتے وغیرہ اچھے ہوں تو کیا وہ بھی جنت میں نہ جا سکے گا اس پر رسول اللہ صلی اللہ علیہ وآلہ وسلم نے فرمایا بیشک اللہ خوبصورت ہے اور خوبصورتی کو پسند فرماتا ہے تکبر کا مطلب یہ ہے کہ بندہ حق کو ٹھکرا دے اور لوگوں کو حقیر سمجھے۔ (صحیح مسلم 91 الایمان و سنن ترمذی عن عبداللہ بن مسعودؓ)

پانچ دہائیاں پہلے تک ملکی آبادی کو گندم، فروٹ، سبزیوں اور گوشت کی شدید کمی کا سامنا تھا تاہم زرعی یونیورسٹی فیصل آباد کے سائنس دانوں کی بدولت 18 کروڑ آبادی کے لیے وافر غذا، پھل اور سبزیاں موجود ہیں۔ جامعہ پوٹھوہار ریجن میں کم پانی سے فصلوں کی آبپاشی پر مبنی ٹیکنالوجی کو فروغ دے رہی ہے۔ پروفیسر ڈاکٹر رائے نیاز احمد وائس چانسلر بارانی زرعی یونیورسٹی راولپنڈی

اینٹی آکسیڈنٹس سے بھرپور برائلر گوشت کی پیداوار

پی ایچ ڈی سکالر محمد ساجد ارشد   نگران: ڈاکٹر فقیر محمد انجم   شعبہ: نیشنل انسٹیٹیوٹ آف فوڈ سائنس اینڈ ٹیکنالوجی

پاکستان میں پولٹری کی صنعت کو گزشتہ چند دہائیوں میں اہم کامیابیاں ملی ہیں۔ 1999-2000ء میں مرغی کے گوشت کی پیداوار تین لاکھ باسٹھ ہزار ٹن تھی جو کہ 2011-12ء میں اضافہ کے ساتھ آٹھ لاکھ چونتیس ہزار ٹن ہو چکی ہے۔ برائلر گوشت کا استعمال دن بدن بڑھ رہا ہے۔ ہماری روزمرہ کی خوراک میں اینٹی آکسیڈنٹ کے استعمال کا بہت اہم کردار ہے۔ اینٹی آکسیڈنٹ ایسے کیمیائی مرکبات ہیں جو عمل تکسید کو کم کرنے میں مددگار ثابت ہوتے ہیں۔ کہ کارامض میں دو طرح کے اینٹی آکسیڈنٹس پائے جاتے ہیں (۱) قدرتی (۲) مصنوعی۔ مرغی کی خوراک میں بہت سے اینٹی آکسیڈنٹس کا استعمال کیا جا سکتا ہے جبکہ حالیہ تحقیق میں الفالیونک ایسڈ اور وٹامن ای کا استعمال کیا گیا ہے۔ وٹامن ای کے بہت سے قدرتی ذرائع ہیں لیکن ویٹ جرم (Wheat germ) سے حاصل شدہ تیل ایک اہم معروف ذریعہ ہے۔ لیونک ایسڈ کی دو اقسام ہیں (۱) الفالیونک ایسڈ (۲) ڈائی ہائیڈرو لیونک ایسڈ۔ پہلی آکسی ڈائزڈ فارم ہے اور دوسری ریڈیوسڈ فارم ہے۔ حالیہ تحقیق میں الفالیونک ایسڈ کا استعمال کیا گیا ہے۔ الفالیونک ایسڈ پانی اور چربی دونوں میں حل پذیر ہو جاتا ہے۔ یہ بہت سی بیماریوں جیسا کہ پارکنسن، الزائمر، ذیابیطس اور بہت سے دل کے امراض کا علاج کرنے کی صلاحیت رکھتا ہے۔ یہ بطور اینٹی آکسیڈنٹ اور چربی کو کم کرنے کے لیے استعمال ہوتا ہے اور اسکا اور وٹامن ای کا اثر مشترکہ ہے۔ وٹامن ای بھی ایک ایسا سپلیمنٹ ہے جو مرغیوں کی خوراک میں بطور اینٹی آکسیڈنٹ ڈالا جاتا ہے۔ موجودہ تحقیق میں وٹامن ای کے قدرتی اور مصنوعی دونوں ذرائع کا استعمال کیا گیا ہے۔ ویٹ جرم کے تیل کو بطور قدرتی ذریعہ استعمال کیا گیا ہے۔ ویٹ جرم کے تیل میں ایسے مرکبات پائے جاتے ہیں، جو کولیسٹرول کو کم کرنے میں بہت موثر ہیں اور حالیہ تحقیق کا اہم مقصد بھی یہی ہے کہ جو گوشت تیار ہوگا، ایک تو اس کی شیلف لائف زیادہ ہوگی اور دوسرا وہ بہت سی دل کی اور دوسری بیماریوں کے علاج کرنے میں موثر ہوگا۔ حالیہ تحقیق سے یہ ثابت ہوا ہے کہ اینٹی آکسیڈنٹ سے بھرپور برائلر کے گوشت کے بہت زیادہ فوائد ہیں۔ ویٹ جرم کے تیل سے برائلر گوشت کی بڑھوتری میں خاطر خواہ اضافہ ہوا ہے۔ دوسرا الفالیونک ایسڈ اور ویٹ جرم کے تیل کے باہمی اشتراک سے شیلف لائف میں زیادہ سے زیادہ اضافہ ہوا ہے اور کولیسٹرول میں زیادہ سے زیادہ کمی ہوتی ہے۔ جو دل کی بیماریوں کو کم کرنے میں مددگار ثابت ہوگا۔

بی وائٹامنز اور انسانی صحت

پی ایچ ڈی سکالر: سدرہ فاروق   نگران: ڈاکٹر عمران پاشا   شعبہ: نیشنل انسٹیٹیوٹ آف فوڈ سائنس اینڈ ٹیکنالوجی

ترقی پذیر ممالک کی پاپولیشن میں بی وٹامن کی کمی دیکھی گئی ہے۔ B-1 (بی۔1) کے 0.9 ملی گرام بچوں کے لیے، 1.1 ملی گرام عورتوں اور 1.2 ملی گرام مردوں کے لیے آر ڈی اے بتائے گئے ہیں۔ اسی طرح (بی۔2) کے 12، 14 اور 16 نیاسن یونٹ بچوں، عورتوں اور مردوں کے لیے روزانہ ضروری ہیں۔ بی وٹامن پائریڈوکسن کے ایک گرام بچوں کے لیے 1.3 سے 1.5 گرام عورتوں کے لیے اور 1.3 سے 1.9 گرام مردوں کے لیے روزانہ ضروری ہیں۔ روزانہ متوازن غذا کا استعمال انسانی صحت کے لیے بہت ضروری ہے۔ ایسی غذا کا استعمال انسانی صحت کے لیے بہت ضروری ہے۔ جس میں بی وائٹامنز موجود ہوں ورنہ انسانی جسم مختلف بیماریوں کا شکار ہو جاتا ہے۔ جس میں بیری بیری، ڈرماٹائٹس، پیلیگرا اور گلوسائٹس شامل ہیں۔ زیادہ تر بی وائٹامنز کوانزائم (Coenzyme) کے طور پر کام کرتے ہیں۔ یہ بی وائٹامنز انزائمز کے پروٹین حصے کے ساتھ جڑ جاتے ہیں۔ جس کی بدولت انزائم اپنے کام کو ماہرانہ طریقے سے سرانجام دینے کے قابل ہو جاتے ہیں اور جسمانی میٹابولک پاتھ وے میں کارہائے نمایاں سرانجام دیتے ہیں۔ مثلاً کاربوہائیڈریٹ، چکنائی اور پروٹین کی توڑ پھوڑ، جسم کو توانائی کی فراہمی کے لیے تھایامین (B-2) نہ صرف کوانزائم کے طور پر اپنا کام سرانجام دیتا ہے۔ بلکہ یہ نروس سسٹم کی ممبرین کا بھی ایک حصہ ہے۔ ریسپائریٹری سسٹم کے اہم کوانزائمز میں سے رائبوفلیون (B2) بھی ایک ہے اسی طرح وائٹامن بی کی ضرورت کاربوہائیڈریٹ میٹابولزم میں پڑتی ہے۔ جبکہ ٹرانسامینیشن پروسس کے لیے پائریڈوکسن (B-6) کی ضرورت ہوتی ہے۔ مختلف بی وائٹامنز کو مختلف کمبینیشن میں استعمال کیا جائے تو مختلف فائدے حاصل کیے جا سکتے ہیں۔ جب ذیابیطس کے مریضوں کو B-1, B-6 اور B-12 کو کمبینیشن دیا گیا تو نرو کنڈکشن ولاسٹی میں خاطر خواہ اضافہ دیکھا گیا۔ حالانکہ بی وائٹامنز کے کردار کا طریقہ کار واضح نہیں ہے لیکن مضبوط کلینیکل ریکارڈ موجود ہے جو اس بات کو صحیح کہتا ہے کہ یہ وائٹامن کمبینیشن بیماریوں کے بچاؤ کے لیے اہم ہیں۔

<<<<<<>>>>>>

گندم اور اس کے غذائی اجزا

پی ایچ ڈی سکالر: صائمہ تحسین   نگران: ڈاکٹر فقیر محمد انجم   شعبہ: نیشنل انسٹیٹیوٹ آف فوڈ سائنس اینڈ ٹیکنالوجی

