خشک کرنے والی کشیدگی کی حالت کے تحت بینگن کا ردعمل الفاٹوکوفیرول کو بیرونی استعمال کرنے پر، بوائی سے قبل بیج کو ٹریٹ کرنا

پی ایچ ڈی سکالر: ماہم صدیق   نگران: ڈاکٹر محمد شہباز   شعبہ: باٹنی

اس تحقیق میں ایلفاٹوکوفیرول کے مختلف تناسب کے خشکی کے اثر کا متناسب پر تاثیری کا زرعی یونیورسٹی کے شعبہ نباتات کے بوٹینیکل گارڈن میں بینگن پر معائنہ کیا گیا۔ بینگن پر مختلف طریقوں سے غیر دباؤ اور پانی کے دباؤ میں چند اسمولائٹس کا استعمال عمل میں لایا گیا۔ پہلے تجربے میں ایلفاٹوکوفیرول کے کئی تناسب (0، پانی، 0.25، 0.5 اور ایک ملی مولر) کا اطلاق بوائی سے پہلے 16 (سولہ) گھنٹوں کیلئے بیج کو محلوں میں بھگو کر بذریعہ سیڈ ٹریٹمنٹ کیا گیا اور اس کے بعد بیج کی بوائی کر دی گئی۔ دوسرے تجربے میں بینگن کی دونوں اجناس پر برگی اطلاق کیا گیا۔ سبزیاتی مرحلے کے وقت، محلول بینگن پر اسپرے کئے گئے جو کہ غیر دباؤ میں اُگائے گئے تھے (کنٹرول) اور پانی کے دباؤ میں اُگائے گئے (جس میں کھیت کی طاقت 50 فیصد تھی)۔ Tween-20 کا ایک فیصد رطوبتی محلول برگی اطلاق میں لایا گیا تجربے نے ثابت کیا کہ ایلفاٹوکوفیرول کے دو مختلف تناسب (0.5 اور ایک ملی مولر) جڑ اور تنے کے تازہ خشک وزن اور لمبائی پر دباؤ میں بھی کافی پر اثر ثابت ہوئے۔ دوسرے تجربے میں ایلفاٹوکوفیرول کو مؤثر تناسب (0، پانی، 0.5،0.25 اور ایک ملی مولر) سبزیاتی مرحلے کے عمل کے دوران سیڈ ٹریمنٹ کے طور پر برگی عمل سے کی گئی تا کہ یہ تحقیق کی جا سکے کہ مختلف فیزیولوجیکل اور بائیوکیمیکل عوامل کے پیش نظر بینگن پر دباؤ میں پیدا ہونے والی مدافعت کا اندازہ لگایا جا سکے۔ تحقیق سے ثابت ہوا کہ آسمولائٹس کا برگی اطلاق بطور سیڈ ٹریٹمنٹ بینگن کی دونوں اجناس میں ضیائی تالیف کے عمل میں بہتری کا سبب بنا۔ نتیجہ میں ایلفاٹوکوفیرول کی مختلف مقداروں کے استعمال سے بینگن کی بڑھوتری اور پیداوار پر مثبت نتائج مرتب کئے۔ اس سے دباؤ کے دوران بڑھوتری اور پیداوار میں اضافہ ہوا جو کہ کاربن ڈائی آکسائڈ کے انجذاب، پودے کی پانی، اینٹی آکسیڈینٹ صلاحیت اور غذائی مواد بالخصوص پوٹاشیم کے انجذاب پر منحصر ہے۔ اس موضوع پر مزید تحقیقات جاری رکھی جانی چاہیے تا کہ نامیاتی آسمولائیٹس کے انفلکس کا مخصوص اینزائمز اور میٹابولائیٹس کا بینگن پہ دباؤ کو ختم کرنے کیلئے استعمال کیا جا سکے۔ مزید برآں اس عمل کے خرچ اور منافع کے تناسب کا تحقیقی عمل بھی جاری رہے جو اس تحقیق میں استعمال کئے گئے۔ اس علم سے کسان اور سٹیک ہولڈر سے گفتگو میں بلاشبہ ایک آسانی پیدا ہوگی۔

کیڈمیم کے اثر کو ختم کرنے میں ہارمونز کا کردار

پی ایچ ڈی سکالر: ازکی جاوید   نگران: ڈاکٹر عبدالواحد   شعبہ: باٹنی

مکی پوری دنیا میں ایک اہم پودا ہے۔ اس کی اہمیت کو مدنظر رکھتے ہوئے یہ ضروری ہے کہ اس کی صحیح طریقے سے حفاظت کی جائے۔ کیڈمیم جو کہ ایک غیر ضرورت دھات ہے اور پودوں کو بہت نقصان پہنچا رہی ہے۔ اس لئے ضروری ہے کہ اس سے بچاؤ کی تدابیر تلاش کی جائیں جس کی وجہ سے ہماری فصلیں محفوظ رہ سکیں۔ موجودہ تحقیق میں مکئی کی ایک قسم P-1543 کو اس مقصد کے لئے استعمال کیا گیا۔ ہارمونز کی چار اقسام مثلاً اسکاربک ایسڈ (Ascorbic Acid) سیلسیلک ایسڈ Salicylic Acid تھاویوریہ Thio urea اور ہائیڈروجن پر آکسائیڈ Hydrogen Peroxide کو مکئی کی فصل کو بہتر کرنے کے لئے استعمال کیا گیا۔ کیڈمیم کا لیول (1000mM) جو کہ مکئی کی فصل کو نقصان پہنچانے میں اہم کردار ادا کر رہا تھا وہ بھی استعمال کیا گیا اور کیڈمیم کے اثر کو زائل کرنے کے لئے اسکاربک ایسڈ (0,0.25,0.5,0.75,1,1.25mM) سیلسیلک ایسڈ (0,0.25,0.5,0.75,1mM)، تھائیوریہ (0,0.2,0.4,0.6,0.8,1mM) اور ہائیڈروجن پر آکسائیڈ (0,0.05,0.10,0.15,0.20mM) استعمال کئے گئے۔ اسکاربک ایسڈ 0.5mM سیلسیلک ایسڈ (0.5mM) تھائیوریا (0.4mM) اور ہائیڈروجن پر آکسائیڈ (0.1mM) کو کیڈمیم (1000mM) کے ساتھ ملا کر استعمال کیا گیا۔ تمام تحقیقات مکئی کے پودے کی شروع وائی سٹیج پر کی گئیں اور ریت کو مکئی کے پودے اُگانے کے لئے استعمال کیا گیا۔ کیڈمیم نے مکئی کے پودے کے مختلف پیرامیٹر کو نقصان پہنچایا۔ اس کے ٹہنیوں، جڑوں اور پتوں کی لمبائی پر اثر ڈالا اس کی وجہ سے خشک وزن پر بھی اثر پڑا۔ کیڈمیم کی وجہ سے MDA,H2O2 اور پرولین کی مقدار پودے میں زیادہ ہوگئی جو کہ پودے کی حفاظت میں اہم کردار ادا کرتی ہیں۔ پودوں میں وٹامن اور فینولک کی مقدار میں بھی واضح اضافہ دیکھا گیا جو کہ پودوں کو کیڈمیم جیسی غیر ضروری دھات کے اثر سے نکالنے میں اہم کردار ادا کرتی ہیں۔ K,Ca,P,S,N اور MG کی مقدار میں واضح کمی رونما ہوئی۔

- ☆ لیب اور نباتیاتی باغ میں کئے گئے تجربات میں کوئی واضح فرق نہیں دیکھا گیا۔
- ☆ ہارمونز نے کیڈمیم کے اثر کو کم کرنے میں اہم کردار ادا کیا۔

کیڈمیم کے اثرات کو گندم میں کم کرنے میں سوہانجنا اور وٹامن سی کا کردار

پی ایچ ڈی سکالر: فوزیہ فرحت   نگران: ڈاکٹر محمد عرفان   شعبہ: باٹنی

کیڈمیم ایک غیر ضروری دھات ہے۔ اس کا ایٹمی نمبر 48، ایٹمی وزن 112.4 گرام اور کثافت 8.65 گرام / کیوبک سینٹی میٹر ہے۔ زنک اور کیڈمیم دوری جدول میں ایک ہی گروپ میں موجود ہونے کی وجہ سے مشترک کیمیائی خصوصیات کے حامل ہیں اس وجہ سے کیڈمیم آسانی سے زنک کی جگہ پودے میں داخل ہو جاتا ہے۔ کیڈمیم دھات کی کشیدگی سے گندم کی پیداوار بتدریج کم ہو رہی ہے۔ کیڈمیم دھات کی کشیدگی کو کم یا ختم کرنے کے لئے وٹامن سی اور سوہانجنا سے بنائے گئے رس کو گندم کی دو اقسام (فیصل آباد 2008، گلیکسی 2013) پر کیڈمیم کے تین درجوں (0,500,1000µM) پر استعمال کیا گیا ہے۔ گندم پر کئے گئے اس تجربے کو زرعی یونیورسٹی کے ریسرچ ایریا میں لگایا گیا۔ اس تحقیق سے حاصل کردہ نتائج کے مطابق گندم میں کیڈمیم کی کشیدگی کا انحصار کیڈمیم کی مقدار، کشیدگی کی مدت، گندم کی قسم اور بہت سے ماحولیاتی عناصر پر ہے۔ نتائج سے یہ ثابت ہوا ہے کہ کیڈمیم کی وجہ سے گندم میں نمکیات، اینٹی آکسیڈنٹ، ثانوی میٹابولائٹ اور جھلی کی فعالیات میں تبدیلی کا براہ راست اثر گندم کی بڑھوتری اور ضیائی تالیف کے عمل میں واضح کمی کی صورت میں ریکارڈ کیا گیا ہے۔ کیڈمیم کے زیر اثر ری ایکٹو آکسیجن سپشیز (ROS) کی سطح میں اضافہ ہوا اور ردعمل کے طور پر سوہانجنا اور وٹامن سی کے چھڑکاؤ سے اینٹی آکسیڈنٹ، ثانوی میٹابولائٹ، نمکیات وغیرہ جیسے مرکبات میں اضافہ ہوا جو کہ گندم میں کیڈمیم کے اثرات کو کم کرنے کا واضح ثبوت ہے جبکہ کیڈمیم کے دوسرے درجے (1000µM) نے گندم کی دونوں اقسام پر انتہائی مضر اثرات مرتب کئے اور پیداوار میں بھی خاطر خواہ کمی ہوئی۔ درج بالا نتائج سے سوہانجنا کے پتوں کے رس کو گندم میں کیڈمیم کی کشیدگی کو کم / زائل کرنے کے لئے موزوں تصور کیا گیا ہے۔ مزید براں سوہانجنا رس ایک قدرتی ذریعہ ہے جو معیشت پر اضافی بوجھ نہیں ہے جبکہ مصنوعی طریقے سے تیار کردہ کیمیات جیسے کہ وٹامن سی معیشت پر بوجھ ہیں۔ گندم کی قوت مدافعت بڑھانے میں سوہانجنا نے فعال کردار ادا کیا۔ مستقبل میں سوہانجنا کے پتوں کے رس کو دوسری غیر ضروری دھاتوں کی کشیدگی کو کم کرنے کے لئے تجرباتی طور پر استعمال کیا جا سکتا ہے۔

تھورزدہ زمین میں بھنڈی توری کی پیداوار کو بڑھانے کے لئے الفاٹوکوفیرول (Alpha tocopherol) کے اثرات

پی ایچ ڈی سکالر: ماریہ نقوی   نگران: ڈاکٹر محمد شہباز   شعبہ: باٹنی

موجودہ تحقیق میں الفاٹوکوفیرول (Alpha tocopherol) کا پتوں پر چھڑکاؤ اور بیج کو اس میں بھگو کر تھورزدہ زمین میں بھنڈی توری کی پیداوار بڑھانے کے لئے استعمال کیا گیا۔ بھنڈی توری کی دو اقسام سبز پری اور نوری کے بیج ایوب زرعی تحقیقاتی ادارے فیصل آباد سے حاصل کئے گئے اور بیج کو بھگونے کے بعد اور پتوں پر الفاٹوکوفیرول کے چھڑکاؤ کے لئے دو الگ الگ تجربات جامعہ زرعیہ فیصل آباد کے شعبہ نباتیات کے تحقیقاتی حصے (Reserach area) میں کئے گئے۔ تھورزدہ زمین میں الفاٹوکوفیرول کے پتوں پر چھڑکاؤ کے اثرات جاننے کے لئے ایک تحقیقاتی تجربہ ریت سے بھرے ہوئے پلاسٹک کے گملوں میں لگایا گیا۔ اس میں بھنڈی توری کی دو اقسام سبز پری اور نوری کو اضافی

نمکیات (خوردنی نمک) کی دومقداروں (0اور100 ملی مولر) میں کاشت کیا گیااور الفاٹوکوفیرول کی چار مقداروں (200,100,0اور300 ملی گرام فی لٹر) کو چھتیس دن کی نشوونما کے بعد پتوں پر چھڑکاؤ کی صورت میں استعمال کیا گیا اور اس چھڑکاؤ کے تین ہفتے بعد ہر گملے میں سے دو پودوں کو جڑ سے اکھاڑ کر مختلف تجرباتی کام کے لئے استعمال کیا گیا۔ دوسرے تحقیقاتی تجربے میں بھنڈی توری کی دونوں اقسام (سبز پری اور نوری) کے بیجوں کو الفاٹوکوفیرول کی چار مقداروں (200,100,0اور300 ملی گرام فی لٹر) میں بونے سے پہلے سولہ گھنٹے کے لئے بھگویا گیا اور پھر بیجوں کو محلول سے نکال کر خشک کرنے کے بعد ریت سے بھرے پلاسٹک کے گملوں میں بویا گیا اور بیس دن کے پودوں کو اضافی نمکیات (خوردنی نمک) کی دومقداروں (0اور100 ملی مولر) میں کاشت کیا گیا اور دو پودوں کو نشوونما کے بعد ہر گملے سے جڑ سے اکھاڑ کر مختلف تجرباتی کام کے لئے استعمال کیا گیا۔ موجودہ تحقیق سے یہ نتیجہ اخذ کیا گیا کہ (Alpha tocopherol) سے بیج کا بھگویا جانا (Seed Priming) اور سپرے کی وجہ سے بھنڈی توری کی دونوں اقسام کی مقدار اور اس کی پیداوار کو بڑھانے والے مادے اینٹی آکسیڈینٹس کا عمل، ضیائی تالیف کا عمل، ٹوٹل فری پرولین، کلوروفل، کیروٹینز، ٹوٹل سولیوبل پروٹین، گلائیسن بیٹین، کیلشیم اور پوٹاشیم کی مقداروں میں اضافہ ہوا اور آکسیجن کے زہریلے مرکبات (ROS) ہائیڈروجن پرآکسائیڈ اور ایم ڈی اے (MDA) اور سوڈیم کی مقدروں میں کمی ہوئی جسکی وجہ سے بھنڈی توری کی پیداوار میں اضافہ ہوا اور بھنڈی توری کی قسم نوری نے تھور زدہ حالات میں سبز پری کی نسبت زیادہ قوت برداشت کا مظاہرہ کیا اور الفاٹوکوفیرول کی مقداروں (200اور300 ملی گرام فی لٹر) نے اضافی نمکیات کے خلاف قوت برداشت بڑھانے میں زیادہ موثر کردار ادا کیا۔ حتیٰ کہ بیج کو بھگو کر کاشت کرنے کی نسبت الفاٹوکوفیرول کے پتوں پر چھڑکاؤ نے بھنڈی توری کی نشوونما اور پیداوار میں زیادہ اضافہ کیا جس سے ہم نے یہ نتیجہ اخذ کیا کہ بھنڈی توری کی پیداوار کو الفاٹوکوفیرول کے پتوں پر چھڑکاؤ سے بڑھایا جاسکتا ہے تاکہ تھور زدہ زمین میں بھی اس سبزی کو کاشت کر کے اسکی غذائی اہمیت سے بھرپور معاشی اور معاشرتی فوائد حاصل کئے جاسکیں۔