گندم پاکستان کے لوگوں کی مرغوب غذا ہے جو توانائی پہنچانے کا اہم ذریعہ ہے۔ یہ اندازہ لگایا گیا ہے کہ 1948 سے لے کر 2010 تک پاکستان میں گندم کی پیداوار میں 598 فیصد اضافہ ہوا ہے۔ دنیا بھر میں گندم باقی تمام فصلوں کی نسبت زیادہ رقبہ پر کاشت کی جاتی ہے۔ گندم کی غذائی پیداوار کو بڑھانے کے لیے ابھی مزید کوششیں جاری ہیں۔ نہ صرف پاکستان بلکہ دنیا بھر میں بیکری کی بیشتر مصنوعات گندم سے تیار کی جاتی ہیں جیسا کہ بسکٹ، کیک، پیسٹری، ڈبل روٹی، سینڈوچ، پیزا اور دلیہ وغیرہ۔ گندم میں موجود تمام غذائی اجزا انسانی صحت کے لیے بہت ضروری ہیں۔ یہ غذائی اجزا بیماریوں کے خلاف قوت مدافعت پیدا کرتے ہیں۔ وٹامن، چکنائی، فائبر، کاربوہائیڈریٹ، پروٹین، معدنی نمکیات اور کئی دوسرے کیمیائی اجزا گندم میں وافر مقدار میں موجود ہیں۔ اناج کا 1.5 سے 2.5 فیصد حصہ معدنی نمکیات پر مشتمل ہوتا ہے جن میں کیلشیم، پوٹاشیم، میگنیشیم، آئرن، کاپر، زنک، سوڈیم اور آئیوڈین شامل ہیں۔ کچھ معدنی نمکیات کی جسم کو کم مقدار میں جبکہ کچھ کی زیادہ مقدار میں ضرورت ہوتی ہے۔ معدنی نمکیات کی مقدار کا انحصار خوراک پر ہے اس لیے جسم کو متوازن غذا کی بہت ضرورت ہوتی ہے تاکہ تمام غذائی اجزا مناسب مقدار میں مہیا ہو سکیں۔ بہت سی بیماریاں صرف اس وجہ سے پیدا ہوتی ہیں کہ ہمارے جسم کے لیے جن اجزا کی بہت زیادہ ضرورت ہے وہ مناسب مقدار میں ہمارے جسم کو میسر نہیں ہوتے۔ گندم میں موجود زنک اور آئرن اور بچوں کی بہتر نشوونما میں اہم کردار ادا کرتا ہے۔ یہاں کی کمی سے جسم بہت سی

زرعی یونیورسٹی فیصل آباد کی طرف سے نصابی سرگرمیوں کے ساتھ ساتھ ہم نصابی امور کو فروغ؛ فنون لطیفہ کے قومی پروگراموں کا انعقاد شہر کے باسیوں کے چہروں پر مسکراہٹ، امید کی کرن اور گلشن بچتی اور مایوسی کم کرنے کا باعث قرار دیا جا رہا ہے جسے سراہا جانا چاہیے۔ چوہدری محمد سرور، گورنر پنجاب کا لائل پور لٹریچر و کلچرل فیسٹیول کی اختتامی تقریب میں مہمان خصوصی کی حیثیت سے خطاب

بیماریوں کا شکار ہو جاتا ہے۔ کیلشیم کی مناسب مقدار ہڈیوں اور دانتوں کے لیے بہت ضروری ہے اس کی کمی سے جسم لاغر اور ہڈیاں بھربھری ہو جاتی ہیں۔ آئرن خون بنانے میں اہم کردار ادا کرتا ہے چنانچہ وہ خون کا اہم جزو ہے۔ آئرن کی کمی سے جسم انیمیا کا شکار ہو جاتا ہے زنک اور میگنیشیم بہت سے انزائمز کا حصہ ہیں جو جسم میں آکسیجن کی فراہمی، پٹھوں کو سکڑنے، پھیلنا اور پروٹین کی تیاری میں مدد دیتے ہیں۔ کیلشیم وٹامن ڈی کے ساتھ مل کر دماغ کے افعال میں معاون ہے۔ گندم میں فائٹک ایسڈ بھی پایا جاتا ہے۔ فائٹک ایسڈ ایک انتہائی طاقتور کیمیائی مرکب ہے جو بہت سے معدنی نمکیات کو آسانی سے اپنے ساتھ جوڑ کر ان کی جسم کو فراہمی روک دیتا ہے۔ اس طرح جسم کو ضروری معدنی نمکیات نہیں ملتے اور جسم کمزور ہو جاتا ہے بالآخر نشوونما رک جاتی ہے۔ پھل، سبزیاں، اناج اور دالوں میں فائٹک ایسڈ ایک خاص مقدار میں موجود ہوتا ہے پھل اور سبزیوں کی نسبت اناج اور دالوں میں فائٹک ایسڈ زیادہ ہوتا ہے۔ فائٹک ایسڈ میں موجود فاسفیٹ گروپس، کیلشیم، زنک، میگنیشیم اور آئرن کے ساتھ بانڈ بنا لیتے ہیں۔ یہ بانڈ ناحل پذیر ہیں، جس کی وجہ سے جسم معدنی نمکیات سے محروم ہو جاتا ہے۔ گندم میں معدنی نمکیات کی کمی کو پورا کرنے کے لیے بہت سے طریقے اختیار کیے گئے ہیں ان میں فورٹیفیکیشن، آٹے کی فرمنٹیشن اور آٹوکلیونگ شامل ہیں۔ سائنسدان ایسا بیج تیار کرنے کی کوششوں میں ہیں جس میں فائٹک ایسڈ نہ ہونے کے برابر ہوں۔ ضرورت اس امر کی ہے گندم کی پیداوار میں اضافے کے ساتھ ساتھ گندم کے غذائی اجزا کی مقدار کو بڑھانے کے لیے بھی خاطر خواہ اقدامات کیے جائیں تاکہ جسم میں معدنی نمکیات کی کمی نہ ہو سکے۔

<<<<<<>>>>>>

پنجاب کے مختلف علاقوں میں شیشم کا سوکھڑا

پی ایچ ڈی سکالر: عرفان احمد   نگران: ڈاکٹر رشید احمد خان   شعبہ فارسٹری، رینج مینجمنٹ اینڈ وائلڈ لائف

شیشم (Dalbergia sissoo) پاکستان کا ایک انتہائی اہم درخت ہے اور ملک کے مختلف علاقوں میں بڑی کامیابی سے اگایا جاتا ہے۔ اس درخت کی لکڑی بہت زیادہ دیرپا اور رنگت بہت خوبصورت ہے۔ اسی لکڑی کو زیادہ تر فرنیچر، عمارتی لکڑی اور ایندھن کے طور پر استعمال کیا جاتا ہے لیکن اس کے علاوہ بھی شیشم کے بہت زیادہ مصرف ہیں۔ شیشم کسانوں کا بھی پسندیدہ درخت ہے اور یہ زمین کی زرخیزی میں اضافہ کرتا ہے۔ پاکستان میں آجکل یہ قیمتی درخت سوکھڑا (Dieback) کی بیماری کا شکار ہے اور یہ مسئلہ پاکستان کے علاوہ انڈیا، نیپال اور بنگلہ دیش میں کافی سنگین صورت اختیار کر چکا ہے ابھی تک پاکستان میں اس اہم مسئلہ پر کوئی خاطر خواہ کام نہیں کیا گیا۔ موجودہ تحقیق میں Dieback کی بیماری کی وجہ سے شیشم کو پہنچنے والے نقصان کا پنجاب کے مختلف علاقوں میں تفصیلی جائزہ لیا گیا۔

پنجاب میں شیشم کو پہنچنے والے نقصان کا جائزہ لینے کے لیے درج ذیل چار Ecological zones کو منتخب کیا گیا۔

1۔ III-a- Sandy Deserts   2۔ IV-a-North Irrigated Plains

3۔ V.Barani areas   4۔ X.Sulaman Piedmont

ان چاروں خطوں میں شیشم کا درخت کافی زیادہ تعداد میں موجود ہے اور اسی بنا پر ان علاقوں کا انتخاب کیا گیا ہے ان Ecological zones میں سے شیشم کے درختوں کی موجودگی کی بنیاد پر گیارہ شہروں جن میں فیصل آباد، ٹوبہ ٹیک سنگھ، لاہور، سرگودھا، اوکاڑہ، ساہیوال، راولپنڈی، ملتان، بہاولپور، ڈیرہ غازی خان اور رحیم یار خان شامل ہیں کا انتخاب کیا گیا۔ ہر علاقے میں درختوں کو بیماری کی موجودگی اور صحت کی بنیاد پر تین حصوں میں تقسیم کیا گیا ہے۔

1۔ صحت مند درخت (Healthy Trees)

2۔ بیمار درخت (Partially affected trees)

3۔ مکمل سوکھے ہوئے درخت (Fully dead trees)

سب سے زیادہ صحت مند درخت بارانی علاقہ کے شہر راولپنڈی میں پائے گئے یہ علاقہ چونکہ پاکستان میں شیشم کا قدرتی علاقہ ہے اس لیے وہاں پر بیماری باقی علاقوں کے مقابلے میں کافی کم ہے یہاں پر 95% درخت صحت مند تھے۔ سب سے کم صحت مند درخت Sulaman Piedmont میں ریکارڈ کیے گئے۔

سوکھڑا (Dieback) کی بیماری کی وجہ سے مکمل سوکھے ہوئے اور مردہ درختوں کی تعداد ہر علاقے میں مختلف ریکارڈ کی گئی۔ سب سے زیادہ سوکھے ہوئے درخت Nothern Irrigated Plains میں شمار کیے گئے Dieback کی وجہ سے ٹوبہ ٹیک سنگھ کا شہر سب سے زیادہ متاثر ہوا ہے۔ وہاں پر مکمل سوکھے ہوئے درختوں کی شرح 25.33% فیصد ریکارڈ کی گئی۔ جو کہ باقی شہروں کے مقابلے میں کافی زیادہ ہے ٹوبہ ٹیک سنگھ کے بعد فیصل آباد بھی زیادہ متاثرہ علاقوں میں شامل ہے۔ درخت کی عمر کا بیماری کے پھیلاؤ اور روک تھام میں بڑا اہم کردار ہوتا ہے موجودہ تحقیق میں شیشم کے درختوں کو عمر کے لحاظ سے مندرجہ ذیل تین جماعتوں میں تقسیم کیا گیا ہے تاکہ یہ معلوم ہو سکے کہ کونسی عمر میں بیماری زیادہ اثر انداز ہو سکتی ہے۔

Age Class I= 1-20 سال پرانے درخت

Age Class II= 20-40 سال پرانے درخت

Age Class III= 40 سال پرانے درخت

ہر علاقے میں تفصیلی سروے کے بعد یہ نتائج سامنے آئے کہ Age class III جس میں 40 سال سے زیادہ عمر کے درخت شامل کیے وہ بیماری سے زیادہ متاثر ہوئے اور سوکھے ہوئے درختوں کی تعداد بھی اس Age Class میں زیادہ تھی۔ شیشم کے سوکھڑے کی وجوہات کو جانچنے کے لیے مختلف اداروں میں سائنسدانوں نے ابھی تک جو تحقیقات کی ہیں اس میں سے کچھ لوگوں کا کہنا ہے کہ یہ (Entomological problem) کیڑے مکوڑوں کا مسئلہ ہے کچھ نے کہا کہ یہ (Soil science) مٹی کا مسئلہ ہے لیکن زیادہ تر لوگ اس بات پر متفق نظر آئے کہ یہ پھپھوندی (Fungus) کی وجہ سے ہے جو کہ Forest Pathology کا مسئلہ ہے۔ اب تک سوکھڑا سے متاثرہ درختوں میں سب سے زیادہ مندرجہ ذیل Fungi نکالی جا چکی ہیں۔

Fusarium solani، F. oxysporum، Botryodiplodia theobromae اور Curvularia lunata، Phytophthora spp وغیرہ۔

موجودہ تحقیق میں شیشم کے صحت مند پودوں سے بیج سے تیار کیے گئے پودوں (seedlings) اور قلموں سے تیار کیے گئے پودوں (Cuttings) پر بیمار درختوں سے زیادہ تر isolate کی گئی مندرجہ ذیل fungi کی inoculation کی گئی۔

1۔ Fusarium solani

2۔ Botryodiplodia theobromae

3۔ Ganoderma lucidum

4۔ Curvularia lunata

5۔ Control (Mock inoculation)

Inoculation کے بعد یہ دیکھا گیا کہ جن پودوں پر F.solani

عوام کی ایک بڑی تعداد کو پینے کا صاف پانی میسر نہیں اور 80 فیصد انسانی بیماریوں کا باعث بن رہا ہے لہٰذا 50 ارب روپے کی لاگت سے پورے صوبے میں واٹر ٹریٹمنٹ پلانٹس کی تنصیب پر کام شروع کر دیا گیا ہے جن میں 200 واٹر ٹریٹمنٹ پلانٹ فیصل آباد میں نصب کیے جائیں گے۔ چوہدری محمد سرور، گورنر پنجاب کا لائل پور لٹریچر و کلچرل فیسٹیول کی تقریب سے خطاب

کی inoculation کی گئی تھی ان میں دوسرے پودوں کے مقابلے میں بیماری کافی زیادہ ظاہر ہوئی لیکن قلموں سے تیار کیے گئے پودوں میں بیماری کا پھیلاؤ بیج سے تیار کیے گئے پودوں کے مقابلے میں کافی کم تھا۔ اس طرح یہ ثابت ہوا کہ F.solani کا شیشم کے سوکڑے کے پھیلاؤ میں بہت اہم کردار ہے لیکن ہم Asexual propogation یعنی قلموں کے ذریعے پودے تیار کر کے مستقبل میں اس مہلک بیماری سے بچ سکتے ہیں۔

<<<<<<>>>>>>

بھیڑ بکریوں میں منہ کھر کا مرض

پی ایچ ڈی سکالر: سیف الرحمٰن نگران: ڈاکٹر محمد ارشاد شعبہ: پیراسائٹالوجی

تعارف

منہ کھر مویشیوں کی ایک انتہائی خطرناک اچھوتی بیماری ہے جو ایک جانور سے دوسرے جانور میں بہت تیزی سے پھیلتی ہے۔ یہ بیماری گائے، بھینسوں، بھیڑوں اور بکریوں میں پائی جاتی ہے۔ جنگلی جانور (سور، ہرن اور زرافہ) بھی اس بیماری میں مبتلا ہوتے ہیں۔ اس بیماری میں عام طور پر شرح اموات بہت کم ہوتی ہے لیکن بہت زیادہ معاشی نقصانات کا باعث بنتی ہے اور پاکستان میں تقریباً سالانہ دو ارب روپے کا نقصان اسی بیماری کی وجہ سے ہے۔

بیماری کی وجہ

یہ بیماری ایک خاص قسم کے وائرس کی وجہ سے ہوتی ہے جسے (Aptho) افتھو وائرس کہتے ہیں۔ اس وائرس کی سات سیروٹائپس (Serotypes) "SAT-III" "SAT-II" "SAT-I" "Asia-I" "C" "A" "O" ہیں۔ پاکستان میں تین سیروٹائپس "A" "O" اور "Asia-I" بیماری پھیلانے کا باعث بنتی ہیں۔ یہ وائرس بیمار جانور سے صحت مند جانور کو چھونے سے منتقل ہوتا ہے۔ بیمار جانور کے تھوک، پیشاب، گوبر، دودھ اور مادہ منویہ کے ذریعے بھی وائرس خارج ہوتا رہتا ہے۔

بیماری کی علامات

بھیڑ بکریوں میں منہ کھر کی زیادہ واضح علامات ظاہر نہیں ہوتیں۔ وائرس جسم میں داخل ہونے کے بعد 3 سے 6 دن میں بیماری پیدا کرتا ہے۔ ابتدا میں جانور سست ہوتا ہے اور کھانا پینا کم کر دیتا ہے۔ اس کے بعد جانور تیز بخار (104-107 درجہ فارن ہائیٹ) میں مبتلا ہو جاتا ہے۔ جانور کے منہ کے اندر زبان، تالو، ہونٹوں اور مسوڑھوں پر چھالے نکل آتے ہیں۔ جانور کے منہ سے رال ٹپکنا شروع ہو جاتی ہے۔ اور چھالے پھٹ کر زخم بن جاتے ہیں۔ کھروں کے درمیان بھی چھالے بنتے ہیں جن کی وجہ سے جانور لنگڑا کر چلتے ہیں۔ منہ کے چھالوں کی وجہ سے جانور کھانا پینا بند کر دیتے ہیں۔ مرض کے دوران حاملہ جانوروں کا حمل ضائع ہونے کا بھی خطرہ ہوتا ہے۔

تشخیص

مرض کی تشخیص علامات کی مدد سے کی جاتی ہے لیکن بیماری کی تصدیق کے لیے مختلف لیبارٹری ٹیسٹ بھی کیے جا سکتے ہیں۔

علاج

منہ کھر کی بیماری کا کوئی خاص علاج نہیں تاہم علاماتی علاج اور بیماری کے دوران پیدا ہونے والی ثانوی پیچیدگیوں کا علاج کیا جاتا ہے۔

کنٹرول

اس مرض کو ویکسین کے ذریعے کنٹرول کیا جا سکتا ہے۔

موجودہ تحقیق کے نتائج

بھیڑ بکریوں میں منہ کھر کے مرض کی شرح (Prevalence) دیکھنے کے لیے پنجاب کے 3 اضلاع (چکوال، خانیوال اور فیصل آباد) میں سروے کیا گیا۔ اس سروے کے دوران تینوں اضلاع سے 1200 (ہر ضلع سے 400) نمونہ جات اکٹھے کیے گئے بکریوں سے 1020 اور بھیڑوں سے 180 نمونہ جات حاصل کیے گئے۔ سروے کے نتائج کے مطابق بھیڑ بکریوں میں بیماری کی شرح 21% ریکارڈ کی گئی۔ بکریوں میں بیماری کی شرح 21.27% جبکہ بھیڑوں میں 19.44% پائی گئی۔ سب سے زیادہ شرح مرض خانیوال میں تھی جہاں پر 32.5% جانوروں کے نمونہ جات بیماری کے لیے مثبت تھے جبکہ فیصل آباد میں 25.75% اور چکوال میں 4.75% شرح مرض ریکارڈ کی گئی۔ سروے کے نتائج کے مطابق بڑی عمر کے جانوروں میں بیماری کی شرح چھوٹے جانوروں کی نسبت زیادہ ہوتی ہے۔ سروے کے نتائج کے مطابق مادہ جانوروں میں بیماری کی شرح نر جانوروں سے زیادہ ہوتی ہے۔ اس تحقیق کے نتائج سے پتہ چلتا ہے کہ پنجاب میں بھیڑ بکریوں میں منہ کھر کی شرح کافی زیادہ ہے اس لیے بھیڑ بکریوں میں بھی بڑے جانوروں کی طرح حفاظتی ٹیکہ جات ضرور لگوانے چاہئیں کیونکہ بھیڑ بکریاں بڑے جانوروں (گائے، بھینس) میں مرض کے پھیلاؤ کا باعث بنتی ہیں۔

نمکیات زدہ دھان کے پودوں میں بر نمو طور پر مہیا کیے گئے نائٹرک ایسڈ کے ذریعے نشوونما، کچھ اہم فعلیاتی اور بائیو کیمیکل خواص کی باقاعدگی