تھائیویوریا کا حرارتی تناؤ کی موجودگی میں مکئی کی شرح نمو پر اثرات

پی ایچ ڈی سکالر: تسکین ارشد   نگران: ڈاکٹر عبدالواحد   شعبہ: باٹنی

اس تحقیق میں یہ تعین کیا گیا کہ تھائیویوریا کس طرح پودوں کی بیرونی ساخت، فعلیاتی عوامل اور حیاتیاتی کیمیکلز پر اثر انداز ہوتا ہے۔ تجربات سے یہ واضح ہو گیا کہ تھائیویوریا پودوں کے مختلف عوامل پر حرارتی تناؤ کے اثرات کو کم کرتا ہے۔ تجربات 2014اور2015 کے موسمِ خزاں اور موسمِ بہار میں کئے گئے تجرباتی نتائج کے مطابق مکئی کی مختلف ہائبرڈ اقسام نے حرارتی تناؤ کو معمولی تغیرات کے ساتھ ردِعمل دکھایا۔ تجرباتی نتائج نے یہ واضح کیا کہ مکئی کے حساس ہائبرڈ (32B33) نے خاص طور پر حرارتی تناؤ کی موجودگی میں تھائیویوریا والے میڈیم میں اچھی نشوونما دکھائی۔ اس کے مقابلے میں قوتِ مدافعت رکھنے والے ہائبرڈ (30Y87) میں کم ردِعمل دیکھنے میں آیا۔ حرارتی تناؤ کی موجودگی میں تھائیویوریا جڑوں کی نشوونما کا سبب ثابت ہوا۔ حرارتی تناؤ کی وجہ سے پودوں میں ضیائی تالیف کے عمل کو نقصان پہنچا۔ حرارتی تناؤ والے پودوں پر تھائیویوریا فراہم کرنے سے کلوروفل (اے) اور کلوروفل (بی) کی مقدار میں اضافہ ہوا۔ تھائیویوریا کا اثر مدافعتی قوت رکھنے والے ہائبرڈ 30Y87 کے مقابلے میں حساس ہائبرڈ 32B33 پر زیادہ نمایاں تھا۔ تھائیویوریا دینے سے نیٹ انجذاب کی شرح، Stomatal conductance میں اضافہ ہوا اور Substomatal chamber میں کاربن ڈائی آکسائیڈ کے ارتکاز میں کمی آئی۔ علاوہ ازیں تھائیویوریا Soluble phenolics, Anthocyanin, Ascorbic acid, Niacin اور Riboflavin کی مقدار بڑھانے کے لئے زیادہ موثر ثابت ہوا۔ اس کی بدولت ہائیڈروجن پرآکسائیڈ اور Malondialdehyde کے بننے کے عمل کو کم کیا گیا جس کی وجہ سے ان کی مقدار میں کمی نوٹ کی گئی۔ میڈیم میں تھائیویوریا سپلائی کرنے سے مکئی کی جڑوں اور تنے میں معدنی غذائی اجزاء نائٹروجن، فاسفورس، پوٹاشیم، سلفر، کیلشیم اور میگنیشیم کی مقدار میں کنٹرول کی نسبت حرارتی تناؤ میں بہت زیادہ اضافہ ہوا۔ جس کی وجہ سے جڑوں کے پھیلاؤ میں بھی بہتری آئی۔ اس تحقیق سے یہ ثابت ہوا کہ تھائیویوریا کے استعمال سے مکئی اور دوسری فصلوں میں زیادہ درجہ حرارت کے خلاف قوتِ مدافعت پیدا کی جاسکتی ہے۔ یہ سفارش کی جاتی ہے کہ Optimal اور Suboptimal حالات میں تھائیویوریا پودوں کی نشوونما بڑھانے کے لئے ایک بہت بڑا بائیو ریسورس ثابت ہوسکتا ہے۔

نمکیاتی تناؤ میں جی آر 24 کے استعمال سے سورج مکھی کی بڑھوتری، فعلیاتی اور کیمیائی خصوصیات میں تبدیلی

پی ایچ ڈی سکالر: یاسمین سرور   نگران: ڈاکٹر محمد شہباز   شعبہ: نباتیات

موجودہ تحقیق میں پودوں میں نیا دریافت ہونے والا ہارمون سٹریگولیکٹون کو سورج مکھی کی فصل پر تھور کے مضر اثرات کو زائل کرنے کے لئے استعمال کیا گیا۔ کلراٹھی حالات میں سٹریگولیکٹون کو بیجوں کی پرائمنگ اور پتوں پر چھڑکاؤ کے اثرات جاننے کے لئے تجربات جامعہ زرعیہ فیصل آباد کے پرانے نباتاتی باغ میں سال 2015ء اور 2016ء کے مہینوں فروری تا مئی میں کئے گئے۔ اس میں سورج مکھی کی دو ہائبرڈ اقسام FH-593 اور FH-596 کو اضافی نمکیات کی دو مقداروں (0اور120 ملی مولر سوڈیم کلورائیڈ) میں کاشت کیا گیا اور سٹریگولیکٹون کی چار مقداروں (0.01,0.001,0اور0.1 ملی گرام فی لیٹر) بیجوں کی پرائمنگ اور پتوں پر چھڑکاؤ کی صورت میں استعمال کیا گیا۔ بیجوں کی پرائمنگ کے بعد بوائی سے پیدا ہونے والے پودوں نے کلرزدہ اور بغیر کلرزدہ حالات میں بڑھوتری اور پیداواری خصوصیات میں نمایاں اضافہ ہوا۔ نمکیات کی زیادتی میں نشوونما اور پیداواری خصوصیات، پتوں میں گیسوں کے تبادلے کی خصوصیات، ضیائی تالیف کے مادوں، ریلیٹیو واٹر کانٹینٹ، تنے اور جڑ میں کیلشیم، پوٹاشیم اور فاسفیٹ کے اجزاء کو کم کیا جبکہ حل شدہ شوگر اور لحمیات، آزاد امائنو ایسڈز، سیکنڈری میٹا بولائیٹس جیسے اینتھو سیائنین، ٹوٹل فلیونائیڈز، سیپونز، ٹینین، ری ایکٹو آکسیجن سپشیز اور ریلیٹو ممبرین پرمیبلیٹی میں اضافہ کیا۔ جی آر-24 کے ساتھ بیجوں کی پرائمنگ نے نشوونما اور پیداواری خصوصیات، اہم مرکبات جیسے اینٹی آکسیڈینٹس، پروٹین، جی بی (گلائیسین بیٹین)، فری پرولین اور تنے اور جڑ میں کیلشیم، پوٹاشیم اور فاسفیٹ کے اجزاء میں اضافہ کیا۔ دوسرے تجربے میں جی آر-24 کو پتوں پر چھڑکاؤ نے پودوں کی نشوونما، لیف واٹر ریلیشن اور گیسوں کی تبادلے کی خصوصیات، تنے اور جڑ میں پوٹاشیم اور کیلشیم کے اجزاء میں اضافہ کیا۔ جی آر-24 کے چھڑکاؤ نے انٹائی آکسیڈینٹس اور بڑھوتری میں مددگار اہم مرکبات جیسے جی۔ بی، فری امائنو ایسڈز، فری پرولین حل شدہ شوگر، ٹینن اور سیپونن کے ارتکاز میں اضافہ کیا۔ سورج مکھی کے ہائبرڈ FH-596 کی کارکردگی FH-593 کی نسبت بہتر رہی۔ جیسا کہ پودوں کی نشوونما کے لحاظ سے مراحل، لاحیاتی عوامل کے خلاف قوت مدافعت اور پیداوار میں اضافہ۔ جی آر-24 کا لیول 0.01 ملی گرام فی لیٹر سب سے بہتر رہا اور بیجوں کی جی آر-24 کے ساتھ پرائمنگ کا طریقہ زیادہ موثر ثابت ہوا۔ تحقیق سے یہ نتیجہ اخذ کیا گیا کہ نمکیات کی زیادتی نے سورج مکھی کی دونوں اقسام کی نشوونما، ان میں ہونے والے حیاتیاتی اور کیمیائی عوامل اور پیداوار میں نمایاں کمی کی جبکہ سٹریگولیکٹون کے استعمال نے پودوں پر نمکیات کے مضر اثرات کو کم کیا اور ان کی نشوونما اور پیداوار کو بڑھایا۔

گاڑیوں سے اخراج پذیر دھاتوں کی آلودگی کا دو سڑکوں (پنڈی بھٹیاں سے کالا شاہ کاکو تک اور لاہور سے گوجرانوالہ تک) کے اطراف بذریعہ نباتات جائزہ

پی ایچ ڈی سکالر: نائلہ ہدایت   نگران: ڈاکٹر ممتاز حسین   شعبہ: نباتیات

مٹی اور پتوں کے کنٹرول نمونے سڑک سے 50 میٹر کے فاصلے سے اکٹھے کئے گئے۔ مٹی اور پتوں کے اکٹھے کئے گئے نمونے تجزیے کے لئے جامعہ زرعیہ فیصل آباد کے شعبہ نباتیات کی تجربہ گاہ میں لائے گئے۔ مٹی اور پتوں کے تمام نمونوں میں دھاتوں (سیسہ، کیڈمیم، تانبا، نکل اور جست) کی مقدار کا اندازہ ایٹامک ابسارپشن، سپیکٹرو فوٹو میٹر سے کیا گیا۔ منتخب کردہ پودوں کے کچھ فعلیاتی افعال (Physiological Parameters) جیسا کہ فوٹوسینتھیٹک ریٹ ٹرانسپائریشن ریٹ، سٹومیٹل کنڈکٹنس، سبسٹومیٹل کاربن ڈائی آکسائیڈ کنسنٹریشن اور واٹر یوز ایفیشنسی بھی معلوم کئے گئے پودوں کے کچھ حیاتیاتی کیمیائی (Biochemical) پیرامیٹرز جیسا کہ فوٹوسینتھیٹک پگمنٹس (کلوروفل اے، کلوروفل بی، ٹوٹل کلوروفل اور کیروٹینائیڈز)، ٹوٹل سولیوبل پروٹین، ٹوٹل فری امائنو ایسڈز اور ٹوٹل اینٹی آکسیڈینٹس بھی معلوم کئے گئے۔ تمام دھاتوں کی مقداریں سڑک کے قریب سے اکٹھے کئے گئے مٹی اور پودوں کے پتوں کے نمونوں میں

کنٹرول کی نسبت زیادہ تھیں اوران میں واضح ۔temparal Spatio تبدیلی دیکھی گئی۔دھاتوں کی آلودگی موسم گرما میں اکٹھے کئے گئے مٹی اور پتوں کے نمونوں میں سے زیادہ تھی جبکہ موسم سرما میں اکٹھے کئے گئے مٹی اور پتوں کے نمونوں میں سب سے کم تھی۔مٹی اور پودوں کے تمام نمونوں میں مقدار کے حساب سے جست سب سے زیادہ تھی۔باقی دھاتوں کی مقدار کے بالترتیب کیڈمیم < سیسہ < نکل < تانبا تھیں۔جی ٹی روڈ پر مختلف جگہوں سے اکٹھے کئے گئے مٹی اور پتوں کے نمونوں میں تمام دھاتوں کی مقدار ایم۔ٹو کی مختلف جگہوں سے اکٹھے کئے گئے مٹی اور پتوں کے نمونوں میں ان کی مقدار سے زیادہ تھی تاہم ایم۔ٹو پر کالا شاہ کاکو اور جی۔ٹی روڈ پر مرید کے سب سے زیادہ آلودہ جگہیں تھیں۔پتوں اور مٹی میں دھاتوں کی مقدار کا ٹریفک ڈینسٹی کے ساتھ مثبت کوریلیشن دیکھا گیا۔دونوں سڑکوں کے اطراف واقع فیول اسٹیشن سے لئے گئے پٹرول اور ڈیزل کے نمونوں میں اور سڑکوں پر چلنے والی گاڑیوں سے لئے گئے سوٹ اور استعمال شدہ موٹر آئل کے نمونوں میں بھی دھاتوں کی خاص مقدار پائی گئی۔فعلیاتی پیرامیٹرز (Physiological Parameters) میں سے فوٹوسینتھٹیک ریٹ ٹرانسپائریشن ریٹ اور سٹومیٹل کنڈکٹنس سڑک کے قریب واقع پودوں میں کم تھی جبکہ ان میں سے، سبسٹومیٹل کاربن ڈائی آکسائیڈ کنسنٹریشن اور واٹر یوز ایفیشینسی کنٹرول پودوں کی نسبت زیادہ تھی۔حیاتیاتی کیمیائی (Biochemical) پیرامیٹرز میں سے فوٹوسینتھٹیک پیگمنٹس اور ٹوٹل پروٹین کی مقدار سڑک کے قریب پودوں میں کنٹرول پودوں کی نسبت کم تھی جبکہ ٹوٹل فری امائینو ایسڈز اور اینٹی آکسیڈینٹس کی مقدار زیادہ تھی۔ان تمام تبدیلیوں کے باوجود مختلف قسم کے پودوں میں سے اک میں کیڈمیم، سیسہ، اور نکل کی جمع شدہ مقدار سب سے زیادہ تھی جبکہ کنیر میں تانبا اور جست کو جمع کرنے کی صلاحیت زیادہ تھی۔اس لئے یہ دونوں قسم کے پودے ماحول میں دھاتوں کی آلودگی کا جائزہ لینے اور اس کے تدارک کے لئے بہترین انتخاب کے طور پر تجویز کئے جاسکتے ہیں۔

ساؤل، سنگھاڑی اور ملّی مچھلیوں پر دھاتوں کے شدید زہریلے اثرات

پی ایچ ڈی سکالر: سدرہ عباس نگران: ڈاکٹر محمد جاوید شعبہ: حیاتیات، جنگلی حیات اور ماہی پروری

گوشت خور مچھلیوں کی تینوں انواع کی دھاتوں اور ان کے مرکب کو برداشت کرنے کی صلاحیت میں نمایاں طور پر تفرقہ پایا گیا۔لمبائی کے لحاظ سے مچھلی کے تینوں گروہوں میں سے 150 ملی میٹر کی مچھلی میں واضح طور پر انفرادی اور مجموعی دھاتوں کو برداشت کرنے کی صلاحیت 100 اور 50 ملی میٹر گروہوں کی نسبت زیادہ پائی گئی۔سنگھاڑی مچھلی انفرادی دھاتوں اور ان کے مرکب کے سامنے پہ ساؤل اور ملّی مچھلی کی نسبت واضح طور پر زیادہ حساس پائی گئی۔مچھلی کی تینوں اقسام کا انفرادی دھاتوں اور ان کے مرکب کی طرف 96 گھنٹے کی LC50 کے لحاظ سے حساسیت کا رجحان اس طرح سے پایا گیا: مرکب > سنکھیا > ایلومینیم > کوبالٹ > نکل جبکہ 96 گھنٹے کی مہلک حراستوں کے لحاظ سے حساسیت کا رجحان کچھ اس طرح دیکھا گیا: مرکب > سنکھیا > ایلومینیم > نکل > کوبالٹ۔ان نتائج نے اس بات کی طرف نشاندہی کی کہ مرکب میں موجود انفرادی دھاتوں نے ایک دوسرے کے اثرات کو بڑھاتے ہوئے مچھلیوں پر منفی اثرات مرتب کئے۔انفرادی دھاتوں اور ان کے مرکب کے شدید سامنے کی وجہ سے تینوں مچھلیوں کے تمام اعضاء میں دھاتوں کے جمع ہونے کی صلاحیت نمایاں طور پر ایک دوسرے سے مختلف رہی۔اسی طرح مچھلی کے تینوں گروہوں نے بھی دھاتوں کو اپنے اعضاء میں ذخیرہ کرنے کی صلاحیت میں واضح تفرقہ دکھایا۔انفرادی دھاتوں اور ان کے مرکب کے شدید سامنے پہ لمبائی کے لحاظ سے مچھلی کے تینوں گروہوں نے دھاتوں کو اپنے اجسام میں جمع کرنے کی صلاحیت کچھ اس طرح سے دکھائی: 150 ملی میٹر > 100 ملی میٹر > 50 ملی میٹر۔مجموعی طور پر شدید مہلک حراستوں کے سامنے پہ مچھلی کی تینوں انواع نے اپنے اعضاء میں دھاتوں کو ذخیرہ کرنے کی نمایاں تفرقانہ صلاحیت کا اظہار اس ترتیب سے کیا: ساؤل > ملّی > سنگھاڑی۔96 گھنٹے کی LC50 کے سامنے پہ مرکب کی شکل میں دھاتوں نے مچھلیوں کی تینوں انواع میں زیادہ ذخیرہ کیا بانسبت انفرادی دھاتوں کوبالٹ، نکل، ایلومینیم اور سنکھیا کے۔تاہم 96 گھنٹے کی مہلک مقدار پہ دھاتیں کچھ اس طرح مچھلی کی تینوں اقسام کے اعضاء میں جمع ہوئیں: مرکب > نکل > کوبالٹ > ایلومینیم > سنکھیا۔96 گھنٹے کی LC50 کے سامنے پہ ایلومینیم اور سنکھیا کی مجموعی طور پر تینوں مچھلیوں کے اعضاء میں جمع ہونے کی ترتیب کچھ یوں دیکھی گئی: جگر > گردہ > گلپھڑے > دل > آنت > انتڑیاں > ہڈیاں > جلد > عضلات۔مچھلی کے تمام منتخب کردہ اعضاء میں سے جگر نے نمایاں طور پر سب سے زیادہ نکل کو ذخیرہ کیا۔96 گھنٹے کی مہلک حراستوں کے سامنے کے نتیجے میں ایلومینیم اور کوبالٹ مچھلی کے جگر میں نمایاں طریقے سے زیادہ جمع ہوئیں جس کے بعد وہ گردہ، گلپھڑے، دل، آنت، انتڑیوں، ہڈیوں، جلد اور عضلات میں ذخیرہ ہوئیں۔مچھلیوں کے گردوں نے نمایاں طور پر زیادہ سنکھیا اپنے اندر جمع کیا جبکہ عضلات نے سب سے کم سنکھیا ذخیرہ کیا۔مچھلی کی تینوں انواع کے جسمانی منتخب کردہ اعضاء میں نکل کا اجماع اس طرح پایا گیا: جگر > گردہ > دل > گلپھڑے > آنت > انتڑیاں > ہڈیاں > جلد > عضلات۔تاہم مجموعی طور پر مچھلی کے تمام اعضاء میں دھاتوں کو اپنے اندر ذخیرہ کرنے کی متفرقہ صلاحیت کا انداز کچھ ایسے دیکھا گیا: جگر > گردہ > گلپھڑے > دل > آنت > انتڑیاں > ہڈیاں > جلد > عضلات۔

آلو کی فصل میں خوابیدگی (Dormancy) کے مسائل اور ان کا حل

پی ایچ ڈی سکالر: محمد وسیم حیدر نگران: ڈاکٹر چوہدری محمد ایوب شعبہ: انسٹیٹیوٹ آف ہارٹیکلچرل سائنسز

آلو پاکستان سمیت پوری دنیا میں کاشت کی جانے والی سبزیات میں اہم فصل ہے۔اس کا ارتقا پیرو سے شروع ہوا جو براعظم جنوبی امریکہ میں واقع ہے۔

آلو کی غذائی اہمیت

آلو ایک اشتہا انگیز، غذائیت بخش اور معاون ہاضمہ خوراک ہے۔ایک اندازے کے مطابق ایک سو گرام آلو میں 80 فیصد پانی، 17 گرام نشاستہ، 2 گرام لحمیات، 10 ملی گرام کیلشیم، 1.5 ملی گرام نکوٹین امائیڈ، 0.7 ملی گرام آئرن، 0.03 ملی گرام وٹامن بی اور اس کے علاوہ وٹامن سی، وٹامن اے اور چکنائی کے اجزاء بھی تھوڑی مقدار میں شامل ہیں۔اس کی اہمیت بڑھتی ہوئی آبادی کے سبب روز بروز بڑھتی جارہی ہے۔

زیر کاشت رقبہ اور پیداوار

ادارہ برائے زراعت و خوراک کے اعداد و شمار کے مطابق 2016ء میں دنیا بھر میں آلو کی سالانہ پیداوار 381.6 ملین ٹن تھی جو 19.1 ملین ہیکٹر کے رقبہ پر کاشت کر کے حاصل کی گئی جبکہ پاکستان میں یہ 0.18 ملین ہیکٹر پر کاشت کی گئی اور 22.4 کی اوسط سے 4.0 ملین ٹن پیداوار ہوئی۔پاکستان دنیا کے آلو برآمد کرنے والے ممالک میں 16 ویں نمبر پر محیط ہے۔پاکستان آلو کی بین الاقوامی مارکیٹس میں افغانستان، چائنا، ایران، بھارت، ناروے، سعودی عرب اور عرب امارات شامل ہیں۔

آلو میں خوابیدگی کب اور کیسے ہوتی ہے؟ اس کی چند خصوصیات

مٹی سے تازہ نکالے گئے ٹیوبرز کو جب فوراً بیج کے طور پر استعمال کیا جاتا ہے تو وہ موافق حالات کے ہوتے ہوئے بھی نہیں اگتے۔اس کی وجہ آلو کے پودے میں ہونے والے مختلف فعلیاتی عمل ہیں۔اسی دورانیہ کو سائنسی لغت میں ریسٹ کہا جاتا ہے اور اس کی خوابیدگی کہنا قطعاً غلط ہے۔جیسے ہی ٹیوبر میں ریسٹ ختم ہوتا ہے آلوؤں میں تب بھی ناموافق موسمی حالات کی وجہ سے کونپلیں نہیں نکلتی۔اس مرحلہ کو کوئسنس کہا جاتا ہے۔جیسے ہی موسمی حالات بہتر ہوتے ہیں ٹیوبرز پھوٹنا شروع کر دیتے ہیں۔اس طرح خوابیدگی کو یوں بیان کیا جاسکتا ہے کہ وہ عمل جس میں آلو کے ٹیوبرز میں غیر موزوں فعلیاتی عمل اور ناموافق موسمی حالات دونوں کی وجہ سے کونپلیں نہ نکلیں۔تاہم یہ عمل ٹیوبر بننے کے مرحلہ سے ہی شروع ہو جاتا ہے اگرچہ اُس وقت ٹیوبرز زمین میں ہوتے ہیں اور خوابیدگی کا دورانیہ جانچنا نہایت کٹھن ہوتا ہے۔سائنسدانوں نے اس مشکل سے نمٹنے کے لئے ایک ترکیب متعارف کروائی۔اس کے مطابق فصل کی برداشت کے بعد جب 80 فیصد یا اس سے زیادہ ٹیوبرز میں 2 ملی میٹر لمبی کونپلیں نمودار ہو جائیں تو خوابیدگی ٹوٹ جاتی ہے۔آلو کی مختلف اقسام میں خوابیدگی کا دورانیہ مختلف ہوتا ہے۔یہ ٹیوبرز میں قدرتاً واقع ہوتی ہے اور پختہ ٹیوبرز کے مقابلے میں ناپختہ ٹیوبر میں زیادہ عرصہ

رہتی ہے۔اسی طرح گرم علاقوں میں لگائی گئی فصل کے ٹیوبرز کے مقابلے میں سرد علاقوں کی فصل کے ٹیوبرز زیادہ دیر خوابیدہ رہتے ہیں۔اگر ٹیوبرز کو کسی تاریک کمرے کی بجائے،سایہ دار جگہ پر سٹور کیا جائے تو زیادہ مضبوط اور چھوٹی کونپلیں بنتی ہیں۔جونئی فصل کی کاشت کے لئے بہت مفید ہے کیونکہ اس سے پوری فصل کی بڑھوتری یکساں ہوتی ہے۔پودے میں موجود ہارمونز خصوصاً خوابیدگی کو شروع کرنے،اس کو برقرار رکھنے اور بالآخر اس کو توڑنے میں اہم کردار ادا کرتے ہیں۔ ہارمونز کے ساتھ ساتھ محرک اور ذخیرہ شدہ نشاستہ اور لحمیات بھی خوابیدگی کو کنٹرول کرتے ہیں۔ایک تحقیق کے مطابق ایتھیلین ہارمون کا خوابیدگی کو شروع کرنے میں نہایت اہم کردار ہے۔اسی طرح ایبسسک ایسڈ کی مستقل موجودگی ٹیوبر کی خوابیدگی کو لمبے عرصے تک بحال رکھنے میں اہم ثابت ہوتی ہیں جبکہ سائٹوکنن کی مقدار میں اضافہ ہونے کے باعث خوابیدگی ختم ہو جاتی ہے۔

پاکستان میں آلو کی انڈسٹری کے مختلف مسائل

آلو کی پیداوار میں اہم مسائل کیڑے مکوڑے، بیماریاں، اندرونی اور بیرونی خرابیاں درپیش ہیں۔ان کے علاوہ دیگر اور متفرق مسائل (خوابیدگی اور بیج کی فراہمی وغیرہ) بھی پائے جاتے ہیں۔آلو انڈسٹری کے بیجوں کے شعبہ میں سنگین اور نظر انداز ہونے والا پہلو آلو کے ٹیوبر میں طویل عرصہ کے لئے رہنے والی خوابیدگی ہے جو ایک لحاظ سے تو فائدہ مند ہے اگر ٹیوبر کھانے کے مقصد کے لئے استعمال ہوں لیکن اس کے برعکس یہ نقصان دہ بھی ہے اگر ٹیوبرز فصل کاشت کرنے کے لئے استعمال کئے جائیں۔چونکہ ٹیوبر کی خوابیدگی آلو کے دورِ حیات کا ایک لازمی حصہ ہے لہٰذا اس کی نئی ورائٹی کی تکمیل کے عمل کے دوران خوابیدگی کے دورانیہ کو ایک اہم معیار کے طور پر مطالعہ کیا جاتا ہے۔جیسا کہ کھانے پکانے والی ورائٹی کے لئے وسیع خوابیدگی کا دورانیہ چاہیے ہوتا ہے تاکہ آلو لمبے عرصہ تک استعمال کے قابل رہیں اور مختصر دورانیہ درکار ہوتا ہے اگر ٹیوبرز بیج کے طور پر استعمال کرنے ہوں۔تاہم خوابیدگی کا دورانیہ قدرتاً 10-8 ہفتوں کا ہوتا ہے اور یہ بڑی حد تک ورائٹی، فصل کے دوران موسمی حالات اور آلو نکالنے کے بعد سٹوریج کے حالات پہ منحصر ہے۔اس لئے آلو کی پاکستان میں پائی جانے والی ہر ورائٹی میں خوابیدگی کے رجحان کا معائنہ کرنا ضروری ہے۔اس کے علاوہ مختلف سٹوریج حالات میں خوابیدہ ورائٹی کے طرزِ عمل کو جانچنا بھی بہت اہم ہے۔کیونکہ ان معلومات کے ذریعے ہم خوابیدگی کا دورانیہ کم یا زیادہ کر سکتے ہیں۔پاکستان میں کچھ مقامات (پنجاب اور سندھ کے میدانی علاقے) پر آلو کی دو مسلسل فصلیں 2-3 ہفتوں کے ایک مختصر وقت کے فرق سے لگائی جاتی ہیں۔موسم بہار اور موسم خزاں دونوں کی فصلوں کے لئے بیج پچھلی فصلوں سے ذخیرہ شدہ ٹیوبر کے طور پر حاصل کیا جاتا ہے جس کی وجہ سے پیداوار کم ہوتی ہے۔پاکستان آلو انڈسٹری ٹیوبر کی خوابیدگی کی وجہ سے کچھ اور چیلنجز کا بھی شکار ہے مثلاً آلو کی بیماریوں کی تشخیص اور بیج کی تعداد بڑھانے میں رکاوٹ، نتیجتاً کاشتکار حضرات کو خراب اور بیمار شدہ بیج اور مہنگی فصل جیسی مشکلات کا سامنا کرنا پڑتا ہے۔

آلو میں خوابیدگی ختم کرنے کے ذرائع

آلو میں خوابیدگی توڑنے کے لئے مختلف بیرونی ذرائع استعمال کئے جاتے ہیں تاکہ ٹیوبر کو بہت کم وقت میں کارآمد بنایا جاسکے۔خوابیدگی کو توڑنے کے لئے عام طور پر جو طریقے استعمال ہوتے ہیں ان میں متبادل کم اور زیادہ درجہ حرارت پہ سٹوریج، ہارمونز (خاص طور پر سائٹوکنن اور جبرلن) اور شعاؤں کا استعمال شامل ہے۔بجلی کا مخصوص وولٹیج پر استعمال بھی خوابیدگی کو توڑ سکتا ہے۔پاکستان میں زرعی یونیورسٹی فیصل آباد میں ابھی بھی اس طریقہ کار پہ تحقیق کی جا چکی ہے۔خوابیدگی دراصل سیل سائیکل کے مراحل کے دوران شکر کی ترسیل میں کمی یا رکاوٹ کی وجہ سے ہوتی ہے۔اس لئے سائٹوکنن اور جبرلن دونوں ہارمونز یا یکجا استعمال نہایت مؤثر ہے۔کیونکہ سائٹوکنن ٹیوبر میں پائی جانے والی شکر کی ترسیل کو بحال کرتا ہے اور جبرلن ہارمون کی ترسیل کو تیز کرتا ہے جس سے خوابیدگی ختم ہوتی ہے اور کونپلیں جلد ہی نکلنا شروع ہو جاتی ہیں۔بجلی اور شعاعیں بھی اس لائحہ عمل پر کام کرتی ہیں اور آلو کے ٹیوبر میں پائی جانے والی شکر کی ترسیل کو بہتر بنا کر خوابیدگی کا دورانیہ کم کر دیتی ہیں۔تحقیق کے مطابق سائٹوکنن (60 ppm) اور جبرلن (20 ppm) کے محلول میں آلو علیحدہ علیحدہ طور پر 15 گھنٹے تک رکھنے سے 18 دن تک خوابیدگی کم کی جا سکتی ہے اور ڈیڑھ گنا لمبی کونپلیں حاصل کی جا سکتی ہیں۔بجلی کے استعمال کے بہترین نتائج 80 وولٹ پر حاصل ہوئے لیکن اس سے زیادہ وولٹ پر بھی تحقیق کرنے کی ضرورت ہے۔آلوؤں کو 80 وولٹ پر 24 گھنٹے کے لئے اپلائی کرنے سے خوابیدگی 13 دن کم ہوئی اور کونپلوں کا سائز 1.25 گنا بڑھا۔کم درجہ حرارت کا استعمال 2 ڈگری سینٹی پر مؤثر ترین رہا۔چار دن تک جب آلوؤں کو اس درجہ حرارت پر کولڈ سٹور میں شارٹ دیا گیا تو خوابیدگی میں 9 دن کی نمایاں کمی آئی اور کونپلوں کا سائز 1.20 گنا بڑھا۔شعاؤں کو استعمال 3.5KGy پر مفید ترین رہا۔خوابیدگی میں 7 دن کی کمی ہوئی اور کونپلوں کا سائز 1.15 گنا بڑھا۔مجموعی طور پر خوابیدگی توڑنے والے ذریعوؤں کی ان کے اثرات کی بنیاد پر ترتیب کچھ اس طرح رہی (ہارمونز۔بجلی۔کولڈ شاک۔شعاع)۔

کینو کی پیداوار اور بہتر کوالٹی کے لئے کیلشیم کلورائیڈ کا استعمال

پی ایچ ڈی سکالر: مہوش لیاقت نگران: ڈاکٹر محمد سعید شعبہ: انسٹیٹیوٹ آف ہارٹیکلچرل سائنسز

پاکستانی زمینوں کی مٹی میں ضروری غذائی اجزاء کی مقدار بہت کم ہے۔جس سے فصل کی پیداوار زیادہ بہتر طریقے سے نہیں لی جا سکتی کیونکہ ترشاوہ پھل زمین سے اجزائے کبیرہ اور اجزائے صغیرہ آسانی سے نہیں لے سکتے۔ترشاوہ پھلوں کو بہت زیادہ مقدار میں غذائی اجزاء کی ضرورت ہوتی ہے۔غذائی اجزاء کی پودوں کو جلدی فراہمی کے لئے پتوں اور تنے پر سپرے کا ایک نیا طریقہ استعمال کیا گیا ہے۔جس سے غذائی اجزاء بہت کم وقت میں میسر آ جاتے ہیں۔پتوں پر کیلشیم کا سپرے کینو کی پیداوار اور معیار کو بڑھانے کے لئے زیادہ موثر ہے اور ماحولیاتی آلودگی کے خطرات کو کم کرنے کا سب سے آسان طریقہ ہے۔کیلشیم ایک اہم اجزائے کبیرہ ہے۔کیلشیم کا کردار پودوں میں ویسا ہی ہے جیسا کہ انسانوں میں یہ بہت ضروری ہے۔یہ پودے کی ساخت میں بڑھوتری کے لئے اور دیگر غذائی اجزاء کی نقل و حمل میں معاون ثابت ہوتا ہے اور پودوں کے انزائمز کو فعال بناتا ہے۔کیلشیم کلورائیڈ کا سپرے پودے کے نظامِ تنفس کو کم کرتا ہے اس طرح پھل کو جلدی پکنے سے روکتا ہے پھل کو ٹہنی کے ساتھ لگا رہنے میں سہارا دیتا ہے۔یہ پھل کی ذخیرہ اندوزی کو بڑھاتا ہے اس تحقیق میں منتخب پودوں کو کیلشیم کلورائیڈ کی مختلف خوراک کے ساتھ اکتوبر کے آخری ہفتے میں سپرے کیا گیا اور جنوری کے اختتام میں پھل حاصل کئے گئے کیلشیم کلورائیڈ کو پانچ لیٹر پانی میں حل کر کے تیار کیا گیا اور کنٹرول پودوں پر سادہ پانی کا سپرے کیا گیا۔کیلشیم کلورائیڈ کی مختلف خوراک مثال کے طور پر 0.4 فیصد 0.5 فیصد اور 0.6 فیصد استعمال کی گئی کیلشیم کلورائیڈ 0.5 فیصد استعمال نے پھل کے کیرے کو کم کیا اس کے رس کا وزن بڑھایا کیلشیم کلورائیڈ کے استعمال سے پیداوار میں اضافہ ہوا اور پھل کے بائیوکیمیکل معیار کو اچھا ثابت کیا۔اس تحقیق کے نتیجے میں درج ذیل سفارشات کی جاتی ہیں کہ کسانوں کے اندر آگاہی مہم کا آغاز کیا جائے تاکہ ان کو پتوں پر سپرے اور کیلشیم کی افادیت کا اندازہ ہو سکے۔جس سے کسان بہتر کوالٹی کا کینو پیدا کریں اور اس سے ان کو بہتر منافع بھی مل سکے۔

کھیرے کی فصل پر گرمی کے اثرات اور کائٹوسن سے حل

پی ایچ ڈی سکالر: مجاہد علی نگران: ڈاکٹر چوہدری محمد ایوب شعبہ: انسٹیٹیوٹ آف ہارٹیکلچرل سائنسز