پی ایچ ڈی سکالر: نعمان حبیب نگران: ڈاکٹر محمد اشرف شعبہ: نباتیات

اناج کے طور پر کاشت کی جانے والی فصلوں میں دھان کی فصل نہایت اہمیت کی حامل ہے کیونکہ دنیا کی آدھی سے زیادہ انسانی آبادی چاول کو بطور غذا استعمال کرتی ہے۔ دنیا کی بڑھتی ہوئی آبادی کو مناسب مقدار میں خوراک مہیا کرنے کے لیے چاول کی پیداوار میں اضافہ نہایت ضروری ہے۔ تاہم دستیاب زرعی زمینوں میں نمکیات کی اضافی مقدار کی موجودگی فصلوں کی پیداوار میں کمی کی اہم وجہ ہے جبکہ دھان کے پودوں میں کلرزدہ حالات کے خلاف قوت برداشت بھی کم پائی جاتی ہے۔ نائٹرک آکسائیڈ ایک اہم گیسی مالیکیول ہے جس کا پودوں کی نشوونما میں اہم کردار ہے۔ پودوں کی بڑھوتری اور کلراٹھی حالات کے خلاف برداشت میں نائٹرک ایسڈ کے کردار کو مدنظر رکھتے ہوئے زرعی یونیورسٹی فیصل آباد کے نباتیاتی باغ میں کچھ تجربات کیے گئے جن میں دھان کی چار اقسام شاہین باسمتی، پی بی-95، آئی آر آئی -6 اور کے ایس -282 کے کلرزدہ پودوں کی نشوونما، کچھ اہم فعلیاتی اور بائیو کیمیکل خواص پر بر نمو طور پر مہیا کیے گئے نائٹرک ایسڈ کے اثر کا مطالعہ کیا گیا۔ ان تجربات میں اضافی طور پر مہیا کیے گئے نمکیات کی دو مقداریں (0 اور 80 ملی مولر) جبکہ نائٹرک آکسائیڈ کی تین مقداریں (0، 0.1 اور 0.2 ملی مولر) استعمال کی گئیں۔ بر نمو طور پر نائٹرک آکسائیڈ مہیا کرنے کے لیے دو طریقے استعمال کیے گئے۔ پہلا بیج بونے سے قبل ان کو نائٹرک آکسائیڈ کے محلول میں بھگونا، دوسرا پودوں کے اوپر نائٹرک ایسڈ کے محلول کا چھڑکاؤ۔ کلرزدہ حالات میں کاشت کیے جانے والے دھان کے پودوں کی نشوونما، سبزینہ کی

ملک کی 60 فیصد آبادی فوڈ سیکورٹی کے جملہ مسائل کی وجہ سے بھوک کا شکار ہے اور ایک زرعی ملک کی حیثیت سے پاکستان کو بائیو چار کی ایک بڑی مقدار دستیاب ہے جسے زمین کی زرخیزی میں اضافہ اور دیگر ضرورتوں کے لیے بروئے کار لایا جانا چاہیے۔ رئیس جامعہ پروفیسر ڈاکٹر اقرار احمد خاں (ستارہ امتیاز) کا نیو سینٹ ہال میں منعقدہ بین الاقوامی ورکشاپ سے خطاب

مقدار، گیسوں کے تبادلے کے عمل، کلوروفل فلوری سینس، ضروری غذائی نمکیات کے حصول اور پیداوار میں نمایاں کمی دیکھی گئی جبکہ سوڈیم، کلورائیڈ، پرولین، اسکاربک ایسڈ، میلون ڈائی۔ ایلڈی ہائیڈ، ہائیڈروجن پرآکسائیڈ اور اینٹی آکسی ڈینٹس میں اضافہ ہوا۔ بیرونی طور پر مہیا کیے گئے نائٹرک ایسڈ نے کلرزدہ حالات میں کاشت کیے جانے والے دھان کے پودوں کی نشوونما، سبزینہ کی مقدار، عمل ضیائی تالیف کی رفتار، پوٹاشیم اور سوڈیم کے تناسب، کیلشیم کی مقدار اور اینٹی آکسی ڈینٹس کے عمل، پرولین کی مقدار اور پیداوار میں نمایاں اضافہ کیا جبکہ سوڈیم، کلورائیڈ، میلون ڈائی۔ ایلڈی ہائیڈ اور ہائیڈروجن پرآکسائیڈ کی مقدار میں کمی ہوتی۔ بیرونی طور پر مہیا کی گئی نائٹرک ایسڈ کی مقداروں (0.1 اور 0.2 ملی مولر) میں سے 0.1 ملی مولر نے اضافی نمکیات کے خلاف قوت برداشت بڑھانے میں زیادہ موثر کردار ادا کیا۔ کلرزدہ حالات میں کاشت کی گئی دھان کی چاروں اقسام میں سے شاہین باسمتی اور آئی آر آر آئی -6 نے بہتر نشوونما اور اضافی نمکیات کے خلاف قوت برداشت کا مظاہرہ کیا۔ زیر مطالعہ تحقیق سے یہ نتیجہ اخذ کیا گیا کہ مٹی میں اضافی نمکیات کی موجودگی دھان کے پودوں کی نشوونما اور پیداوار میں کمی کی اہم وجہ ہے جبکہ بیرونی طور پر مہیا کیے گئے نائٹرک ایسڈ نے دھان کے پودوں کی نشوونما اور اضافی نمکیات کے خلاف قوت برداشت کو بڑھانے میں اہم کردار ادا کیا۔

<<<<<<<>>>>>>>

کھبل (Cynodon) اور انجان گھاس (Cenchrus) کے صرفی، فعلیاتی اور جسمانی خصوصیات پر دھاتی آلودگی (کیڈمیم اور نکل) کے اثرات

پی ایچ ڈی سکالر: نتاشا کرتار   نگران: ڈاکٹر منصور حمید   شعبہ نباتی

دھاتی آلودگی نے عالمی سائنسدانوں کی توجہ حاصل کرلی ہے۔ دھاتوں کا اخراج مختلف ذرائع جیسے صنعت کاری اور انسانی رکاوٹ سے جاری کیے جانے والے معدنیات سے جو مٹی، پانی اور ہوا کو آلودہ کر دیتی ہیں۔ یہ زہریلی اور نقصان دہ آلودہ مادے فصل کی پیداوار پر مسلسل اثر انداز ہو رہے ہیں۔ اور مقامی نباتات کی فعلیاتی اور جسمانی خصوصیات پر برے اثرات مرتب کر رہے ہیں۔ نباتات کی فعلیاتی اور جسمانی کارکردگی کو مصنوعی طریقے سے دی گئی دھاتی آلودگی کو جانچنے کے لیے جامعہ زرعیہ فیصل آباد میں آبی ثقافت (Hydroponic Culture) میں کیا گیا۔ گھاس کی دو اقسام کھبل (Cynodon) اور انجان (Cenchrus) کو تین مختلف رہائش گاہوں فیصل آباد، سالٹ رینج اور پکا آنہ سے حاصل کیا گیا۔ ان کے کنٹرول کے ساتھ ساتھ مسلسل علاج 60,40,20 ملی گرام فی لیٹر کیڈمیم سلفیٹ ($CdSO_4$) اور نکل سلفیٹ ($NiSO_4$) کو پانی میں ملا کر استعمال کیا گیا۔ گھاس کے صرفی، فعلیاتی اور جسمانی خصوصیات کو ماپا گیا۔ مشاہدات اور تجزیات کے مطابق نامیاتی مادے (Bio mass) کی کمی تینوں علاقوں کی اقسام میں واضح طور پر دیکھی گئی۔ گھاسوں کے فعلیاتی خواص جیسے گیس کے تبادلوں میں ضیائی تالیف و تبخیر کی شرح اور Stomatal Conductance میں نکل (Ni) اور کیڈمیم (Cd) کی تمام سطح پر کمی واقع ہوتی۔ ایک قابل ذکر کمی 60 ملی گرام فی لیٹر کیڈمیم (Cd) اور نکل (Ni) کی سطح پر ان خواص میں کمی واقع ہوتی۔ جب ان اقسام کو کیڈمیم اور نکل (Ni) سے آلودہ پانی میں رکھا گیا تو ان کی پانی کو استعمال کرنے کی کارکردگی میں بہتری پائی گئی۔ سٹومیٹل کاربن ڈائی آکسائیڈ کے ارتکاز میں کمی کا مشاہدہ نکل کی آلودگی میں نظر آیا جب اس کا موازنہ کنٹرول کے ساتھ کیا گیا۔ تاہم بائیو کیمیکل گھاس جیسا کہ ٹوٹل سولیبل پروٹینز (Total soluble proteins)، ٹوٹل سولیبل شوگر (Total soluble sugar) اور ٹوٹل فری امائنو ایسڈز (Total Free amino acids) کی مقدار میں قابل قدر اضافہ دیکھا گیا۔ مگر نامیاتی مادے جیسا کہ Proline میں بھی اضافے کی شرح ریکارڈ کی گئی۔ آئنی اجزا (Ionic Components) کھبل اور انجان گھاس کی جڑ اور تنے کے اجزا جیسا کہ سوڈیم اور پوٹاشیم میں قابل ذکر کمی دیکھی گئی۔ جبکہ قلیل غذائی اجزا (Micronutrients) دونوں گھاس کی جڑ اور تنے میں زنک کی مقدار بڑھی اور تنے کے کیلشیم اور آئرن میں کمی واقع ہوتی جب انہیں کیڈمیم (Cd) دباؤ میں رکھا گیا جبکہ نکل کی موجودگی میں اضافے کی شرح ریکارڈ کی گئی۔ جسمانی خصوصیات کے متعلق مشاہدات سے پتا چلا کہ جڑ اور تنے کے قطر میں کیڈمیم اور نکل کی تمام سطحوں پر کمی واقع ہوتی جب کہ نکل (Ni) اور کیڈمیم (Cd) کے دباؤ میں کیوٹیکل کی موٹائی میں اضافہ ہوا۔ جبکہ ترسیلی نالیوں (Vascular Bundle) میں کمی واقع ہوتی اور انجان گھاس کی pith کے خلیوں میں واضح ٹوٹ پھوٹ دیکھی گئی۔ جبکہ دوسری طرف کھبل گھاس پر اس دباؤ کا کوئی بھی اثر نہیں دیکھا گیا۔ انجان گھاس کی لیف شیتھ (Leaf Sheath) میں ہوادار خانے (Aerenchyma) زیادہ نمایاں تھے جبکہ Parenchymatous خلیوں پر کوئی واضح اثر نظر نہیں آیا۔ دونوں گھاسوں کے Mechanical tissues کی جسامت میں اضافہ کیڈمیم (Cd) اور نکل (Ni) کے دباؤ کی اعلیٰ سطح پر ریکارڈ کیا گیا۔ یہ جسمانی تبدیلی اس امر کی نشاندہی کرتی ہے کہ دھاتوں کا دباؤ ذخائروں کے شریک عنصر کو تبدیل کر کے گھاس کی فعلیاتی عوامل پر اثر انداز ہوتا ہے جس کی وجہ سے ضیائی تالیف میں کمی آتی ہے لیکن پانی کو استعمال کرنے کی کارکردگی کی بنا پر اس دباؤ کے خلاف مزاحمت پیدا ہوتی ہے۔ کچھ جسمانی خصوصیات میں کوئی واضح تبدیلی نہیں ہوتی جو کہ ترسیل کے بہتر نظام اور ہوادار خانوں کی ماحول سے مطابقت کے باعث بھی ہوسکتی ہے۔