کائٹوسن (chitosan) ایک شکر (carbohydrate) کی قسم ہے جو فنجائی کی خلوی جھلی اور سمندری جانوروں کے خول میں پایا جاتا ہے۔یہ ان میں کائٹن (chitin) کی شکل میں موجود ہوتا ہے اور ان کی Deactylation سے حاصل ہوتا ہے۔یہ مرکب ماضی میں پودوں میں مختلف بیماریوں کو روک تھام کرنے اور پھلوں کو دیر تک قابل خوراک بنانے میں استعمال ہوتا رہا ہے۔یہ وائرس، بیکٹیریا، فنجائی کے خلاف قوت مدافعت پیدا کرتا ہے۔یہ ایک نایاب مرکب ہے۔ یہ نامیاتی کھادے کے طور پر بھی استعمال ہو رہا ہے۔نیز اس کے نقصان دہ اثرات بھی نہیں ہیں اور ماحولیاتی آلودگی بھی نہیں پھیلاتا۔شعبہ ہارٹیکلچر میں اسی کے پس منظر میں تحقیق کی۔جس میں کھیرے کی پچیس اقسام استعمال کی گئی۔ان کی چھانٹی کی گئی کہ کونسی ورائٹی میں گرمی کی شدت کے اثرات زیادہ اور کن میں کم ہوتی ہیں۔لیبارٹری میں کی گئی تحقیق سے دو اقسام جن میں 13466 اور دیسی ورائٹی میں گرمی کی شدت کے اثرات میں نمایاں کمی دیکھنے میں آئی۔اسی طرح دو اقسام

جن میں suyo long اور Poinsett شامل ہیں ان اقسام میں گرمی کی شدت کو برداشت کرنے کی صلاحیت کم پائی گئی۔ پھران چاروں اقسام کو کھیت میں اگایا گیا اوران پر کائٹوسن کا استعمال کیا گیا۔اس سے ثابت ہوا کہ جن پودوں پر کائٹوسن ppm200 سپرے کیا گیاان میں گرمی کی شدت کو برداشت کرنے کی صلاحیت بڑھ گئی اوران کی پیداوار میں نمایاں اضافہ دیکھا گیا۔اگرکسان اس طریقہ کارکواپنائے تویقیناً اپنی پیداوار میں اضافہ کرسکتا ہے۔

بڑھتے ہوئے درجہ حرارت کے مرچوں پراثرات اوران کا تدارک

پی ایچ ڈی سکالر:تنویر حسین نگران:ڈاکٹرسی ایم ایوب شعبہ:انسٹیٹیوٹ آف ہارٹیکلچرل سائنسز

مرچوں کودرجہ حرارت کو برداشت نہ کرسکنے کی وجہ سے نازک سبزیوں میں شمار کیا جاتا ہے۔مرچ کے بہتر اگاؤ اور بڑھوتری کے لئے گرم مرطوب آب وہوا کی ضرورت ہوتی ہے۔پودوں کی بہتر نشوونما اوراچھی پیداوار کے حصول کے لئے 20 سے 25 سینٹی گریڈ درجہ حرارت درکار ہوتا ہے جبکہ سرخ مرچ کی کوالٹی اورزیادہ پیداوار کے لئے خشک موسم درکار ہوتا ہے۔جب زمینی درجہ حرارت 10 ڈگری سینٹی گریڈ پر پہنچتا ہے تو پودے کی نشوونمارک جاتی ہے۔بیج کا اگاؤ 18 سے 20 ڈگری سینٹی گریڈ پر بآسانی ہوجاتا ہے جبکہ 13 ڈگری سینٹی گریڈ سے کم درجہ حرارت پر اگاؤ متاثر ہوتا ہے۔اگرپھول اور پھل آنے کے وقت درجہ حرارت 37 ڈگری سینٹی گریڈ سے بڑھ جائے تو پھول جھڑ جاتے ہیں اور پھل نہیں لگتا۔پودے کی نشوونما کے تمام مراحل بُری طرح متاثر ہوتے ہیں جبکہ مرچ کی فصل کورے کو بھی بالکل برداشت نہیں کرسکتی۔موسم سرما کی فصل کوٹنل میں لگایا جاسکتا ہے۔بدلتے موسمی حالات اورزمین کا تیزی سے بڑھتا ہوا درجہ حرارت تمام فصلوں کی طرح سبزیوں کی پیداوار کو بھی متاثر کررہا ہے۔مرچوں پردرجہ حرارت کے بڑھنے سے جونقصانات ہوتے ہیں ان کے نتیجے میں کسان کو بہت کم فصل ملتی ہے جس سے اس کا مطلوبہ منافع پورانہیں ہوتا۔پاکستان چونکہ ان ممالک میں شامل ہے جوکہ موسمی تغیرات سے متاثرہ ہیں لہٰذا درجہ حرارت کے بڑھنے سے مرچوں کوہونے والے نقصانات کا اندازہ کرنے کے لئے زرعی یونیوسٹی،فیصل آباد کے شعبہ سبزیات میں تحقیق کی گئی جس میں مرچوں کی اقسام C-37 اور UK-101 کو درجہ حرارت برداشت کرنے والے اور H-13 اور جوالا کو درجہ حرارت نہ برداشت کرسکنے والی اقسام قرار دیا گیا جبکہ ٹوٹل 25 اقسام کوتحقیق میں استعمال کیا گیا۔ایک دوسرے تجربے کے نتیجے میں یہ بات سامنے آئی کہ کیمیکل (glycine betain) درجہ حرارت کے اثرات کوکم کرنے کے لئے موزوں ہے جبکہ اس کی 15mm مقدار سب سے زیادہ موزوں پائی گئی۔

کلراٹھی زمینوں میں گندم کی پیداوار اورغذائی تناسب میں اضافہ بذریعہ نامیاتی مادے

پی ایچ ڈی سکالر:محمد فرحان رشید نگران:ڈاکٹر طارق عزیز شعبہ:انسٹیٹیوٹ آف سوائل اینڈ انوائرنمنٹل سائنسز

کلراٹھی زمینوں میں گندم کی پیداوار اورغذائی تناسب میں بہتری لانے کے لئے مختلف نامیاتی مادوں کا استعمال کیا۔نامیاتی مادے بہترین قدرتی کھاد ہیں اور یہ مٹی کی طبیعی، کیمیائی اور حیاتیاتی خصوصیات میں بہتری لانے میں اہم کردارادا کرتے ہیں اورزمین کی بہتری ہی فیصلوں کی بہتری کی علامت ہے اور نامیاتی مادے میں بہت سے غذائی اجزاء موجود ہوتے ہیں جو پودوں کی نشوونما کے لئے نہایت ضروری ہے۔ہم نے تین مختلف قسم کی زمینوں (ایک نارمل اوردو کلراٹھی) کا انتخاب کیا اوران میں چار مختلف قسم کے نامیاتی مادوں (جانوروں کا گوبر، پولٹری کا فضلہ،فصلوں کے باقیات،سویج سلیج) کا استعمال کیا اورزمین کی تیاری کے بعد اس میں گندم کاشت کی۔اس تحقیق کے نتیجے میں پتہ چلا کہ نامیاتی مادوں کے استعمال سے نہ صرف کلراٹھی زمینوں کوقابل کاشت بنایا جاسکتا ہے بلکہ نامیاتی مادوں کے استعمال سے گندم کی پیداوار اورغذائی تناسب میں بھی بہتری لائی جاسکتی ہے ان چار نامیاتی مادوں کے استعمال سے حاصل ہونیوالی گندم کے غذائی اجزاء کا مقداری تجزیہ کیا گیا تو پتہ چلا کہ نامیاتی مادوں کے استعمال سے نہ صرف گندم کی پیداوار میں بہتری آئی بلکہ گندم کے غذائی اجزاء جیسا کہ فاسفواس کی مقدار، پروٹین اور کاربوہائیڈیٹس کی مقدار میں بھی اضافہ ہوا اور سب سے زیادہ غذائی اجزاء پولٹری کا فضلہ استعمال کرنے سے بڑھے اس تحقیق سے یہ نتیجہ نکالا گیا کہ کلراٹھی زمینوں میں نامیاتی مادوں کے استعمال سے ان کی طبیعی، کیمیاتی اور حیاتیاتی خصوصیات میں بہتری آتی ہے۔جس سے گندم کی پیداوار اورغذائی تناسب میں اضافہ ہوتا ہے۔

گندم کی مختلف اقسام میں فاسفورس اور فائیٹیٹ کی مقدار

پی ایچ ڈی سکالر:حافظ محمد بلال نگران:ڈاکٹر طارق عزیز انسٹیٹیوٹ آف سوائل اینڈ انوائرمنٹل سائنسز

بیج میں فاسفورس زیادہ تر فائیٹیٹ کی شکل میں پائی جاتی ہے جوکہ فاسفورس کا میگنیشیم اور کیلشیم کے ساتھ ایک مرکب ہے۔یہ مرکب پروٹین اور معدنیات (خاص طور پرآئرن اور زنک) کے ساتھ پچیدہ شکل بناتا ہے۔جس کی وجہ سے انسانوں اور جانوروں میں غذائی اجزاء کے انجذاب میں کمی واقع ہوتی ہے۔یہی وجہ ہے کہ فائیٹیٹ کوایک مضبوط اینٹی غذائی ایجنٹ کے طور پر جانا جاتا ہے لہٰذا بیجوں میں فائیٹیٹ کی مقدار میں دلچسپی پوری دنیا میں بڑھ رہی ہے۔بیج میں کم فائیٹیٹ اور زیادہ مجموعی فاسفورس مؤثر پیداوار، اعلیٰ نسل کے بیج اور انسانی صحت کیلئے بہت ضروری ہے۔ہم نے گندم کی 57 مقامی اور غیرملکی اقسام ایوب تحقیقاتی ادارے سے حاصل کی اوراُن میں مجموعی فاسفورس اور فائیٹیٹ کی مقدار جانچی۔اس مطالعے کا مقصد بیج میں زیادہ مجموعی فاسفورس اور کم فائیٹیٹ والی گندم کی قسموں کی شناخت کرنا تھا اور وقت گزرنے کے ساتھ ساتھ فائیٹیٹ کے رجحان کا اندازہ کرنا تھا۔نتائج سے پتا چلا کہ 57 مختلف قسموں میں مجموعی فاسفورس کی مقدار 2 ملی گرام فی گرام سے لے کر 8.9 ملی گرام فی گرام تک تھی۔گندم کی قسم انقلاب-91 میں سب سے زیادہ جب کہ قسم سی-250 میں سب سے کم مجموعی فاسفورس پائی گئی۔حالانکہ زمین میں فاسفورس کی دستیابی بہت کم (5.03 ملی گرام فی کلوگرام) تھی۔اس صلاحیت کی وجہ سے گندم کی قسم انقلاب-91 کوغیرمناسب ماحول میں قیام میں مدد ملے گی۔مجموعی فاسفورس کے علاوہ فائیٹیٹ کی مقدار بھی جانچی گئی جس سے پتا چلا کہ اوسط فائیٹیٹ کی مقدار 3.2 ملی گرام فی گرام ہے۔گندم کی قسموں پاسبان-90 اور گلیکسی-13 میں سب سے زیادہ (4.7 ملی گرام فی گرام) فائیٹیٹ تھی جب کہ قسم سی-250 میں کم (1.1 ملی گرام فی گرام) تھی۔ہمیں نتائج سے یہ بھی پتا چلا ہے کہ سبز انقلاب سے پہلے کی قسموں (جیسا کہ ڈِرک سی 217، سی-518 اور چکوال-50) میں اوسطاً کم فائیٹیٹ (1.8 ملی گرام فی گرام) تھی جب کہ سبز انقلاب کے بعد والی قسموں (جیسا کہ لاثانی-08، سحر-06، اقبال 2000 اور چکوال 86) اوسطاً زیادہ فائیٹیٹ (3.5 ملی گرام فی گرام) پائی گئی۔اس فرق سے فائیٹیٹ کے ریگولیٹری اختیار کوسمجھنے کیلئے مفید معلومات فراہم ہوسکتی ہیں۔کم فائیٹیٹ اور زیادہ مجموعی فاسفورس والی قسموں کو مستقبل کی نسل کے منصوبوں میں استعمال کیا جاسکتا ہے۔گندم کے بیجوں میں فائیٹیٹ کی مقدار کے بڑھتے ہوئے رجحان کا بھی اندازہ لگایا گیا جس سے یہ بات واضح ہوئی کہ سال کے بڑھنے کے ساتھ ساتھ فائیٹیٹ کی مقدار بھی بڑھتی جارہی ہے جوکہ انسانی صحت کیلئے نقصان دہ ہے۔حالیہ تحقیق سے یہ انکشاف ہوا ہے کہ فائیٹیٹ کی زیادہ مقدار سے غذائی اجزاء کی فراہمی میں نمایاں طور پر کمی ہوئی ہے لہٰذا بیجوں میں مجموعی فاسفورس اور فائیٹیٹ کے تناسب کوملحوظ خاطر رکھتے ہوئے گندم کی نئی اور جدید اقسام پیدا کی جانی چاہئیں۔اس مقصد کیلئے گندم کی قسموں انقلاب-91، چکوال-86 اور ڈِرک کو پیداواری منصوبوں میں استعمال کیا جانا چاہیے تاکہ انسانی جسم میں غذائی اجزاء کے انجذاب میں کوئی خلل پیدا نا ہو۔

زرعی زمینوں میں نامیاتی مادوں کواستعمال کرتے ہوئے کلوروپائروفاس کی آلودگی کا تدارک

پی ایچ ڈی سکالر: حمیراعزیز نگران:ڈاکٹر غلام مرتضیٰ شعبہ:انسٹیٹیوٹ آف سوائل اینڈ انوائرنمنٹل سائنسز

بڑے پیمانے پر کیڑے مارادویات کا استعمال مٹی کی شدید آلودگی کا باعث بن رہا ہے۔آج استعمال ہونے والی بہت ساری ادویات نے پودوں کی بڑھوتری اورمٹی کی زرخیزی پر منفی اثرات دکھائے ہیں۔اس کے ساتھ ساتھ مٹی کی مائیکروبیل آبادی کے فعال تنوع کو متاثر کر کے زرعی نظام کے استحکام کو نقصان پہنچایا ہے۔کلوروپائروفاس ایک کلورین سے بھرپور نامیاتی فاسفیٹ ہے جوکہ وسیع اسپیکٹرم زہریلی کیڑے ماردوا ہے۔ پاکستان میں پھلوں، سبزیوں اور

مویشیوں کے گوشت میں کلوروپائروفاس کی باقیات کی نشاندہی انسانوں اور جانوروں کی صحت کے لئے ممکنہ خطرے کی طرف اشارہ کرتی ہے کیونکہ یہ فوڈ چین میں داخل ہوسکتی ہے لہٰذا فوڈ چین کی حفاظت کے لئے ضروری ہے کہ اسے زرعی منصوعات میں داخل ہونے سے روکا جائے۔ بائیوچار اور کمپوسٹ کے ساتھ مٹی کی ضمیمہ کاری اس کی کیمیائی اور جسمانی خصوصیات پر مثبت اثر ڈالتی ہے جس سے اس کی زرخیزی بہتر ہوسکتی ہے۔اس کے علاوہ یہ ضمیمہ کاری مٹی میں موجود کیڑے مار ادویات کو جزب کرلیتی ہے جس سے ان کا زمینی پانی اور فصلوں کی طرف جانا کم ہوجاتا ہے لہٰذا بائیوچار اور کمپوسٹ کے (کلوروپائروفاس) کے انجذاب، دوام اور حیوی فراہمی پر اثرات کی جانچ کے لئے دو لیبارٹری اور ایک گرین ہاؤس میں تجربات کئے گئے۔ بائیوچار اور کمپوسٹ میں کلوروپائروفاس کا انجذاب ہوا ہے جو کہ ان دونوں کی مقدار میں اضافہ سے مزید بڑھا ہے۔تاہم، بائیوچار میں کمپوسٹ کے مقابلے میں کلوروپائروفاس کا انجذاب زیادہ ہوا ہے۔ بائیوچار اور کمپوسٹ سے ترمیم شدہ اور غیر ترمیم شدہ مٹی میں کلوروپائروفاس کی انحطاط کی شرح کو کنٹرول لیبارٹری کے حالات میں ٹیسٹ کیا گیا ہے۔ترمیم شدہ اور غیر ترمیم شدہ مٹی میں کلوروپائروفاس کا انحطاط فرسٹ آڈر حرکی ماڈل کے تابع ہے۔ کلوروپائروفاس کے انحطاط کی شرح 100 ملی گرام فی کلوگرام کے مقابلے میں 200 ملی گرام فی کلوگرام میں ہے۔کلوروپائروفاس کی نصف زندگی 100 اور 200 ملی گرام فی کلوگرام کے لئے بالترتیب 30 اور 60 دن ریکارڈ کی گئی جو کہ جراثیم سے پاک مٹی کے لئے بڑھ کر بالترتیب 94 اور 125 دن ہوگئی۔کلوروپائروفاس سے آلودہ مٹی میں بائیوچار اور کمپوسٹ کے انضمام نے کلوروپائروفاس انحطاط کو مختلف انداز میں متاثر کیا۔بائیوچار نے اسے آہستہ جبکہ کمپوسٹ تیز کردیا۔ مکئی کے پودے کی کلوروپائروفاس کو جزب پر بائیوچار اور کمپوسٹ کے اثر کو جانچنے کے لئے گرین ہاؤس پوٹ تجربہ کیا گیا۔کلوروپائروفاس ہر مقدار میں زہریلا تھا جس نے کونپل اور جڑ کے تازہ بائیوماس کو بہت حد تک کم کرنے کے ساتھ ساتھ تمام جسمانی پیرامیٹرز کو بھی نمایاں طور پر کم کیا۔مکئی کے پودوں کی کونپلوں اور جڑوں میں بقیہ کلوروپائروفاس پائی گئی جو کہ مٹی میں کلوروپائروفاس کے مکئی پر مضر اثرات کم ہوئے تاہم بائیوچار 0.50 فیصد پر مکئی کے پودوں میں کلوروپائروفاس کے جذب ہونے کے خلاف زیادہ مؤثر تھی۔قطعاً یہ کہا جاسکتا ہے کہ بائیوچار اور کمپوسٹ کی مٹی میں ملاوٹ دوہرا اثر رکھتی ہے اس سے زمین کی زرخیزی بڑھانے کے ساتھ ساتھ کلوروپائروفاس کے اثرات کو بھی کم کرتی ہے۔

شہری ٹھوس فضلہ سے بنی کھاد کے فوائد ونقصانات

پی ایچ ڈی سکالر: احمد وقاص نگران: ڈاکٹر غلام مرتضیٰ شعبہ: انسٹیٹیوٹ آف سوائل اینڈ انوائرنمنٹل سائنسز

شہری ٹھوس فضلہ سے بنی کھاد کا استعمال مٹی میں اس کی مفید خصوصیات کی وجہ سے بہت مددگار ثابت ہوسکتا ہے۔ یہ مٹی کی کیمیائی خصوصیات اور اس کے جرسوموں کی صحت کو بہتر بنانے، مٹی کی بیماریوں کو کم کرنے اور مٹی کا نامیاتی مادہ بڑھانے میں اہم کردار ادا کرتا ہے۔تاہم، شہری ٹھوس فضلہ سے بنی کھاد میں بھاری دھاتوں کی موجودگی کی وجہ سے اس کا استعمال نقصان دہ ہوسکتا ہے۔ بھاری دھاتوں کی زیادہ مقدار مٹی کے جرثوموں کی صحت و ماحولیات اور مٹی کے خامرہ کی سرگرمیوں کو کم کرسکتے ہیں۔اس کے علاوہ مٹی میں جاری جرثوماتی عمل دھاتوں میں تبدیلیوں پر اثر انداز ہوتے ہے جو مٹی میں ان دھاتوں کی دستیابی کو متاثر کرتے ہیں۔ یہ عمل یا تو دھاتیں حل کرکے ان کو مزید زہریلا یا پھر ان کو غیر متحرک بھی کرسکتے ہیں۔مٹی کے جرسوموں پر زہریلے بھاری دھاتوں کے اثرات پر بہت زیادہ کام کیا گیا ہے، تاہم، تحقیق کا کام بنیادی طور پر مغربی ممالک کی تیزابی زمینیں میں ہوا ہے۔کھاری زمینن میں اس بارے میں تحقیق بہت محدود ہے۔اس سلسلہ میں شہری ٹھوس فضلہ سے بنی کھاد میں موجود بھاری دھاتوں کے جرثوموں کی صحت اور مٹی کے خامرہ پر اثرات کا جائزہ لینے کے لئے ایک مطالعہ کی منصوبہ بندی کی گئی تھی۔نتائج سے پتہ چلا کہ شہری ٹھوس فضلہ سے بنی کھاد سے نمایاں طور پر جرثوموں کی صحت اور مٹی کے خامرہ کی سرگرمیوں میں اضافہ ہوا ہے۔شہری ٹھوس فضلہ سے بنی کھاد کو مٹی میں شامل کرنے سے جرثوموں کی صحت اور مٹی کے خامرہ پر بھاری دھاتوں کا کوئی نقصان دہ اثر نہیں پایا گیا تاہم بھاری دھاتوں کی غیر یقینی دستیابی صلاحیت کی وجہ سے شہری ٹھوس فضلہ سے بنی کھاد کا مٹی میں بار بار استعمال جرثوموں کی صحت اور مٹی کے خامرہ کے لئے خطرہ کا باعث بن سکتا ہے۔

نائٹروجن اور Mulch کا گندم اور مکئی کی پیداوار اور پانی کے استعمال کی کارکردگی پر اثر

پی ایچ ڈی سکالر: عاطف جاوید نگران: محمد اقبال شعبہ: انسٹیٹیوٹ آف سوائل اینڈ انوائرنمنٹل سائنسز

کسی بھی فصلی نظام میں فصل کی پیداوار اور معیار کو نائٹروجن کے انتظام کے ذریعہ مقرر کیا جاتا ہے۔Mulch اور نائٹروجن کے باہمی اثرات کو سمجھنا ضروری ہے کیونکہ بہت سے زمینی عوامل اور خصوصیات Mulch کے استعمال سے متاثر ہوتی ہیں۔مکئی اور گندم کی پیداوار اور پانی کے استعمال کی کارکردگی کو بہتر بنانے کیلئے ایک تجربہ کیا گیا تھا جس میں نائٹروجن کے انتظام کے تین طریقے اور پلاسٹک فلم اور چاول کے بھوسے کی Mulch استعمال کئے گئے تھے۔مکئی کیلئے 250 کلوگرام فی ہیکٹر نائٹروجن کو ایک قسط میں اور 200 کلوگرام فی ہیکٹر نائٹروجن کو دو اور تین اقساط میں جبکہ گندم کیلئے 120 کلوگرام فی ہیکٹر نائٹروجن کو ایک قسط میں اور 100 کلوگرام فی ہیکٹر نائٹروجن کو دو اور تین اقساط میں استعمال کیا گیا تھا۔نتائج سے ظاہر ہوا کے نائٹروجن کے پیشی اضافے سے Mulch نے پانی کے استعمال کی کارکردگی اور زمینی کاربن کے لحاظ سے مجموعی طور پر اچھی کارکردگی کا مظاہرہ کیا۔Mulch کی حالت میں نائٹروجن کو تین اقساط میں استعمال کرنا چاہیے۔تجربہ سے یہ بھی ثابت ہوا کہ نائٹروجن کے استعمال کی شرح کو Mulch کے استعمال سے کم کیا جاسکتا ہے۔ بظاہر پلاسٹک فلم اور بھوسے کی Mulch کے مثبت اثرات ہیں تاہم زیادہ مزدوری لاگت، موزوں بھوسے کی Mulch کی عدم دستیابی اور پلاسٹک فلم کی باقیات اس کے استعمال کے کچھ مضر اثرات ہیں لہٰذا مخصوص مقامی موسمی حالات، زمینی حالات اور ان مضر اثرات کو Mulch کے طریقوں کی سفارشات میں شامل کرنا ضروری ہیں۔

نامیاتی ترامیم کا زیادہ سے زیادہ آبپاشی کی موجودگی میں مکئی کی پیداوار، مٹی میں کاربن کی تحریک اور مٹی کی طبی صحت پر اثر

پی ایچ ڈی سکالر: ہارون شہزاد نگران: ڈاکٹر محمد اقبال شعبہ: انسٹیٹیوٹ آف سوائل اینڈ انوائرنمنٹل سائنسز

ابتدائی تجربے میں (جانوروں کا فضلہ، مرغیوں کا فضلہ، بائیوچار، راکھ، گندم کا بھوسا، گنے کی باقیات، چاول کا چھلکا اور گنے کی راب) کو بطور مختلف نامیاتی مواد ڈیڑھ فیصد بحیثیت وزن استعمال کرتے ہوئے مٹی میں شامل کیا اور بیالیس دن کے لئے اسے انکوبیٹر میں رکھا۔جانوروں کے فضلہ، مرغیوں کے فضلہ اور گنے کی راب نے زراتی مجموعہ، زندہ سرگرمیوں اور ذرات میں کاربن کی مقدار کو سب سے زیادہ بڑھایا۔جھرمٹ تجزیہ کی بنیاد پر ان تینوں نامیاتی فضلات کو اگلے تجربات کے لئے چنا گیا۔ گملے میں مکئی کی فصل اگائی گئی جس کی مٹی میں تیس ٹن کے حساب سے تینوں فضلات شامل کئے گئے تھے۔جبکہ پانی کی مقدار مٹی میں پودوں کو میسر پانی کا پچاس، پچھتر ،سو اور ایک سو پچیس فیصد رکھی گئی تھی۔جانوروں کے فضلہ والے گملے جن میں پانی کی مقدار پچھتر فیصد تھی میں اگنے والے مکئی کے پودوں کے مختلف پیرامیٹرز، جڑ کی لمبائی، جڑ کا تازہ وزن، جڑ کا خشک وزن، جڑ کا قطر، جڑ کا حجم اور جڑ کی کثافتِ لمبائی بالترتیب (44.55 سینٹی میٹر، 71.10 گرام، 24.30 گرام، 1.73 ملی میٹر، 0.24 مکعب سینٹی میٹر، 7.4×10-3 سینٹی میٹر فی مکعب سینٹی میٹر) تھے جو شماریاتی لحاظ سے سو فیصد پانی والے پودوں سے مطابقت رکھتے تھے جبکہ پچاس اور ایک سو پچیس فیصد کی نسبت بہت زیادہ تھے۔مجموعی تجزیہ کے طریقہ سے پچھتر فیصد میسر پانی کو کھیت کے تجربات میں پرکھنے کے لئے چنا گیا۔دو سالا کھیت کے تجربات کے دوران وہ مٹی جس میں جانوروں کا فضلہ ڈالا گیا تھا کے مختلف طبی خواص جیسا کہ زرات کا مستحکم مجموعہ، مٹی میں مجموعی کاربن کی مقدار، پانی کی چالکتا، انفلٹریشن اور ذراتی خلا بالترتیب (40.68 اور 39.91 فیصد، 12.64 اور 12.09 گرام فی کلوگرام، 27.85 اور 27.04 ملی میٹر فی گھنٹہ، 26.07 اور 25.38 ملی میٹر فی گھنٹہ، 0.49 اور 0.48 مکعب میٹر فی مکعب میٹر) تھے جبکہ جانوروں کے فضلہ سے اگنے والے پودوں کی پیداوار اور پانی استعمال کرنے کی صلاحیت دو سالوں میں بالترتیب (9.47 اور 9.21 ٹن فی ہیکٹر، 11.13 اور 10.83 کلوگرام فی ملی میٹر فی سال) تھی جو مجموعی طور پر سفارش کردہ معیار سے شماریاتی طور پر زیادہ لیکن باقی فضلات کے شماریاتی لحاظ سے برابر تھا۔نامیاتی مادے میں بڑھوتری نے مٹی کی ساخت کو بہتر کیا۔اسی لئے کسانوں کو مشورہ دیا جاتا ہے کہ وہ غیر نامیاتی کھادوں کے ساتھ نامیاتی کھادوں کا استعمال لازمی کریں جس سے نہ صرف زمین کی پیداواری صلاحیت بڑھے گی بلکہ ہماری آنے والی نسلوں کے لئے بھی قابلِ استعمال رہے گی۔

فصلوں کی باقیات کا نمی کی مختلف سطح پر زمین کی زرخیزی اور گندم اور مکئی کی پیداوار بڑھانے میں کردار

پی ایچ ڈی سکالر: نائلہ فارق　　نگران: ڈاکٹر محمد اقبال　　شعبہ: انسٹیٹیوٹ آف سوائل اینڈ انوائرنمنٹل سائنسز

جدید تحقیقات کے مطابق فصلوں کے بچے کھچے کراپ سڑا کو کھادوں کے ساتھ ملا کر استعمال کرنے کے ساتھ ساتھ زمین میں نامیاتی مادہ کی مقدار کو بھی بڑھایا جا سکتا ہے۔ اس کے ساتھ اگر پانی کا استعمال اس طرح کیا جائے کہ زمین کبھی خشک اور کبھی تر رہے تو کراپ سڑا جلد گل سڑ قابل استعمال بن جاتے ہیں۔ ہم نے کیمیائی کھادوں کراپ سڑا اور خشک اوقات کی صحیح کارکردگی کو گندم مکئی اور زمین پر جانچنے کے لئے لیبارٹری اور ایک سے زائد برسوں تک فیلڈ تجربات کئے اور ڈیٹا ریکارڈ کیا۔ اس مقصد کے لئے گندم اور مکئی کی پیداوار اور زمین میں نامیاتی مادہ کی مقدار اور عناصر صغیرہ اور کبیرہ کو ریکارڈ کیا گیا۔ کراپ سڑا کے طور پر ہم نے مونگ بین اور چاول کے سڑا کو خشک حالت میں کاٹ کر مختلف مقداروں میں استعمال کیا گیا۔ مختلف تجربات میں کیمیائی اور نامیاتی کراپ کو علیحدہ علیحدہ یا مکس کر کے استعمال کیا گیا۔ اس کے علاوہ زمین کو تر یا خشک رکھ کر یا 14 دن تر اور 14 دن خشک رکھ کر اس کے اثر کو بھی دیکھا گیا۔ تجربات کی روشنی میں درج ذیل نتائج اخذ کئے گئے کراپ سڑا کو کیمیائی کھادوں کے ساتھ استعمال کر کے کیمیائی کھادوں کے استعمال کو کم کیا جا سکتا ہے۔ پہلے کیمیائی کھادوں کا استعمال یا اپلے کراپ سڑا اتنے اچھے نتائج نہیں دیئے جتنے اچھے ان کو ملا کر استعمال کرنے سے ملتے ہیں۔ چاول اور مونگ بین دونوں کے سڑا گندم اور مکئی کے لئے فائدہ مند ہیں۔ جہاں مونگ بین سڑا کو استعمال کیا گیا تھا وہاں نہ صرف فصلوں کی پیداوار زیادہ ہوئی بلکہ زمین کی زرخیزی اور نامیاتی مادہ کی مقدار میں بھی خاطر خواہ اضافہ ہوا۔ خشک اور تر دورانیہ نے بھی گندم اور مکئی کی پیداوار بڑھانے کے ساتھ زمین کی زرخیزی میں بھی اضافہ کیا۔ جن پودوں میں N=P=K کی نسبت مقدار اور مونگ بین سڑا کو ملا کر استعمال کیا گیا۔ وہاں گندم اور مکئی کی پیداوار میں بالترتیب 33 فیصد اور 20 فیصد اضافہ ہوا۔ اس تحقیق کی روشنی میں ہم اس نتیجے پر پہنچے ہیں مکہ چاول اور مونگ بین کے سڑا کو کیمیائی کھادوں کے ساتھ ملا کر استعمال کرنے سے گندم اور مکئی دونوں کی پیداوار میں خاطر خواہ اضافہ کیا جا سکتا ہے اس کے ساتھ ساتھ زمین کی زرخیزی اور نامیاتی مادہ کی مقدار کو بھی بڑھایا جا سکتا ہے یہ ایک ماحول دوست طریقہ مستقبل میں دوسری فصلوں کی پیداوار کے کے لئے بھی چیک کیا جا سکتا ہے۔ کھادوں کے بڑھتی ہوئی قیمتوں، زمینوں کی گرتی ہوئی زرخیزی اور انسانی صحت پر نقصان دہ اثرات کو مدنظر رکھتے ہوئے، نامیاتی اور ماحول دوست طریقے وقت کی اہم ضرورت ہیں۔ ان شاءاللہ یہ تحقیقاتی کام جہاں پاکستان میں دوسرے سائنس دانوں کے لئے اہم سنگ میل ثابت ہوگا۔ وہاں کاشتکاروں کو گندم اور مکئی کی پیداوار بڑھانے کے لئے بھی فائدہ مند ثابت ہوگا۔

چنے کی فصل میں خشک سالی کے دباؤ کو کم کرنے کے لئے مخصوص بیکٹیریا کا استعمال

پی ایچ ڈی سکالر: محمد عثمان جمشید　　نگران: ڈاکٹر ظہیر احمد ظہیر　　شعبہ: سوائل اینڈ انوائرنمنٹل سائنسز

زرعی یونیورسٹی، فیصل آباد کے شعبہ سوائل اینڈ انوائرنمنٹل سائنسز کی سوائل مائیکروبیالوجی اینڈ بائیوکیمسٹری لیب میں پودے کے اندرونی عضلات کو مسکن بنانے والے مخصوص بیکٹیریا پر سلسلہ وار تجربات اور مشاہدات کئے گئے۔ سب سے پہلے بارانی علاقوں میں کاشت چنے کے پودوں کے اندرونی عضلات سے مخصوص بیکٹیریا کو علیحدہ کیا گیا۔ ان بیکٹیریا کے خشک سالی کے دباؤ کو برداشت کرنے اور خشک سالی میں چنے کے پودے کے اگاؤ کو بہتر کرنے کی صلاحیت کو جانچا گیا۔ ایسے مخصوص بیکٹیریا جو پانی کی قلت کو برداشت کرنے اور خشک سالی میں چنے کے پودے کے اگاؤ کو بہتر کرنے میں نمایاں رہے ان کو مزید تحقیق کے لئے چنا گیا۔ اگلے مرحلے میں ان مخصوص بیکٹیریا کو چنے کی جڑوں میں نائٹروجن جذب کرنے والے بیکٹیریا کے ساتھ مثبت یا منفی مطابقت کے لئے جانچا گیا۔ چنے کی فصل میں خشک سالی کے دباؤ کو کم کر کے اگاؤ اور پیداوار بڑھانے کے لئے مثبت مطابقت رکھنے والے مخصوص بیکٹیریا کی کارکردگی کو لیب، گرین ہاؤس اور قدرتی ماحول (کھیت) میں جانچا گیا۔ تحقیق کے نتائج سے ثابت ہوا کہ یہ مخصوص بیکٹیریا خشک سالی کے شدید دباؤ میں بھی چنے کے پودے اور نائٹروجن جذب کرنے والے بیکٹیریا کے درمیان باہمی تعلق کو قائم رکھنے میں مددگار ثابت ہوتے ہیں۔ یہ مخصوص بیکٹیریا پودے کے اندرونی عضلات میں رہ کر ایسے عوامل کو فروغ دیتے ہیں جو پودے کو شدید دباؤ برداشت کرنے میں مددگار ہوتے ہیں۔ ان میں قبل ذکر عوامل پودے کی برداشت بڑھانے والے خامروں کا پیدا کرنا اور پودے کی جڑوں کو شاخدار بنانا شامل ہیں۔ ان عوامل کے نتیجے میں خشک سالی کے دباؤ کے باوجود پودے کی جڑوں اور نائٹروجن جذب کرنے والے بیکٹیریا کے درمیان باہمی تعلق قائم رہتا ہے جو چنے کے اگاؤ اور پیداوار پر مثبت اثرات مراتب کرتا ہے۔ بارانی علاقوں کے کم زرخیز زمینوں پر چنے کی بہتر پیداوار حاصل کرنے کے لئے ان مخصوص فائدہ مند بیکٹیریا کا استعمال سودمند ثابت ہوسکتا ہے۔