<<<<<<>>>>>>

فصلوں میں موجود سبز تیلے (Aphids) کے تدارک میں Hover flies کا باہمی کردار

پی ایچ ڈی سکالر: ساجد مشتاق   نگران: ڈاکٹر شہباز اختر رانا   شعبہ: حیوانات، ماہی پروری

کرۂ ارض پر پائے جانے جانداروں میں سے ایک بڑا حصہ حشرات پر مشتمل ہے ان میں سے اگر زرعی حشرات کا مطالعہ کیا جائے تو معلوم ہوتا ہے کہ ان میں دوست اور دشمن دونوں طرح کے کیڑے شامل ہیں۔ قدرتی طور پر یہ دوست کیڑے دشمن کیڑوں کو ایک اعتدال پر رکھنے میں مددگار ثابت ہوتے ہیں۔ ان دوست کیڑوں میں سے ایک گروہ پھولوں کے گرد بھنبھنانے والی رنگین مکھیاں (Syrphids) پر مشتمل ہے۔ فیملی Syrphidae تقریباً 6000 انواع اقسام (Species) پر مشتمل ہے۔ جو کہ آرڈر Diptera کی بڑی فیملیز میں سے ایک ہے۔ اس فیملی کی زیادہ تر قسمیں لاروے (Maggots) کی حالت میں Aphids کو بہت شوق سے کھاتی ہیں۔ جو کہ فصلوں کو نقصان پہنچانے والے دشمن کیڑے ہیں۔ اس طرح یہ مکھیاں فصلوں میں موجود سبز تیلے کے تدارک میں خاطر خواہ فائدہ دیتی ہیں۔ فیملی (Syrphidae) کی کچھ انواع کے دورِ حیات کا جائزہ لینے پر معلوم ہوا کہ بالغ مکھیاں اکثر Aphids کی کالونی میں یا ان کے قریب انڈے دیتی ہیں جن میں سے 2-3 دن کے اندر لاروے نکل کر Aphids کو بطور خوراک استعمال کرنا شروع کر دیتے ہیں۔ لاروے کی حالت میں یہ فطرتاً شکار خور ہوتی ہیں۔ اس ابتدائی مرحلے میں یہ سفیدی مائل سبز رنگت رکھتے ہیں۔ لاروے کی جسامت میں متواتر بڑھوتری کے دوران Aphid s کو شکار کرنے کی صلاحیت بڑھ جاتی ہے اور لاروے اپنے تیسرے مرحلے کے دوران سب سے زیادہ Aphids کو شکار کرتے ہیں۔ ایک

بہار کا موسم پھولوں، خوشبوؤں اور فطرت کے قریب رنگوں سے آراستہ ایک ایسا خوشگوار اثر لے کر آتا ہے جس کے ذریعے انسان کی جمالیاتی حس بیدار ہو جاتی ہے۔ جامعہ ہر سال بہار کے ان رنگوں کو یکجا کر کے شہر اور گردونواح کے لوگوں کے لیے فطرت سے وابستگی کا اہتمام کرتی ہے۔ رئیس جامعہ پروفیسر ڈاکٹر اقرار احمد خاں کا ہارٹیکلچرل سائنسز کے زیر اہتمام پھولوں کی نمائش کے افتتاح کے موقع پر اظہار خیال

لاروا اپنے بڑھوتری کے مختلف مراحل کے دوران تقریباً 600-300 تک Aphids کو بطور خوراک استعمال کرتا ہے۔ کچھ قسموں کے لاروے سبز اور کچھ کے بھوری رنگت اختیار کر لیتے ہیں اور اس طرح یہ اپنے آخری مرحلے یعنی پیوپا بننے سے پہلے خوراک بہت کم کر دیتے ہیں اور بالآخر 7,8 دن کا لاروا اگلے مرحلے میں داخل ہو جاتا ہے۔ جو کہ پیوپا (حالتِ جمود) کہلاتا ہے یہ عموماً آنسونما کیپسول کی مانند ہوتا ہے۔ جس میں سے ایک ہفتے کے دوران بالغ مکھی نکل آتی ہے۔ مادہ مکھی نر مکھی کے مقابلے میں جسامت میں کچھ بڑی ہوتی ہے۔ مکھیوں کے جسم پر رنگین لکیریں ہوتی ہیں جو مختلف قسموں میں مختلف ہوتی ہیں۔ انکا دورِ حیات ماحولیاتی اثرات (خصوصاً درجہ حرارت) کی بنیاد پر بعض اوقات کچھ طویل یا مختصر ہو جاتا ہے۔

بالغ مکھیاں (Nector) پودوں کے پھولوں کے رس کو چوستی ہیں۔ اس دوران پھولوں کے زردانے ان کے پروں اور بدن کے مختلف حصوں سے چپک جاتے ہیں اور فصلوں میں Pollination کا کام سرانجام دیتی ہیں۔ یوں فصل کی پیداوار پر اچھا اثر پڑتا ہے۔ اس طرح فصلوں میں ان کی موجودگی دوہرے مثبت کردار کا باعث بنتی ہے۔ زراعت میں ان مکھیوں کے دوہرے کردار کے باعث ان دوست کیڑوں کی کیمیائی ادویات سے حفاظت بہت ضروری ہے تاکہ قدرتی انداز میں دشمن کیڑوں پر قابو پا کر قدرتی ماحول کی حفاظت کی جا سکے اور زیادہ پیداوار حاصل کی جا سکے۔

<<<<<<<>>>>>>>

گنے کے چورے سے حاصل شدہ فیٹی ایسڈ کے برائلرز کے مدافعتی نظام پر اثرات

پی ایچ ڈی سکالر: میاں محمد اویس   نگران: ڈاکٹر مسعود اختر   شعبہ فعلیات

بڑے جانوروں کے مقابلے میں برائلرز کا مدافعتی نظام نسبتاً کمزور ہوتا ہے جس کی وجہ سے ان کے مختلف بیماریوں کے شکار ہونے کا شدید خطرہ رہتا ہے۔ اسی چیز کو مدنظر رکھتے ہوئے شعبہ فعلیات میں ایک تحقیق کی گئی جس میں گنے کے چورے سے فیٹی ایسڈز حاصل کیے گئے جن کے تجزیاتی مطالعے سے یہ بات سامنے آئی کہ گنے سے حاصل شدہ فیٹی ایسڈز کا تعلق اومیگا فیٹی ایسڈ گروپ سے تھا جن کو عام طور پر صحتمندی کی علامت سمجھا جاتا ہے اور دل کی مختلف بیماریوں کے سلسلے میں ان پر خاصی تحقیق ہو رہی ہے۔ تجزیاتی مطالعے کے بعد ان فیٹی ایسڈز کا برائلر کے مدافعتی نظام پر اثرات کا جائزہ لیا گیا۔ اس مقصد کے لیے شعبہ فعلیات کے تجرباتی شیڈ میں نومولود چوزے پالے گئے جن کو پانچ دن کی عمر پر مختلف گروپوں میں بانٹ دیا گیا تاکہ ان کو گنے سے حاصل شدہ فیٹی ایسڈز مختلف مقداروں میں دیے جا سکیں اور چھٹے ساتویں اور آٹھویں دن پر ان کو خاص مقداروں میں فیٹی ایسڈز دیے گئے جبکہ ایک گروپ کو کوئی فیٹی ایسڈز نہیں دیے گئے اور اس کو بطور کنٹرول رکھا گیا۔ تحقیق سے یہ بات سامنے آئی کہ گنے سے حاصل شدہ فیٹی ایسڈز برائلرز کے مدافعتی نظام کو مضبوط کر کے ان کو مختلف بیماریوں سے بچانے کی صلاحیت رکھتے ہیں۔ اس ضمن میں برائلرز کے مدافعتی خلیوں پر تحقیق سے یہ بات سامنے آئی کہ ایسے برائلرز جن کو فیٹی ایسڈز دیے گئے تھے ان کے مدافعتی خلیے زیادہ active تھے اسی کے ساتھ ساتھ ان فیٹی ایسڈز کا برائلرز کے اینٹی باڈیز کی پیداوار کی صلاحیت پر بھی مثبت اثر دیکھا گیا۔ مزید براں ایسے پرندے جن کو فیٹی ایسڈز دیے گئے تھے۔ ان میں رانی کھیت اور گمبورو ویکسینز کے خلاف بہتر Titers دیکھے گئے۔ اس کے برعکس ان فیٹی ایسڈز کا پرندوں کے مدافعتی اعضاء جیسا کہ تلی (Spleen)، برسا آف فیبریشئس (Bursa)، سیکل ٹانسلز (Caecal tonsils) اور تھائمس (Thymus) پر کوئی خاص فرق نہیں دیکھا گیا۔ دوران تحقیق برائلرز کے مختلف گروپوں جن کو فیٹی ایسڈز دیے گئے تھے اور کنٹرول گروپ کی FCRs بھی ریکارڈ کی گئی جو کہ ان گروپس میں بہتر پائی گئی جن کو فیٹی ایسڈز دیے گئے تھے۔ اس کے ساتھ ساتھ ہر گروپ کے چند پرندوں کو خونی پیچش کے جراثیم بھی دیے گئے تاکہ یہ دیکھا جا سکے کہ ان پرندوں میں اس بیماری کے خلاف مزاحمت کرنے کی کتنی صلاحیت ہے۔ ایسے برائلرز جن کو فیٹی ایسڈز نہیں دیے گئے تھے ان میں خونی پیچش کی وجہ سے شرح اموات سب سے زیادہ دیکھی گئی جبکہ فیٹی ایسڈز والے برائلرز میں شرح اموات کافی کم تھی اس کے ساتھ ساتھ کنٹرول گروپ کے مقابلے میں فیٹی ایسڈز والے پرندوں میں روزانہ وزن بڑھنے کی شرح بھی زیادہ دیکھی گئی۔ مزید یہ کہ ان تمام پرندوں میں خونی پیچش کے جراثیموں کے خلاف اینٹی باڈیز کے Titers بھی دیکھے گئے جو کہ فیٹی ایسڈ والے پرندوں میں زیادہ پائے گئے جس سے یہ بات سامنے آئی کہ ایسے برائلرز جن کو فیٹی ایسڈز دیے گئے ہوں وہ خونی پیچش کے خلاف زیادہ مزاحمت رکھتے ہیں۔ اس تحقیق کی بنیاد پر یہ نتیجہ اخذ کیا جا سکتا ہے کہ گنے سے حاصل شدہ فیٹی ایسڈز کے برائلرز کے مدافعتی نظام پر مثبت اثرات مرتب ہوتے ہیں اور ان میں خوراک کے استعمال کی صلاحیت کو بڑھاتے ہیں مزید براں یہ ان پرندوں میں مختلف بیماریوں کے خلاف مزاحمت بھی بڑھاتے ہیں۔ البتہ ان فیٹی ایسڈز کو صنعتی پیمانے پر استعمال کے لیے ان پر مزید تحقیق کی ضرورت ہے جس میں اس کے استعمال کے معاشی پہلوؤں پر غور درکار ہے۔