پولیمر اور مائیکروبز کی دوہری پرت والی جدید فاسفورسی کھاد

پی ایچ ڈی سکالر: محمد ظہیر عزیز　　نگران: ڈاکٹر محمد یسین　　شعبہ: انسٹیٹیوٹ آف سوائل اینڈ اینوائرنمنٹل سائنسز

مٹی میں موجود مختلف قسم کے نامیاتی اور غیر نامیاتی تغیر و تبدل کی وجہ سے مٹی میں مائیکروبز کی براہ راست فراہمی اور پودے کی جڑوں پر ان کی آبادکاری آسان نہیں ہے۔ مائیکرونز کی براہ راست کے روایتی کیریئر (Carrier) جو مٹی اور کاربن پر مشتمل ہوتے ہیں جن کے مختلف تعاملات مائیکروبز کی ذخیرہ صلاحیت کو کم کرتے ہیں۔ حال ہی میں تجربات سے ثابت ہوا ہے کہ قدرتی اور مصنوعی پولیمر مائیکروبز روایتی کیریئرز کی نسبت موثر کیریئرز ثابت ہوئے ہیں۔ پولیمرز مائیکربئیل کیریئرز (Carriers) کے بہت سے فوائد ہیں جیسے کہ تحفظ فراہم کرنا، آہستہ آہستہ اخراج، نقل وحمل میں آسانی اور آسان ذخیرہ بندی وغیرہ۔ ایسی کھادیں جو ماحول دوست ہوں اور حفاظتی طریقے سے غذائی عنصر اور مائیکروبز کو پودوں کی پیداوار بڑھانے کے لئے اہم ہوں محققین کے لئے چیلنج ہے۔ یہ کھاد (مائیکروب اور پولیمر کی دوہری پرت والی (DAP) کھاد اس معیار پورا اترتی ہے۔ لیبارٹری کے تجربات سے یہ ثابت ہوا ہے کہ پولیمر جیل (Gel) کے سالیوشن روایتی کیریئر کی نسبت مائیکروبز کو زیادہ تحفظ فراہم کیا ہے جبکہ پولیمر مائیکروبز جیل (Gel) میں غذائی مادہ (ذریعہ کاربن) ڈالنے سے مائیکروبز کے تحفظ میں مزید اضافہ دیکھا گیا ہے۔ اس کے علاوہ مائیکروبز اور پولیمر کی دوہری پرت والی DAP (کھاد) کو مٹی میں تجربات سے حاصل کردہ نتائج نے ثابت کیا ہے کہ اس کھاد کے ڈالنے سے لمبے عرصے تک (P) کی دستیابی میں اضافہ ہوا ہے۔ جبکہ عام فاسفورسی کھاد کے نتائج اس کے برعکس دیکھے گئے اور اس کھاد نے گندم کی پیداوار بڑھانے میں بھی اہم کردار ادا کیا ہے۔ اس کھاد کی بدولت زمین میں پڑی ہوئی غیر دستیاب (P) بھی پودوں کو دستیاب ہونے لگتی ہے۔ جو نہ صرف پیداوار بڑھاتی ہے بلکہ فاسفورسی کھادوں کی تجویز کردہ مقدار کو بھی کم کرتی ہے۔ اس کے نتیجے میں کھاد کی لاگت کم کرنے کے ساتھ کسانوں کے منافع کا اہم ذریعہ بن سکتی ہے۔ علاوہ ازیں کھادوں کے ماحولیاتی منفی اثرات کو بھی کم کرنے میں معاون ہوسکتی ہے۔

پولیمر اور مائیکروبز ملی دوہری پرت والی فاسفورسی (P) کھاد کے فوائد

1. نئے طریقے سے مائیکروبز کی ہدف (جڑوں) تک رسائی
2. اکیلے پولیمر کی تہہ والی کوٹڈ DAP کی نسبت بہتر کارکردگی
3. غذائی اجزاء کی لمبے عرصے تک مطلوبہ مقدار میں آہستہ آہستہ پودے کی ضرورت کے مطابق دستیابی
4. فاسفورس کی زمین میں فکسیشن میں کمی اور دستیابی میں اضافہ
5. بازاری فاسفورسی کھادوں کی نسبت کم مقدار میں اعلیٰ پیداواری نتائج کی ضمانت
6. کم مقدار میں استعمال اور پیداواری لاگت میں کمی
7. گندم کی بہتر نشوونما اور بڑھوتری سے پیداوار میں خاطر خواہ اضافہ

بائیوچار کا چمڑے کی صنعت والی آلودہ مٹی میں اُگائی گئی مکئی میں کرومیئم جذب کرنے کی صلاحیت پر اثر

پی ایچ ڈی سکالر: محمد اسعد بشیر   نگران: ڈاکٹر محمد خالد   شعبہ: سوائل اینڈ انوائرنمینٹل سائنسز

موجودہ ریسرچ پروجیکٹ میں چار مختلف تجربات پر منصوبہ بندی کی گئی جو اہم مسائل پر توجہ مرکوز کرتے ہیں۔

(i) کرومیئم کو بائیوچار کی سطح پر منسلک کرنے کی بنیاد پر بائیوچار کی پیداوار کیلئے نامیاتی فضلہ اور درجہ حرارت کی تشخیص کرنا۔ (ii) چمڑے کی صنعت والی آلودہ مٹی میں اگائی گیئں مکئی کی مختلف اقسام پر بائیوچار کا اثر۔ (iii) بائیوچار کا کمپوسٹ کے ساتھ مکئی میں کرومیئم کی قابل برداشت پر اثر۔ (iv) بائیوچار کا عنصر سلفر کے ساتھ زمین میں کرومیئم کی کیمیائی حالت اور مکئی میں جذب کرنے کی صلاحیت پر اثر۔ پہلے تجربے میں بائیوچار کی تشخیص میں یہ نتیجہ اخذ کیا گیا کہ گنے کے پھوک (SB) کا 350 سینٹی گریڈ درجہ حرارت پر بنایا گیا اور 3 فیصد کے حساب سے قصور اور سیالکوٹ کی مٹی میں ڈالا گیا بائیوچار نے سب سے زیادہ کرومیئم کی دستیابی کو کم کیا اور زمین کی پی ایچ (pH)، نمکیات کی مقدار (EC)، مثبت چارج والے آئنز کے تبادلے کی صلاحیت (CEC) اور نامیاتی کاربن (OC) کو بہتر کیا۔ بہترین بائیوچار کی انتخاب کے بعد دوسرے تجربے میں اس کو چمڑے کی صنعت والی آلودہ مٹی میں مکئی کی مختلف اقسام پر مزید جانچا گیا۔ قصور اور سیالکوٹ کی مٹی میں بائیوچار ڈالنے سے نمایاں طور پر مکئی کی بڑھوتری، افعال اور کیمیائی عمل والے عوامل بہتر ہوئے اور مکئی میں کرومیئم تھری (III) اور سکس (VI) کی مقدار کم ہوئی۔ مکئی کی قسم پائنیر P-1543 نے دونوں قصور اور سیالکوٹ کی مٹی میں نسبتاً سنجینٹا NK-8441، NK-8711 اور فیصل آباد FH-985 سے بہتر کارکردگی کا مظاہرہ کیا۔ مزید براں تیسرے تجربے میں بائیوچار کو کمپوسٹ کے ساتھ ایک ایک کے تناسب (1:1) سے ملا کر چمڑے کی صنعت والی آلودہ مٹی میں اگائی گئی مکئی کی اقسام (P-1543 اور NK-8441) میں کرومیئم کی قابل برداشت پر موازنہ کیا گیا۔ تجربے سے یہ مشاہدہ کیا گیا کہ بائیوچار اور کمپوسٹ نے الگ الگ ڈالنے کی نسبت ملا کر ڈالنے سے زیادہ بہتر کارکردگی دکھائی اور کرومیئم کی نقصان دے اثر نے مکئی کی بڑھوتری کو سیالکوٹ کی زمین میں زیادہ متاثر کیا۔ آخری تجربے میں چمڑے کی صنعت والی آلودہ قصور اور سیالکوٹ کی مٹی میں بائیوچار کو عنصر سلفر کے ساتھ کرومیئم کی کیمیائی حالت کا تقابلی جائزہ لیا گیا۔ تجربے سے یہ نتیجہ اخذ کیا گیا کہ بائیوچار کو عنصر سلفر کے ساتھ قصور اور سیالکوٹ والی زمین میں ڈالنے سے کرومیئم کا منفی اثر کم ہوا اور اس وجہ سے مکئی کی بڑھوتری بہتر ہوئی۔ اس کے علاوہ اس تجربے میں سیالکوٹ والی زیادہ آلودہ زمین کو بہتر کیا گیا۔ حتمی طور پر تمام تجربات کو مدنظر رکھتے ہوئے یہ نتیجہ اخذ کیا گیا کہ گنے کے پھوک کا 350 سینٹی گریڈ درجہ حرارت پر بنایا گیا اور 3 فیصد کے حساب سے ڈالا گیا بائیوچار چمڑے کی صنعت والی آلودہ مٹی کی بحالی میں موثر کُن ثابت ہوا اور بائیوچار کو کمپوسٹ اور عنصر سلفر کے ساتھ ملا کر ڈالنے سے مکئی کی بڑھوتری زیادہ بہتر ہوئی۔

آئرن اور زنک سے بھرپور گندم کی تیاری سے ضروری غذائی اجزا کی کمی کا تدارک

پی ایچ ڈی سکالر: عاطف علی   نگران: ڈاکٹر حفیظ احمد صداقت   شعبہ: افزائش نسل نباتات وجینیات (پی بی جی)

گندم کو پاکستانی زراعت میں ریڑھ کی ہڈی کی حیثیت حاصل ہے کیونکہ یہ کروڑوں لوگوں کی روزانہ کی بنیاد پر غذائی ضروریات پوری کرتی ہے۔ یہ قومی طور پر زراعت کی قدرِ مزید میں 9.6 فیصد اضافہ کے ساتھ ملکی مجموعی داخلی پیداوار کا 1.6 فیصد حصہ بنتی ہے۔ دنیا کے تقریباً دو ارب لوگ ناقص غذا کی وجہ سے آئرن اور زنک کی کمی کا شکار ہیں۔ ان غذائی اجزا کی کمی کے متاثرین، عام طور پر حاملہ خواتین اور بچے ہیں۔ ان معدنیات کی کمی کی وجہ سے تقریباً پانچ لاکھ بچے پانچ برس سے کم عمر میں اموات کا شکار ہو جاتے ہیں۔ اس تحقیق کا بنیادی مقصد گندم کی ایسی اقسام جن میں آئرن اور زنک وافر مقدار میں موجود ہیں کی شناخت کے ساتھ ساتھ ان غذائی اجزا کا اگلی نسل میں پیداوار متاثر کئے بنا منتقل ہونے کی صلاحیت کا جائزہ لینا تھا۔ جینیاتی کردار اور عام اور خاص کمبائننگ ایبیلیٹی کے تاثرات کو جانچنے کے لئے منتخب شدہ اقسام کو مختلف کراسز میں استعمال کیا گیا۔ یہ تحقیق زرعی یونیورسٹی فیصل آباد کے شعبہ پلانٹ بریڈنگ اینڈ جینیٹکس کے تحقیقاتی رقبہ میں مکمل کی گئی۔ اس مقصد کے لئے دس منتخب کردہ اقسام کا کراس پانچ منتخب کردہ اقسام کے ساتھ کروایا گیا اور یہ نتیجہ اخذ کیا گیا کہ گندم کی اقسام، BFT3، BFT11 اور BFT72 بہترین عام کمبائننگ ایبیلیٹی کی حامل ہیں۔ مزید براں یہ نتیجہ بھی اخذ کیا گیا کہ ان اقسام میں ایڈیٹوطرز کا جینیاتی کردار بھی عمل پذیر ہے۔ ان اقسام کے آپس میں کراسز کے نتیجہ میں پچاس طرح کے ہائبرڈ بھی حاصل کئے گئے جن میں سے تین کراسز نے بہترین خصوصی کمبائننگ ایبیلیٹی کے تاثرات ظاہر کئے اور یہ نتیجہ بھی حاصل کیا گیا کہ یہ کراسز نمایاں ہیٹروسس کے بھی حامل ہیں۔ ان نتائج کو مدِنظر رکھتے ہوئے اس بات کا بخوبی اندازہ لگایا جاسکتا ہے کہ یہ تحقیق گندم کی بہتری کی جانب ایک اہم سنگِ میل ثابت ہوسکتی ہے۔ اس تحقیق سے حاصل ہونے والی معلومات کو گندم کے غذائی اجزا میں بہتری کے لئے استعمال کیا جاسکتا ہے۔ مزید براں یہ تحقیق ان افراد کے لئے کسی نعمت سے کم نہیں جو اپنی غذائی ضروریات پوری کرنے سے قاصر ہیں۔

خشک سالی کے گندم کی فصل پر اثرات کا جینیاتی تجزیہ

پی ایچ ڈی سکالر: حافظ غلام محی الدین احمد   نگران: ڈاکٹر عبدالسلام خاں   شعبہ: افزائش نسل نباتات وجینیات (پی بی جی)

موجودہ تجربات کے مقاصد میں گندم کی 105 اقسام کی اعلیٰ کوالٹی اور زیادہ پیداوار حاصل کرنے کی صلاحیت جانچنے کے لئے خشک سالی اور عام حالات میں بہتر حکمت عملی کے تحت جینیاتی تجزیہ کرنا تھا۔ تجربات کی جانچ پڑتال سے گندم کی 10 قوت مدافعت رکھنے والی اقسام کو منتخب کیا گیا جن میں Chakwal-86، 10111 اور 9493 سرفہرست ہیں۔ کیونکہ ان میں کم پانی کی وجہ سے پیدا ہونے والے مضر اثرات کے خلاف قوت مدافعت موجود ہے۔ اس کے علاوہ اس تحقیق میں گندم کی 15 اقسام کے اختلاط سے 50 دوغلی اقسام (ہائبرڈ) تیار کئے گئے۔ دو طرح کے موسمی حالات میں ان کو جانچا گیا۔ مختلف تجرباتی مراحل سے گزارنے کے بعد دو 9493X9508 اور 10111XUfaq-2002 نامی ہائبرڈ منتخب کئے جن کی کوالٹی اور پیداواری صلاحیت عام اقسام سے زیادہ ہے۔ ضرورت اس امر کی ہے کہ ان ہائبرڈ اور درج بالا اقسام کو مزید تجربات میں پرکھا جائے اور وسیع موسمی حالات میں مزید گہرائی سے جانچا جائے تاکہ گندم کی خشک سالی کے حالات میں بھی بہتر پیداوار حاصل کی جاسکے۔ اگر یہ ہائبرڈ تمام تجرباتی مراحل کامیابی سے مکمل کرتے ہیں تو انہیں کسانوں کی رسائی میں دے دیا جائے۔

پاکستانی گندم کی اقسام پر زیادہ درجہ حرارت کے اثرات

پی ایچ ڈی سکالر: شاداب شوکت   نگران: ڈاکٹر عبدالسلام خان   شعبہ: افزائش نسل نباتات وجینیات (پی بی جی)