<<<<<<>>>>>>

پودوں کے استعمال سے اناج کی افلاٹاکسن (Aflatoxin) سے روک تھام

پی ایچ ڈی سکالر: ریحانہ نصیر   نگران: ڈاکٹر بشریٰ سلطانہ   شعبہ: کیمسٹری و بائیو کیمسٹری

اناج ہماری غذا کا بنیادی جزو ہے۔ جو پوری دنیا میں انسانوں اور جانوروں کے لیے توانائی حاصل کرنے کا اہم اور سستا ذریعہ ہے۔ ان میں پائے جانے والے مختلف قسم کے غذائی اجزاء (Phytonutrients) مثلاً پروٹین، کاربوہائیڈریٹ، وٹامن، نمکیات اور فائبر نہ صرف انسان کی صحت کے لیے فائدہ مند ہیں بلکہ جملہ امراض سے بھی بچاتے ہیں۔ جدید تحقیق سے ثابت ہوا ہے کہ اناج میں پائے جانے والے مختلف قسم کے اجزاء (Phytonutrients) انسان کو دل کا عارضہ اور کینسر جیسے موذی مرض سے بچاتے ہیں۔ اناج کی اس افادیت کو مدنظر رکھتے ہوئے عالمی اور مقامی سطح پر انکا استعمال بطور بنیادی غذا کے روز بروز بڑھ رہا ہے۔ اناج نہ صرف توانائی حاصل کرنے کا اہم ذریعہ ہیں بلکہ وسیع زرمبادلہ کما کے ملک کی اقتصادی ترقی میں اہم کردار ادا کرتے ہیں۔ اناج کو ذخیرگی کے دوران پھپھوندی کے حملے سے بچانا ایک عالمی مسئلہ بن گیا ہے۔ خاص طور پر ایسے علاقوں میں جہاں آب و ہوا نمدار ہوتی ہے۔ مثلاً پاکستان، انڈیا، بنگلہ دیش وغیرہ۔ پھپھوندی قدرتی طور پر پائی جاتی ہیں اور اناج میں مختلف اقسام کی پھپھوندیاں کسی بھی سطح پر حملہ کر سکتی ہیں۔ مثلاً کھیت میں کھڑی فصل پر کٹائی کے وقت نقل و حمل یا ذخیرگی کے دوران۔ مزید براں مختلف عوامل بیج کی نمی، آب و ہوا میں نمی، مناسب درجہ حرارت اور بیج میں قوت مدافعت کی کمی اس کی بڑھوتری میں فعال ثابت ہوتے ہیں۔ پھپھوندی اور اس سے پیدا ہونے والا زہریلا مواد نہ صرف خوراک اناج کی غذائیت کا معیار گرا کر ملک کی معیشت پر گہرا اثر ڈالتے ہیں۔ بلکہ انسانی صحت کے لیے بھی مضر ہیں۔ ان میں سب سے اہم اور زہریلا زہر آلود مواد افلاٹاکسن (Aflatoxin) ہے جو خاص کر اناج میں پائے جانے والی پھپھوندی ایسپرجیلس فلیوس

بھارتی پنجاب میں حکومت کسانوں کی بھرپور سرپرستی کرتے ہوئے سپورٹ پرائس پر گندم اور چاول کا ایک ایک دانہ خریدتی ہے اور یہ سلسلہ ختم ہونے تک تمام مزدور اور سرکاری غلہ منڈی میں ہی قیام پذیر رہتے ہیں جس کی وجہ سے بھارتی کسان آڑھتی اور سیٹھ کی چیرہ دستیوں سے محفوظ رہتے ہیں۔ ڈاکٹر منور سنگھ گل، سابق چیف ایکسٹینشن کمشنر و رکن ایوان بالا انڈیا کا جامعہ میں زرعی ترقی اور پاک بھارت تجارتی امکانات پر منعقدہ پبلک لیکچر سے خطاب

(Aspargillus flavus) اور ایسپر جیلیس پیراسیٹیکس (Aspargillus Parasiticus) سے پیدا ہوتا ہے۔ افلاٹاکسن کی خوراک یا اناج میں موجودگی جگر کے کینسر کا باعث بنتی ہے۔ قدیم وقتوں سے اناج کی ذخیرہ اندوزی کے دوران پھپھوندی کے حملے سے بچانے کے لیے مختلف قسم کی احتیاطی تدابیر اور پودوں کا استعمال کیا جاتا رہا ہے۔ سائنس کی ترقی کے بعد کیمیائی دوا کا استعمال اگرچہ بہت کارآمد ہے لیکن انسانوں اور جانوروں کی صحت پر ان کے برُے اثرات ہونے کی وجہ سے انکا استعمال محدود کر دیا گیا ہے اور سائنسدانوں / محققین دانوں کا رجحان ایسے عناصر کی طرف ہے جو انسانوں اور جانوروں کے لیے مضر صحت نہ ہو۔ قدرت بے شمار ایسے پودوں کا ذخیرہ رکھتی ہے جو پھپھوندی، بیکٹیریا اور وائرس کے خلاف مزاحمت رکھتے ہیں۔ پودوں کی پھپھوندی کے خلاف محفوظ اور قابل عمل خصوصیات کو مدنظر رکھتے ہوئے ایک بڑے مقصد کے ساتھ موجودہ تحقیق کا منصوبہ عمل میں لایا گیا اور اس مقصد کو پورا کرنے کے لیے کچھ طبی خصوصیات کے حامل پودے مثلاً نیم، کیکر، جامن کے مختلف حصے (پتے، چھال اور بیج)، کچھ زرعی ضائع شدہ مواد مثلاً لہسن، پیاز، کینو اور انار کے چھلکے، اور گنے کے بگاس (Baggass) کو اناج (مکئی، چاول اور گندم) کے ذخیرہ کے لیے استعمال کیا گیا تاکہ پھپھوندی اور اس سے پیدا ہونے والے افلاٹاکسن کی اناج میں بڑھوتری کو روکا جا سکے اور اس مقصد پر عمل درآمد کرنے کے لیے سب سے پہلے ان تمام منتخب شدہ پودوں میں موجود پھپھوندی کش عناصر کو مختلف قسم کے سالوینٹ (Solvent) مثلاً 100% میتھانول (Methanol)، ایتھانول (Ethanol)، ایسیٹون (Acetone) اور کلوروفارم (Chloroform) میں الگ کیا گیا اور ان میں سے میتھانول (Methanol) اور ایتھانول (Ethanol)، پھپھوندی کش عناصر کو الگ کرنے کے لیے بہترین سالوینٹ (Solvent) ثابت ہوئے اور ان کی پھپھوندی کش صلاحیت کو ڈسک ڈیفیوژن (Disc diffusion) اور کم سے کم پھپھوندی کش مقدار (Minimum Inhibitery concentration) طریقے سے ایسپر جیلیس فلیوس (As.flavus) اور ایسپر جیلیس پیراسیٹیکس (As. parasiticus) کے لیے پرکھا گیا۔ جس سے یہ بات سامنے آئی کہ انار کے چھلکے دونوں پھپھوندی کے خلاف سب سے زیادہ مزاحمت رکھتے ہیں۔ جدید طریقہ (GC-MS) سے فینولک ایسڈز (Phenolic acids) کا تجزیہ کیا گیا جس کے مطابق Gallic acid تمام پودوں میں زیادہ مقدار میں پایا گیا اور اس کے بعد Ferulic اور Caffeic acid بھی مناسب مقدار میں پائے گئے جبکہ Cinamic, Vanallic, اور Benzoic acid بہت کم مقدار میں پائے گئے۔ ان پودوں کو پھپھوندی ایسپر جیلیس فلیوس (As.flavus) اور ایسپر جیلیس پیراسیٹیکس (As. parasiticus) سے آلودہ کیے گئے اناج کی ذخیرہ اندوزی کے لیے استعمال کیا گیا اور اس اناج میں افلاٹاکسن (Aflatoxin) کی پیداوار کو وقفے وقفے سے پہلے Thin Layer Chromatography سے پرکھا گیا۔ پھر (HPLC) سے اس کی مقدار معلوم کی گئی۔ جس سے یہ بات سامنے آئی کہ درجہ حرارت اور نمی کو کنٹرول کر کے اناج میں افلاٹاکسن (Aflatoxin) کی پیداوار کو کم کیا جا سکتا ہے۔ نیم کے پتے اور انار کے چھلکے افلاٹاکسن کی پیداوار کو کنٹرول کرنے کے لیے سب سے موثر ثابت ہوئے۔ مزید برآں ان منتخب شدہ پودوں میں فینولک ایسڈ (Phenolic Acid) کے علاوہ دوسرے بائیو ایکٹیو (Bioactive) مرکبات بھی ہو سکتے ہیں جو پھپھوندی کش صلاحیت رکھتے ہوں اس لیے ان کو الگ سے صاف کرنے، ان کی ساخت کا جائزہ لینے اور مختلف قسم کی پھپھوندی، بیکٹیریا اور وائرس کے خلاف ان کی صلاحیت جانچنے کے لیے جامع تحقیق کی سفارش کی جاتی ہے۔