موسمیاتی تبدیلی گندم کی پیداوار میں اہم کردار ادا کرتی ہے۔ حرارت کا دباؤ دنیا بھر کے بہت سے حصوں میں گندم کی پیداوار میں سٹے اور دانے بننے کے مرحلے میں شدید نقصان کا سبب بنتی ہے۔ گرمی کا دباؤ درجہ حرارت میں اضافے کی وجہ سے ہوسکتا ہے جو فصل کی پیداوار کے لئے خطرناک ہے۔ گندم کی کاشت دنیا میں وسیع علاقے پر کی جاتی ہے۔ جس میں اس کی بہتر غذائیت، اقتصادی اور معاشی اہمیت کا بہت اہم کردار ہے۔ گندم میں بہتر مقدار میں پروٹین اور کاربوہائیڈریٹس پائے جاتے ہیں بلکہ ہمارے ملک میں زیادہ تر لوگ گندم سے اپنی روزمرہ کی غذائیت پوری کرتے ہیں۔ پاکستان میں گندم کی فصل کا جی ڈی پی میں 1.7 فیصد اور value addition میں 9.1 فیصد حصہ ہے۔ پاکستان میں گندم کی فصل 8734 ہزار ہیکٹر رقبے پر کاشت کی جاتی ہے اور سالانہ پیداوار تقریباً 26 ملین ٹن ہے۔ ہمیں گندم کی اس طرح کی اقسام کی ضرورت ہے جو کہ درجہ حرارت کی شدت کا مقابلہ کرسکیں اور پیداوار متاثر نہ ہو۔ اس کیلئے ہمیں نئی اقسام بناتے وقت ان میں درجہ حرارت کی شدت کا مقابلہ کرنے والے جینز (Genes) شامل کرتے ہیں۔ درجہ حرارت کی شدت کا مقابلہ کرنے والی اقسام کا پتہ لگانے کیلئے سب سے پہلے ہم اپنے پاس موجودہ اقسام کو زیادہ درجہ حرارت مہیا کرتے

ہیں۔ پھراُن اقسام کوہم نے زیادہ درجہ حرارت پرٹنل کے اندرزرعی تحقیقاتی ادارہ برائے گندم،فیصل آباد میں کاشت کیا۔ پھرفصل کی مختلف خصوصیات کو پرکھنے کے بعد درج ذیل اقسام نے بہترنتائج دیئے اوران میں درجہ حرارت کی شدت کا مقابلہ کرنے کے خواص موجود ہیں۔

1- فیصل آباد 2008   2- معراج 2008   3- ملت 2011   4- چناب 2000

درج بالا گندم کی اقسام کومستقبل میں مزید بہتر اقسام کی افزائش کیلئے نئے پروگرام میں بھی شامل کرسکتے ہیں۔

پانی کی کمی کے مکئی کی پیداوار پر اثرات

پی ایچ ڈی سکالر: جویریہ رمضان   نگران: ڈاکٹر محمد اسلم   شعبہ: افزائش نسل نباتات وجینیات (پی بی جی)

موسمی تبدیلیاں ایک بہت بڑا عالمی مسئلہ ہےاورزرعی سائنسدانوں کی تحقیق کے مطابق ان موسمی تبدیلیوں کافصلوں کی پیداوار پر بہت گہرا اثر ہوتا ہےان موسمی تبدیلیوں میں خشک سالی ایک بڑا مسئلہ ہے کیونکہ اس سے ہرسال 30 سے 35 فیصدنقصان ہوتا ہےاسی وجہ سے آئندہ سالوں میں پانی کی کمی کو پورا کرنے کے لئےفصلوں کی ایسی اقسام تیار کرنا بہت ضروری ہے جوزیادہ درجہ حرارت،نمکیات اورخشک سالی کا بہتر انداز میں مقابلہ کرنے کی صلاحیت رکھتی ہوں۔اسی مقصدکومدنظر رکھتے ہوئےمکئی کی 60 مختلف اقسام کوگرین ہاؤس میں 80 فیصد،60 فیصداور 40 فیصدکم پانی میں لگا کر چیک کیا گیااور پھرجامعہ زرعیہ کے تحقیقاتی رقبے میں پورے پانی اور 50 فیصدکم پانی میں لگا کربھی چیک کیا گیا۔ان دونوں تجربات کی بناء پر 60 میں سے دس ایسی اقسام کاانتخاب کیا گیاجو 60 فیصداور 40 فیصدکم پانی میں اگنے کی صلاحیت زیادہ رکھتی تھیں جن میں 15327،19191،14927،19179،15334،15158،15280،15188،19203اور 15139 شامل ہیں اور چھ ایسی اقسام کومنتخب کیا گیا جوکہ 80 فیصد،60 فیصداور 40 فیصد پانی میں اگنے کی بہت کم صلاحیت رکھتی تھیں ان میں 15268،24669،15064،15091،15066اور 15104 کاانتخاب کیا گیا اگلے موسم میں ان منتخب اقسام کے بیج کوکھیت میں لگایا گیااوران کے کراسس بنائے گئےاوران کراسس سے حاصل کئے گئے بیج کواوران کے والدین کادوبارہ 80 فیصد،60 فیصداور 40 فیصدکم پانی میں جائزہ لیا گیااورکھیت میں بھی پورے پانی اور 50 فیصدکم پانی میں لگایا گیاپودوں کے آپس میں ملاپ کاتفصیلی جائزہ لیا گیا۔جن خصوصیات کامطالعہ کیا گیاان میں پتے کادرجہ حرارت،خلیاتی جھلی کو برقرار رکھنے کی صلاحیت،سٹومیٹل کنڈکٹینس،کلوروفل کی مقدار،کیروٹینائڈ کی مقدار،پرولین کی مقدار،ایسکوربک ایسڈ کی مقدار،پودے کی لمبائی،نردانے کاآدھا،مادہ دانے کاآدھا اگاؤ،فی پودے پرسٹے،سٹے پرکل دانوں کی قطاریں،سٹے پرکل دانے،100 دانوں کاوزن اور پودے کی کل پیداوارشامل تھیں ان خصوصیات کی بناء پر ایسے ہائبرڈز کاانتخاب کیا گیاجنہوں نے پانی کی کمی کوبھرپورطریقے سے برداشت کیاان ہائبرڈز میں 15104×15268،19179×19179اور 15066×15139 شامل ہیں درج بالانتائج کومدنظر رکھتے ہوئے زیادقوت مدافعت رکھنے والی اقسام کومستقبل کے بریڈنگ پروگرام میں استعمال کیا جائے گااوران اقسام کے ملاپ سے حاصل شدہ ہائبرڈز کوکم پانی والے علاقوں میں کاشت کرنے کے لئے سفارش کی جائیگی۔

زیادہ درجہ حرارت اور کپاس کی پیداوار پر اسکے اثرات

پی ایچ ڈی سکالر: محمد عرفان   نگران: ڈاکٹر عامر شکیل   شعبہ: افزائش نسل نباتات وجینیات (پی بی جی)

کپاس ایک ریشہ اورتیل دارجنس ہے۔اس تحقیق کا مقصدایسی ترقی دادہ اقسام کی نشاندہی کرنا تھاجوزیادہ درجہ حرارت میں بہتر پیداوار کے ساتھ اعلیٰ خصوصیات کاریشہ پیدا کرنے کی صلاحیت رکھتی ہوں۔کپاس کی پچاس بی ٹی اقسام کا بیج مختلف زرعی تحقیقاتی اداروں سے حاصل کیا گیااورانہیں زرعی یونیورسٹی فیصل آباد کے تحقیقاتی مرکز پردرجہ حرارت کے دودرجات پر جانچا گیا۔تجزیات سے یہ بات ثابت ہوئی کہ کپاس کی ترقی دادہ اقسام سی آئی ایم-606،سائیٹو-178، سی آئی ایم-616،ایف ایچ-311،سی آئی ایم-600،ایف ایچ-114اور کے زیڈ-189 زیادہ درجہ حرارت پر بہتر پیداواری صلاحیت کی حامل ہیں۔کپاس کی اِن اقسام میں جینیاتی تغیرات کی بدولت زیادہ گرمی کی برداشت کرنے کی صلاحیت موجود ہے۔یہاں اس امر کی تصدیق کی جاتی ہے کہ ان اقسام کوپاکستان کے ایسےعلاقوں میں کاشت کیلئے موزوں قرار دیا جائے جہاں پردرجہ حرارت سے تخیرِ اراضی میں مسلسل اضافہ ہورہا ہےاورآبی وسائل میں کمی واقع ہورہی ہے تاکہ قدرتی وسائل پر بوجھ بھی کم ہوسکےاور پیداوار بھی متاثر نہ ہو۔

فصل کے ماڈل کے ذریعہ مکئی کی پیداوار پر موسمیاتی تبدیلی کے اثرات کا اندازہ لگانا

پی ایچ ڈی سکالر: مبشرہ یاسمین   نگران: ڈاکٹر اشفاق احمد   شعبہ ایگرانومی

موسمیاتی تبدیلی زراعت کی پیداوار میں کمی اورغذائیت کا مسئلہ پیدا کررہا ہے۔تاہم اس کے اثرات دنیا کے مختلف حصوں میں مختلف ہیں۔فصلوں کے ماڈل جدیداورمؤثراوزار ہیں جوماحولیاتی تبدیلی کے اثرات کاتعین کرنے میں بڑے پیمانے پراستعمال کیا جاتا ہےاور یہ پائیدارزراعت کے لئے موافق پیکیجز کوتشکیل دیتا ہے۔موجودہ تجربے میں مکئی کی فصل پورا سال موسم بہاراورموسم خزاں میں لگایا گیا تھا تین فصل کے ماڈل (CERES-Maize، IXIM-Maize اور APSIM-Maize) وسطی صدی (204-69) کے دوران موسمیاتی تبدیلی کے اثرات کی تشخیص کے لئے استعمال کیا گیا تھا۔نتائج سے پتہ چلتا ہے کہ مارچ کے اختتام تک موسم بہار کے موسم بہار میں تاخیر کے ساتھ مکئی کی پیداواراورمعیار کومنفی اثرانداز کیا جاتا ہے۔اناج کی کیفیت کو برقرار رکھنےاوراعلیٰ پیداوار حاصل کرنے کے لئے جنوری کے اختتام میں مکئی کی بوائی مستقبل میں فائدہ مند ہے۔موسم خزاں میں مکئی کی ابتدائی بوائی گرمی کے دباؤاور زیادہ کیڑے / کیڑوں کے حملے سے متاثر ہوتا ہے۔جولائی کے پہلے ہفتے سے ستمبر کے پہلے ہفتہ زیادہ سے زیادہ پیداوار اور بائیو ماس حاصل کرنے کے لئے موسم خزاں مکئی کی بوائی کے لئے مثالی وقت ہے۔تمام تین ماڈلز (CERES-Maize،IXIM-Maize اور APSIM-Maize) موسم بہارمکئی کی بوائی کے لئے بہتر کارکردگی کامظاہرہ کیااورنیم خشک علاقوں میں استعمال کیا جاسکتا ہے جبکہ موسم خزاں مکئی کی بوائی کے لئے CERES مکئی ماڈل نے دوماڈلوں سے بہتر کارکردگی کامظاہرہ کیا۔ماڈلز سے پتہ چلتا ہے کہ درجہ حرارت میں 1.57-3.29 سینٹی گریڈ تک اضافہ ہوگا۔وسطی صدی کے دورانیہ (2040-2069) تک مکئی کی بوائی کے موسم کے دوران بارش میں بہت بڑی تبدیلیاں آرہی ہیں۔موسم بہار میں فصل کاپیداوار 40.8 فیصدتک کم ہوجائے گااورموسم خزاں میں پیداوار 50.2 فیصدتک کم ہوجائے گا۔

گیندے کی پیداوار اور خشک سالی کو برداشت کرنے کی صلاحیت میں اضافے کے لئے سیلی سلیلک ایسڈ کا استعمال

پی ایچ ڈی سکالر: سید محسن عباس   نگران: ڈاکٹر رشید احمد   شعبہ: ایگرانومی

خشک سالی کو برداشت کرنے کے لئے زرعی یونیورسٹی فیصل آباد کے شعبہ ایگرانومی (فعلیات،فصلیات) میں پودوں میں موجودمحرکات کی تفشیش کے لئے گرین ھاوس اورکھیتوں میں مختلف تجربات کے ذریعے تحقیق کی گئی۔شروع کے تجربے میں سیلی سیلک ایسڈ کی چارمقداروں میں 0,50,100اور 150 ملی گرام فی لیٹر پانی میں حل کرکے مکئی کے بیج 10 گھنٹے کے لئے اس میں ڈبوئے گئے۔بعد میں یہ بیج نکال کردھوئے گئےاورخشک کرنے کے بعدکاشت کئے گئے 15 دن کے بعد پودے کاٹ لئے گئےاورموازنہ کیا گیا تو پتہ چلا وہ پودے جن کوخشک سالی دی گئی اور 100 ملی گرام فی لیٹرسیلی سیلک ایسڈ میں انکے بیج بھگوئے گئے تھے انہیں نے بہتر قداور جڑ کی لمبائی حاصل کی۔اسی طرح سے دوسرے تجربے

میں سیلی سیلک ایسڈ کی مذکورہ بالا مقداروں کا سپرے کیا گیا تو یہ بات سامنے آئی کہ 100 فی گرام فی لیٹر پانی اور سیلی سیلک ایسڈ کا محلول پودوں پر سپرے کیا جائے تو اس سے گیندے میں خشک سالی کا تدارک کیا جا سکتا ہے۔اس تحقیق کو آگے بڑھایا گیا اور فصل کو مکمل عمر مہیا کی گئی۔ چار ماہ انتظار کیا گیا تا کہ یہ دیکھا جا سکے کہ گیندے کی فصل کی عمر کے کس حصے میں سیلی سلیک ایسڈ کا سپرے زیادہ موثر طریقے سے خشک سالی کا تدارک کرتا ہے۔اسی تجربے کی روشنی میں پتہ چلا کہ پھول نکلنے کے بعد فصل پہ سپرے کیا جائے تو زیادہ موثر طور پر خشک سالی کا تدارک کیا جاتا ہو سکتا ہے۔مرحلہ وار تجربات کا سلسلہ جاری رہا اور 100 ملی گرام فی لیٹر پانی اور سیلی سلیک ایسڈ کے محلول کو گیندے کی فصل پر خشک سالی میں سپرے کیا گیا تو پتا چلا کہ ایسا کرنے سے آبپاشی کی کمی پوری کی جا سکتی ہے۔ سیلی سیلک ایسڈ کا ایک کلو کا ڈبہ مبلغ 2800 روپے کا ہوتا ہے اور یہ ڈبہ 10 ایکڑ کے لئے کافی ہو جاتا ہے۔دیکھا جائے تو پانی کی قیمت لحاظ سے یہ بہت زیادہ سستا پڑتا ہے مذکورہ بالا تحقیق کو اگر کسانوں کی بہتری کے لئے استعمال کیا جائے تو پانی کی کمی اور بہتر پیداوار کو یقینی بنایا جا سکتا ہے۔

دھان کی کٹائی کے بعد گندم کی بہتر پیداوار کیلئے سیڈ پرائمنگ اور زیرو ٹیلیج ڈرل کا استعمال

پی ایچ ڈی سکالر: وردہ مظفر   نگران: ڈاکٹر ریاض احمد   شعبہ: ایگرانومی

تاخیری کاشت پیداوار میں کمی کا باعث بنتی ہے۔کیونکہ دسمبر کے مہینہ میں درجہ حرارت کم ہونے کی وجہ سے بیج کا اگاؤ بھی لیٹ اور کم ہو جاتا ہے اور کھیت میں پودوں کی تعداد بھی پوری نہیں ہوتی۔ایسی صورت میں اگر کھیت کو عام مروجہ طریقہ کاشت کی نسبت زیرو ڈرل مشین سے کاشت کیا جائے اور گندم کے بیج کی پرائمنگ کی جائے تو بیج کا اگاؤ جلدی اور بہتر ہوگا اور بروقت کاشت سے گندم کی پیداوار میں بہتری آئے گی۔اسی کو مدنظر رکھتے ہوئے گندم کی فصل پر دو تجربات ترتیب دیے گئے۔جس میں دھان کی فصل جو کہ دو مختلف نظام کدو کے طریقے اور بغیر کدو کے زمین کی تیاری پر کاشت کی گئی تھی۔وہاں پر بغیر زمین کی تیاری گندم کی دو مختلف ٹیلیج زیرو ڈرل کے ذریعے کاشت کی گئی اور گندم کے بیج کو بوائی سے پہلے کیلشیم کلورائیڈ 1.2 فیصد کے محلول سے پرائم کیا گیا تھا۔دوسرے تجربہ میں گندم کے مختلف جسامت والے بیج کو پرائم کرنے کے ساتھ ساتھ ان کی مروجہ طریقہ کاشت اور بغیر زمین کی تیاری سے مختلف زیرو ٹیلیج ڈرل سے کاشت کیا گیا۔ان تجربات سے یہ بات ثابت ہوئی کہ دھان کی کٹائی کے بعد اگر گندم کے بیج کو اگرچہ ان کا سائز چھوٹا ہی کیوں نہ ہو کیلشیم کلورائیڈ کے 1.2 فیصد محلول سے پرائمنگ کرنے کے بعد Happy Seeder ڈرل سے کاشت کیا جائے تو بیج کا اگاؤ نارمل سائز والے بیج کے برابر ہوگا اور گندم کی پیداوار میں بھی خاطر خواہ بہتری آئے گی۔اس کے علاوہ زیرو ٹیلیج ڈرل کے استعمال سے زمین کی زرخیزی میں بہتری کے علاوہ گندم کی پیدواری لاگت میں نمایاں کمی ہوگی۔کاشت کار کی آمدنی میں اضافہ ہوگا اور وہ خوشحال ہوگا۔