پنجاب میں سفید مکھی اور اسکی اقسام

پی ایچ ڈی سکالر: محمد طیب نگران: ڈاکٹر انجم سہیل شعبہ: اینٹومالوجی

سفید مکھی ایک بہت ہی چھوٹا سفید پروں والا کیڑا ہے۔ بعض اقسام میں پروں پر سیاہ دھبے یا سیاہ پٹیاں بھی ہوتی ہیں۔ یہ کیڑے ساری دنیا میں پائے جاتے ہیں لیکن ان کی زیادہ تعداد استوائی ملکوں میں پائی جاتی ہے۔ اس کیڑے کا بچہ بالا دو یا چار حالتوں سے گزر کر بالغ پروانہ بن جاتا ہے۔ اس لاروے کی آخری حالت بالکل بے حرکت اور غیر ایستادہ ہوتی ہے جسے نقلی یا جعلی کویا (Pseudopupa) کہتے ہیں۔ ان مکھیوں کی مختلف اقسام کی شناخت بالغ کیڑے کی بجائے اسی نقلی کویے کے جسم کے خدوخال کی بنیاد پر کی جاتی ہے۔ سفید مکھیوں کی انواع و اقسام پر بحث کرنے سے پہلے معلوم ہونا چاہیے کہ پی ایچ ڈی ڈگری کی تھیسس ریسرچ کے لیے ان کیڑوں کو کیوں منتخب کیا گیا۔ یہ کیڑے بہت ہی نقصان دہ اور کسان کے زبردست دشمن ہیں۔ یہ کھیتوں میں تمام فصلوں، پھل دار درختوں اور پھولوں وغیرہ پر حملہ آور ہوتے ہیں اور ان کو زبردست نقصان پہنچاتے ہیں۔ یہ پودوں کے پتوں کی نچلی سطح پر رہتے ہیں اور وہیں سے پودوں کا رس چوس کر انکو کمزور کر دیتے ہیں اس کے علاوہ یہ پودوں پر شہد جیسا گاڑھا مادہ (Honeydew) بہت زیادہ مقدار میں پھینک دیتے ہیں جس پر سیاہ پھپھوندی اُگ جاتی ہے اور پودوں کو بالکل سیاہ کر دیتی ہے جسکی وجہ سے پودوں کا خوراک بنانے کا عمل مکمل طور پر رک جاتا ہے اور پودے مرجاتے ہیں۔ یہ مکھیاں پودوں پر مختلف قسم کی بیماریوں کے 2 اہم عامل کر مختلف وائرس بھی منتقل کرتی ہیں جن کی وجہ سے پودوں پر پھل یا تو لگتا ہی نہیں اور اگر تھوڑا سا لگتا بھی ہے تو پکنے سے پہلے ہی گر جاتا ہے۔ یہ ضرر رساں کیڑے پودوں کا رس چوستے وقت ان میں اپنے زہریلے لعاب دہن کو بھی داخل کر دیتے ہیں جس سے ان کی نشوونما بالکل رک جاتی ہے۔ یہ ننھے کیڑے چونکہ مچھر سے بھی چھوٹے ہوتے ہیں کسانوں کے لیے وبال جان بنے ہوئے ہیں۔ یہ زمینداروں کی خون پسینے سے پیدا کی ہوئی فصلوں کو بعض اوقات مکمل طور پر تباہ کر دیتے ہیں کپاس کی سفید مکھی کا ہی جائزہ لیں تو آپ نے سنا ہی ہوگا۔ اس مکھی نے 1919ء اور 1926ء میں امریکن کپاس پر اتنا شدید حملہ کیا کہ وہ مکمل طور پر تباہ ہو گئی۔ اسی طرح 1974ء میں بھی لاہور، ساہیوال، فیصل آباد، جھنگ، سرگودھا اور رحیم یار خان کے کچھ حصوں میں اس نے کپاس کی فصل کو مکمل طور پر تباہ کر دیا۔ پھر اس نے 92-1991 میں کپاس میں ایک وائرس (Gemini virus) منتقل کر کے پنجاب میں 68.5 فیصد پیداوار کا نقصان کر دیا۔ کچھ کھیتوں میں تو فصل 100 فیصد تک تباہ ہو گئی جن کو کسانوں نے ہل چلا کر ختم کر دیا 1995 میں اس مکھی نے دوبارہ مذکورہ بالا وائرس منتقل کر کے کپاس کی پیداوار میں 2.25 ملین گانٹھوں کی کمی کر دی۔ 1996ء میں بھی یہ مکھی کپاس پر وبائی صورت میں نمودار ہوئی اور بہاولپور کے کئی علاقوں میں کپاس کو مکمل طور پر یا جزوی طور پر ختم کر دیا۔ پاکستان میں کماد کی فصل پر تین قسم کی سفید مکھیاں حملہ آور ہوتی ہیں جو گنے کی شوگر (Sucrose) میں 30 تا 40 فیصد کمی کر دیتی ہیں اور اس کی کوالٹی کو بالکل خراب کر دیتی ہیں۔ اسی طرح ترشاوہ پھلوں پر سات قسم کی سفید مکھیاں حملہ کر کے ان کی طاقت اور پیداوار کو زبردست نقصان پہنچاتی ہیں۔ پی ایچ ڈی ڈگری کے لیے کی گئی موجودہ ریسرچ سے پہلے ان کیڑوں کی پاکستان میں صرف 34 انواع چند ایک سائنسدانوں نے معلوم کی تھیں ان کی یہ تعداد دوسرے ملکوں کے مقابلے میں آٹے میں نمک کے برابر بھی نہیں تھی۔ زرعی ادویات کا فصلوں پر اندھا دھند سپرے اور موسموں اور آب وہوا کی تبدیلیاں ان حشرات کی انواع اور ان کی تعداد میں کمی بیشی کرتی رہتی ہیں۔

گورنر پنجاب نے یونیورسٹی کے ویژن 2030 میں درج کئے گئے تمام اہداف میں کامیابی کے لیے مربوط حکمت عملی کے ساتھ آگے بڑھنے کی منظوری دی ہے۔ بھارت میں مائی پاڑھوں پروگرام کے ذریعے میٹرک پاس کرنے والی ہر طالبہ کو حکومت کی طرف سے سائیکل فراہم کی جا رہی ہے اور جلد ہی یونیورسٹی میں بھی طالبات میں سینکڑوں سائیکل تقسیم کئے جائیں گے۔ یہ بات جامعہ پروفیسر ڈاکٹر اقرار احمد خاں

جس کی وجہ سے موجودہ پراجیکٹ کا انتخاب کیا گیا اس ریسرچ کے نتیجے میں سفید مکھیوں کی پنجاب سے 70 انواع (Species)، 28 جینیس (Genera) کے تحت ریکارڈ اور شناخت کی گئی ہیں۔ ان میں سے دس انواع بالکل نئی اور پہلی دفعہ دریافت کی گئی ہیں ان کے علاوہ چار جینس اور 27 انواع پاکستان میں پہلی دفعہ ریکارڈ کی گئی ہیں۔ پنجاب کے مختلف علاقوں میں پائی جانے والی انواع کی کثرت وفراوانی اور یکساں تقسیم کو جانچنے کے لیے شینن وائنر (Shannon-weiner) کا انڈیکس بھی لگایا گیا ہے۔

نامیاتی مرکبات کا آلو کے پچھیتا جھلساؤ (Late Blight) پر اثرات

پی ایچ ڈی سکالر محمد یونس، نگران: ڈاکٹر محمد اسلم خان، شعبہ پلانٹ پیتھالوجی

پچھیتا جھلساؤ (Late Blight) آلو کی ایک اہم بیماری ہے جو سازگار موسمی حالات میں پیداوار میں 10 تا 50 فیصد کمی کا باعث ہو سکتی ہے۔ اس بیماری کے حملے کی وجہ سے آئرلینڈ میں 1845ء میں 15 لاکھ افراد موت کے گھاٹ اتر گئے اور لاکھوں لوگوں کو امریکہ میں جا کر پناہ لینا پڑی۔ یہ بیماری پیدا کرنے میں غذائی عناصر (Nutrients) مختلف اقسام کے اثرات چھوڑتے ہیں۔ بیماری کی مختلف اقسام، عناصر کی شرح اور اقسام اور موسم اہم عوامل ہیں جو کہ بیماری کی افزائش میں ان عناصر کے اثرات ظاہر کرتے ہیں کیونکہ یہ عناصر پودے کی غذائی ضروریات کا اہم حصہ ہیں اور یہ پودے کے کام کرنے کی صلاحیت متاثر کر کے یا بیماری پیدا کرنے والے دشمن جراثیم (Plant pathogens) کو تقویت پہنچاتے ہیں اگر یہ غذائی عناصر زمین میں کم یا ضرورت سے زیادہ ہوں۔ اس کے لیے سب سے اہم طریقہ کار تندرست اور بیمار پودوں کا کیمیائی تجزیہ ہے۔ آلو کا پچھیتا جھلساؤ پیدا کرنے والے جراثیم بہت چست ہیں جس کی وجہ سے پودا زمین سے مختلف عناصر جیسے لوہا، زنک، میگنیشیم، کیلشیم، پوٹاشیم، فاسفورس اور نائٹروجن وغیرہ حاصل نہیں کر سکتا۔ پودے کو بڑھوتری اور زندگی کا دورانیہ پورا کرنے کے لیے 16 عناصر کی ضرورت ہوتی ہے جن میں کاربن، ہائیڈروجن، آکسیجن، فاسفورس، نائٹروجن، پوٹاشیم، کیلشیم، میگنیشیم، سلفر، لوہا، مینگنیز، زنک، کاپر، بوران، مولی بڈینیم اور کلورین شامل ہیں علاوہ ازیں سوڈیم، کوبالٹ، وینیڈیم اور سیلیکان بھی پودے کے لیے اہم ہیں۔ پودے ان تمام عناصر کو زمین سے حاصل کرتے ہیں اور یہ جراثیم یہ عناصر اپنی بڑھوتری اور زندگی کے دوسرے تمام افعال کی تکمیل کے لیے پودوں سے لیتے ہیں۔ بیماری کی پیدائش کے لیے یہ عناصر مختلف اقسام کے اثرات پیدا کر سکتے ہیں۔ بیماری کی قسم، عناصر کی مقدار اور حالت اور موسم اہم عوامل ہیں جو کہ بیماری کی پیدائش میں ان عوامل کے اثرات ظاہر کرتے ہیں۔ یہ عناصر بیماری کی افزائش میں مختلف جمادات کی اقسام میں آنے والے مختلف اثرات کا اظہار کرتے ہیں کہ ان میں تفریق کرنا بہت مشکل ہو جاتا ہے۔ پودے اور ان کے دشمن (Pathogens) مختلف موسم اور زمینی حالات میں ایک دوسرے کے ساتھ رہتے ہیں، اس لیے ان کے باہمی اثرات (Interactions) مختلف ہوتے ہیں۔ پودے اپنی زندگی اور نسل برقرار رکھنے کے لیے تمام عناصر زمین سے وصول کرتے ہیں جس سے ثابت ہوتا ہے کہ عناصر کی اقسام پودے کی قوت مدافعت اور ان کے دشمن کی بیماری پیدا کرنے کی صلاحیت (Virulence) پر اثر انداز ہوتے ہیں اور ان کے اثرات کا نتیجہ اس پر منحصر ہوتا ہے۔ وہ پودے جن میں سارے عناصر پوری مقدار میں مہیا کیے جاتے ہیں، وہ بیماری سے کم متاثر ہوتے ہیں۔ ان پودوں کی نسبت یہ پودے بیماری کی ناظہر سے زیادہ تحفظ میں رہتے ہیں جنہیں ایک یا ایک سے زیادہ عناصر ضرورت سے زیادہ یا کم مقدار میں مہیا ہوتے ہیں۔ ان عناصر کا زمین سے حصول پودے کی نشوونما کا اہم عمل ہے۔ زیر نظر تحقیق میں پتوں کی خوراک کا جامع تجزیہ آلو کے پچھیتا جھلساؤ کے تناظر میں کیا گیا ہے۔ نائٹروجن پودے کا ایک اہم عنصر ہے اور پودے اسے نامیاتی مادوں کی توڑ پھوڑ سے حاصل کرتے ہیں لیکن زمین کی گہری تہوں میں نیچے جانے کی وجہ سے اس کی کمی ہو جاتی ہے۔ اس کی زیادتی سے پودے مختلف بیماریوں کا شکار ہو جاتے ہیں جبکہ اس کی کمی مختلف علامات ظاہر کرتی ہے۔ فاسفورس نیوکلک ایسڈ Phospholipids, NAD and NADP معاون انزائم ATP اور دوسرے اعلیٰ توانائی رکھنے والے کمپاؤنڈ پیدا کرنے میں استعمال ہوتی ہے۔ موجودہ تحقیق میں بیمار اور صحت مند پودوں میں فاسفورس کی مقدار مختلف پائی گئی ہے۔ پوٹاشیم مختلف خامروں کو تیز کرتی ہے جو کہ مختلف کاربوہائیڈریٹس کی افزائش میں عمل کرتے ہیں۔ پوٹاشیم کی کمی پودے کی غذائی صلاحیت میں کمی کا سبب بنتی ہے کیونکہ پوٹاشیم پتے کے سٹومیٹا کے کھلنے میں اہم کردار ادا کرتی ہے۔ بیمار پودوں میں پوٹاشیم کی کم مقدار پائی گئی علاوہ ازیں کم پوٹاشیم والے پودے جلدی گر جاتے ہیں اور بیماری سے جلد متاثر ہوتے ہیں۔ میگنیشیم کلوروفل کی تیاری، خوراک بنانے کے عمل اور نشاستے کی افزائش میں اہم حصہ لیتا ہے۔ صحت مند پودوں کی نسبت بیمار پودوں میں میگنیشیم زیادہ مقدار میں پائی گئی۔ جبکہ زنک کی مقدار بیمار پودوں کی نسبت صحت مند پودوں میں خصوصاً قوت مدافعت والے پودوں میں زیادہ مقدار میں ریکارڈ کی گئی کیونکہ زنک کا تعلق قوت مدافعت سے ہے۔ لوہے کی مقدار میں بھی بیماری کی افزائش کے بعد پودوں میں اضافہ ریکارڈ کیا گیا کیونکہ لوہا بیماری پیدا کرنے کے دوران معاون ثابت ہوتا ہے۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ لوہا مختلف قسم کے Flavo protiens جنہیں Millalo flavo protiens کہا جاتا ہے کا حصہ ہے جو کہ بیماری پیدا کرنے والے جرثومے جن کی میزبان پودوں میں Inoculation میں معاون ثابت ہوتے ہیں۔ لوہا مختلف قسم کے انزائمز مثلاً Cytochromes, Peroxidases اور Catalases کا حصہ ہے جس کی وجہ سے بیماری کے دوران مختلف تخریبی کاروائیاں Catabolic activities بڑھ سکتی ہیں۔ مختلف Phenols کی مجموعی تعداد بیماری سے متاثرہ پودوں میں زیادہ مقدار میں پائی گئی کیونکہ یہ Phenols ابتدائی طور پودوں میں قوت مدافعت پیدا کرنے کی سعی کرتے ہیں چونکہ یہ Phenols مختلف قسم کے Phenolics سے تعلق رکھتے ہیں اور دشمن اجسام (Pathogens) کے میزبان پودوں میں داخل، مختلف قسم کے انزائمز کو روکنے، انزائمز اور زہریلے مادوں کی پودوں میں منتقلی کو روکتا اور دشمن جانداروں میں خوراک کی اشیاء کی بندش کے ذریعے کرتے ہیں۔ اگرچہ شوگر کی مقدار صحت مند اور بیمار پودوں میں زیادہ مختلف نہیں ہے لیکن پھپھوندی کی بیماری کے حملے کے بعد پتوں میں عموماً بڑھ جاتی ہے اس کی وجہ یہ ہے کہ متاثرہ پتے میں خوراک بنانے کا عمل پتے کا حجم گھٹنے کی وجہ کم ہو جاتا ہے اور سٹارچ کی مقدار بڑھ جاتی ہے۔ چینی کی زیادہ موجودگی Gene regulation اور میزبان پودوں کے قوت مدافعت کے افعال سے تعلق رکھتی ہے۔ ہمارے نتائج یہ ظاہر کرتے ہیں کہ بیماری کے بعد متاثرہ پودوں میں کلوروفل کی مقدار کم ہوتی ہے لیکن اس کا انحصار میزبان پودوں کے جسم اور ماحول سے واسطہ پر ہے۔ اگرچہ بیماری کی وجہ سے پتے کا حجم کم ہوا ہے لیکن اس سے پودے کے خلیاتی تالیف کے افعال میں خاطر خواہ کمی نہیں ہوتی ہے۔ موجودہ تحقیق کے نتائج بتاتے ہیں کہ آلو کے پچھیتا جھلساؤ کی بیماری کی وجہ سے پتے کے لحمیات کی مقدار میں کمی واقع ہوتی ہے۔ اگرچہ بیمار اور صحت مند پودوں میں پتے کے لحمیات کم ہوئے لیکن یہ کمی susceptible پودوں میں زیادہ پائی گئی ہے کیونکہ پروٹین بیماری کے حملے کی وجہ سے امائنو ایسڈ میں تبدیل ہو جاتے ہیں جس کی وجہ سے پروٹین کی مقدار کم ہو جاتی ہے۔ بیماری کے حملے کے بعد Amylase کی مقدار قوت مدافعت رکھنے والے پودوں اور قوت مدافعت میں کمی والے پودوں سے بڑھ جاتی ہے کیونکہ بیماری پیدا کرنے والی پھپھوند پودوں میں Trypsin Inhibitor کی مقدار کی افزائش میں معاون ثابت ہوتی ہے جو کہ Enzymatic action of amylase کو کم کر دیتی ہے۔

زرعی یونیورسٹی فیصل آباد اور اینگرو فوڈز نے فوڈ سائنس کے شعبہ میں زیر تعلیم ہونہار و باصلاحیت طلبہ کے لیے وظائف، انٹرن شپ اور گولڈ میڈل سمیت یونیورسٹی کے نیشنل انسٹی ٹیوٹ آف فوڈ سائنس و ٹیکنالوجی میں میلے ہال اور حلال سنٹر کے قیام کے لیے معاہدے پر دستخط کیے۔ معاہدے پر دستخط وائس چانسلر پروفیسر ڈاکٹر اقرار احمد خاں اور اینگرو فوڈز کے وائس پریذیڈنٹ بابر سلطان نے کیے