زنک ڈالنے کا روایتی اور جدید طریقے سے کاشت کی گئی گندم کی پیداوار پر اثر

پی ایچ ڈی سکالر: فیصل ندیم   نگران: ڈاکٹر محمد فاروق   شعبہ: ایگرانومی

زنک پودوں کی بہتر نشوونما کے لئے بہت ضروری ہے زنک کی کمی کے باعث گندم کی بڑھوتری کا عمل اور دانے بننے کا عمل بھی متاثر ہوتا ہے اور اس فصل سے پیدا ہونے والی گندم کے دانوں میں بھی زنک کی مقدار کم ہو جاتی ہے جو کہ انسانی جسم میں زنک کی کمی کا باعث بنتی ہے۔اس کے لئے ہم نے ضلع سیالکوٹ میں سی ایم بھی فارم پر دو سال کے لئے تحقیقاتی تجربہ کیا جس میں زنک کو مختلف طریقوں سے روایتی اور جدید طریقے سے کاشت کی گئی گندم میں ڈال کر پیداوار اور دانے کی کوالٹی اور جدید طریقے سے کاشت کی گئی گندم میں ڈال کر پیداوار اور دانے کی کوالٹی پر اثر جانچا گیا۔ہم نے یہ دیکھا کہ اگر گندم کو بذریعہ زیرو ٹیلیج کاشت کی جائے وا س سے بڑھانے میں بھی مدد ملتی ہے زیرو ٹیلیج طریقے سے زمین میں نامیاتی مادہ بڑھ جاتا جو فصل کی نشوونما میں مدد فراہم کرتا ہے۔ بیج سے مزید پتہ چلا کہ اگر گندم کے بیج کو زنک کے (0.5M) محلول میں 10 گھنٹے بھگو اور پھر زیرو ٹیلیج طریقے سے کاشت کیا جائے تو اس سے گندم کی پیداوار میں 25-15 فیصد اضافہ ہو سکتا ہے زنک کو بوائی کے وقت ڈالنے سے اور گوبر کی سطر پر سپرے کرنے سے دانوں میں زنک کی مقدار میں خاطر خواہ اضافہ دیکھا گیا لیکن گندم کو زنک کے محلول میں بھگونے سے زنک میں دانے کی مقدار 10 تک بڑھ سکتی ہے۔اس تجربے کی رو سے ثابت ہوا کہ گندم کے بیج کو زنک کے (0.5M) محلول میں 10 گھنٹے بھونے کے بعد بذریعہ زیرو ٹیلیج کاشت کرنے سے گندم کی پیداوار اور دانوں میں زنک کی مقدار میں اضافہ ہوتا ہے نیز زیرو ٹیلیج طریقے کو استعمال کرنے سے زمین کی زرخیزی میں بھی اضافہ ہوتا ہے۔

موسمی تغیرات کا کپاس کی پیداوار پر اثر

پی ایچ ڈی سکالر: احمد بلال   نگران: ڈاکٹر اشفاق احمد   شعبہ: ایگرانومی

کپاس کی اہمیت کے پیش نظر زرعی یونیورسٹی فیصل آباد کے شعبہ ایگرانومی کے زیر اہتمام فیصل آباد، بہاولپور اور ملتان میں وقت کا اس کی مختلف اقسام کی پیداوار پر اثرات کو معلوم کرنے کے لئے تجربات کے گئے اور ان تجربات کی روشنی میں کاشتکاروں کو سفارش کی جاتی ہے کہ بہتر پیداوار کے حصول کے لئے کپاس کی فصل کو 15 اپریل سے 15 مئی کے درمیان کاشت کیا جائے۔اس کے ساتھ ساتھ کپاس کی MNH-886 اقسام اور CIM-598 پیداوار کے لحاظ سے فیصل آباد، بہاولپور اور ملتان کے لئے یکساں موزوں ہیں۔موسمی تغیرات کی وجہ سے وطن عزیز میں کپاس کی کاشت بری طرح متاثر ہو رہی ہے اور فصل پر اس کے اثرات کو معلوم کرنے کے لئے جارجیا یونیورسٹی سے منگوائے گئے ایک کمپیوٹر سافٹ ویئر (Decision support system for agrotechnology transfer) کو استعمال کیا گیا۔اس سافٹ ویئر میں مختلف کراپنگ سسٹم ماڈلز شامل ہیں۔تجربات میں اس سافٹ ویئر کے ماڈل CROPGRO Cotton model کو لگاتار دو سال 2013 اور 2014 میں استعمال کیا گیا اور دونوں سالوں کے دوران اس ماڈل کی کارکردگی کو اپنے تجربات کے نتائج سے ہم آہنگ پایا۔مزید برآں ماڈل سے یہ بھی پتہ چلا کہ کپاس کی فصل کو موجودہ بوائی (15 اپریل) سے 20 دن پہلے، پودوں کی تعداد 25 فیصد آضافے، نائٹروجن کی مقدار میں 25 فیصد آضافے، آبپاشی میں 30 فیصد کمی اور فصل کی جینیاتی صلاحیت میں 15 فیصد آضافے سے مستقبل میں ہونے والی موسمیاتی تبدیلیوں کے منفی اثرات سے بچایا جا سکتا ہے۔

سورج مکھی کے فوائد اور دریائی بوٹی (ایلیگیٹر ویڈ) کی سورج مکھی میں روک تھام

پی ایچ ڈی سکالر: تنویر احمد   نگران: ڈاکٹر آصف تنویر   شعبہ: ایگرانومی

پاکستان کی فصلوں میں ایلیگیٹر ویڈ کے پھیلاؤ اور کنٹرول کے ساتھ منسلک مسائل کو دیکھتے ہوئے، موجودہ مطالعہ درج ذیل مقاصد کے ساتھ ڈیزائن کیا گیا تھا

1- ایلیگیٹر ویڈ کے ماحولیاتی رویے کو تلاش کرنے کے لئے   2- سورج مکھی کے ساتھ ایلیگیٹر ویڈ کے مقابلہ کی اہم مدت کا تعین کرنے کے لئے

3- سورج مکھی میں ایلیگیٹر ویڈ کو کنٹرول کرنے کے مختلف طریقہ کار کی کارکردگی کا مطالعہ کرنے کے لئے

تجربات کے نتیجہ میں سامنے آیا کہ گہرائی ایلیگیٹر ویڈ پر کچھ خاص اثر انداز نہیں ہوتی۔اگر یہ مٹی سے نکل آئے، تو یہ جلدی بڑھتی ہے اور 10 سینٹی میٹر یا اس سے بھی زیادہ گہرائی پر دفن ہونے والے پودے 0 سینٹی میٹر پر دفن پودوں

سے بھی مل سکتی ہے۔ یہ سیلاب زدہ اور نشیبی علاقوں میں اور زیادہ تیزی سے بڑھوتری کرتی ہے۔ یہ بہت زیادہ نمک والی زمینوں جیسے کہ (11dS/m)11 ڈیسی سیمن پر میٹر والی زمینوں میں بھی اپنی بڑھوتری برقرار رکھ سکتی ہے جبکہ کھیتوں والے تجربات سے ثابت ہوا کہ یہ بوٹی پہلے ہفتہ سے ہی سورج مکھی کی فصل کو نقصان پہنچانا شروع کر دیتی ہے اور اس کا نقصان 42 دن تک جاری رہتا ہے اور پہلے ہفتہ میں ہی اس کی روک تھام سے سورج مکھی کی پیداوار میں 54 فیصد تک اضافہ ممکن ہے۔ اسی طرح تجربات سے یہ بھی ثابت ہوا کہ کوئی بھی اکلوتا طریقہ کار اس کی روک تھام کے لئے نا کافی ہے۔ بہرحال پلاسٹک شیٹ کا استعمال اس جڑی بوٹی کی روک تھام کے لئے سب سے اچھا طریقہ کار ہے جو کہ بہت زیادہ محنت طلب اور مہنگا ہے۔ پلاسٹک شیٹ کے علاوہ ڈوال گولڈ بحساب 800 ملی لیٹر فی ایکڑ اگاؤ سے پہلے اور گلوفیسی نیٹ بحساب 1210 ملی لیٹر فی ایکڑ فصل کے اگاؤ کے 20 دن بعد سپرے اس جڑی بوٹی کو روکنے میں اہم کردار ادا کرتا ہے۔ پلاسٹک شیٹ ملچ کے استعمال سے ہمیں پہلے سال 44486 روپے اور دوسرے سال 50692 روپے کا خالص فائدہ ہوا۔ کسانوں کے لئے اہم سفارشات: سورج مکھی کی پیداوار کو ایلیگیٹر ویڈ کو نقصانات سے بچانے کے لئے اس بوٹی کو فصل کے نکلنے کے بعد 4 سے 42 دن کے درمیان مکمل طور پر کنٹرول کیا جانا چاہیے اور بالترتیب باقاعدگی سے فصل کی آلودگی کے بعد 6 سے 46 دن بعد ہونا چاہئے اور اس کی روک تھام کے لئے مختلف طریقے بروئے کار لانے چاہئیں۔

سخت گرم حالات میں بہاریہ مکئی کی زیادہ پیداوار برقرار رکھنے کے لئے تھائیو یوریا کا استعمال

پی ایچ ڈی سکالر: شاہد محمود نگران: ڈاکٹر عبدالجبار شعبہ: ایگرانومی

بہاریہ مکئی کی کاشت کا ایک اہم مسئلہ مئی اور جون کے مہینوں میں ٹمپریچر میں شدید اضافہ ہے جو اس کی پیداوار کو بری طرح متاثر کرتا ہے۔ مکئی کی بہترین نشوونما کے لئے موزوں ترین ٹمپریچر 33-32 ڈگری سینٹی گریڈ ہے لیکن مئی جون کے مہینوں میں یہ عام طور پر 40 ڈگری سینٹی گریڈ سے بھی بڑھ جاتا ہے۔ جس کی وجہ سے چھلی میں دانے بننے کا عمل بُری طرح متاثر ہوتا ہے۔ ہر چھلی میں دانوں کی تعداد کم ہو جاتی ہے نیز دانوں کا سائز اور وزن بھی کم ہو جاتا ہے نتیجتاً پیداوار شدید کم پڑ جاتی ہے۔ تھائیو یوریا ایک اہم بائیو ریگولیٹر ہے جو کہ بہت سی تناؤ کی حالتوں مثلاً خشکی، نمکیات کی زیادتی اور شدید سردی یا گرمی کے دوران پودوں کی نشوونما اور پیداوار بڑھانے میں اہم کردار ادا کرتا ہے۔ یہ زیادہ ٹمپریچر کے دوران پودوں کی اندرونی ساختوں کو برقرار رکھنے میں اہم کردار ادا کرتا ہے۔ کلوروفل کی مقدار کو کم ہونے سے بچاتا ہے اور پودوں کے مدافعتی نظام کو تقویت بخشتا ہے۔ جس کی بدولت بلند ٹمپریچر کی حالت میں بھی پودے مناسب نشوونما پاتے ہیں اور ان کی پیداوار بھی زیادہ متاثر نہیں ہوتی۔ زرعی یونیورسٹی فیصل آباد میں کئے گئے تجربات کے دوران ان کے متعدد فوائد ثابت ہوئے ہیں جو کہ سخت گرمی میں بھی مکئی کی پیداوار برقرار رکھنے میں معاون ثابت ہوئے ہیں۔ ان تجربات کی روشنی میں مکئی کی کاشت کے ساٹھ دن بعد تھائیو یوریا کا 10mg فی لیٹر سپرے نہایت موثر ثابت ہوا ہے جس کی بدولت پیداوار میں 17 فیصد تک اضافہ ریکارڈ کیا گیا ہے یعنی سخت گرمی کے دوران تھائیو یوریا کا سپرے فی ایکڑ 5 تا 10 من پیداوار بڑھا دیتا ہے۔

پوٹاش کے استعمال کے گنے کی پیداواری صلاحیت اور اجزائے شکر پر اثرات

پی ایچ ڈی سکالر: محمد وقاص اسلم چیمہ نگران: ڈاکٹر ریاض احمد شعبہ: ایگرانومی

شعبہ ایگرنومی زرعی یونیورسٹی فیصل آباد میں دو تجربات کئے گئے پہلے تجربے میں مختلف طریقوں پر گنے کی تین اقسام کو کاشت کیا گیا۔ ان طریقوں میں 90 سینٹی میر فاصلے پر Pits، 90 سینٹی میٹر فاصلے پر چار طرفی Pits، 90/30 سینٹی میٹر والی دو قطاروں والی چوڑی پٹیاں اور 120 سینٹی میٹر فاصلے والی Trenches شامل تھیں۔ دوسرے تجربے میں پوٹاش کے تین لیول 200,100 اور 300 کلوگرام فی ہیکٹر کے حساب سے استعمال کے گئے پوٹاش کی اہمیت گنا کی پیداوار اور بڑھوتری میں مسلم ہے کیونکہ پوٹاش Phleomloading اور Unloading میں مدد کرتی ہے اور مٹھاس Sucrose کو ضیائی تالیف کے بعد پتوں سے تنے میں محفوظ کرنے اور اس کے بعد وہاں مستحکم کرنے میں مدد کرتی ہے۔ اس کے علاوہ گنے کو آنے والی بیماریوں کے خلاف قوت مدافعت پیدا کرتی ہے۔ اس تجربے میں یہ جاننا بھی ضروری تھا کہ گنے کی کونسی ایسی پیداواری ترتیب ہے جو پوٹاش کو اچھے طریقے سے استعمال کرتی ہے۔ تجربے سے ثابت ہوا کہ 100 کلوگرام فی ہیکٹر پوٹاش کے استعمال سے نہ صرف پیداواری صلاحیت اور اجزائے شکر میں خاطر خواہ اضافہ ہوا بلکہ کنٹرول کے مقابلے میں اضافی فی کلوگرام پوٹاش کے بدلے میں 76 کلوگرام اضافی گنا پیدا ہوا جو کہ فی ہیکٹر 76 ٹن بنتا ہے۔ مونڈھی فصل کا اُگاؤ پاکستان کی گنے کی کاشت میں اہم ستون سی اہمیت کا حامل ہے ایک اندازے کے مطابق صوبہ پنجاب میں گنے کی کاشت کا کم از کم 60-55 فیصد رقبہ مونڈھی فصل کے تابع ہے۔ مونڈھی فصل کی کم پیداوار میں بھی کاشت کے طریقوں اور کھادوں کا غیر تناسب استعمال ہیں۔ پوٹاش کے مونڈھی فصل میں استعمال اور مناسب پیداواری طریقہ یعنی 120 سینٹی میٹر Trenches دیکھا گیا جس سے گنے کی پیداوار اور اجزائے شکر دونوں میں اضافہ ہوا ہے۔ آخر میں یہ ثابت ہوا کہ پوٹاش گنے کی پیداوار کے لئے بہت اہم ہے اور 120 سینٹی میٹر Trenches بہترین پیداواری طریقہ ہے جو کہ کسان کی آمدن میں اہم کردار ادا کر سکتا ہے۔

دھان کے جراثیمی جھلساؤ کا تدارک

پی ایچ ڈی سکالر: محمد عاصم رشید نگران: ڈاکٹر ندیم اکبر شعبہ: ایگرانومی

ایک اندازے کے مطابق یہ بیماری چاول کی پیداوار میں 50 فیصد سے بھی زیادہ نقصان کرتی ہے۔ اس بیماری کے تدارک کے لئے سائنسدان اور تحقیق دان کافی کوششیں اور کام کر چکے ہیں۔ سب سے پہلے کیمیکلز (Chemicals) اور اینٹی باؤٹکس (Anti Biotics) کا استعمال کیا گیا ہے۔ پیسٹی سائیڈز (Pesticides) کا استعمال بھی کیا جاتا ہے۔ کیمیکلز اور پیسٹی سائیڈز کے استعمال سے ماحولیات پر برا اثر پڑتا ہے اور یہ ایک مہنگا تدارک بھی سمجھا جاتا ہے۔ اس بیماری کا تدارک اس لئے بھی مشکل ہے کہ پاکستان میں اگائی جانے والی چاول کی تمام اقسام (Varities) اس بیماری کیلئے حساس ہیں۔ بہت سارے تجربات اور تحقیقی نتائج کی روشنی میں بیکٹیریل لیف بلائٹ (Bacterial Leaf Blight) کا موثر حل اگائی کے روائتی طریقوں میں جدت لانا ہے جیسے کھادوں کا استعمال (Fertilization) اگائی / بوائی کا وقت (Time of Sowing) اور بروقت اور مناسب پانی کا استعمال (Irrigation) شامل ہیں۔ بیکٹیریل لیف بلائٹ کا سب سے سستا اور بہترین حل ہے کہ ہم وہ باسمتی چاول کی اقسام اگائیں جو اس بیماری کے لئے حساس نہ ہوں۔ زرعی یونیورسٹی فیصل آباد میں ایگرانومی ڈیپارٹمنٹ کے ریسرچ فارم پر خریف کی فصل پر 14-2013ء میں ایک تجربہ کیا گیا اس تجربے میں روائتی طریقوں میں بہتری لاکر بیکٹیریل لیف بلائٹ کے موثر حل کی کوشش کی گئی، بوائی کا وقت، کھادوں کا مناسب استعمال اور پانی کی بروقت فراہمی اس بیماری کے موثر حل کا ذریعہ ہیں۔ اس تجربے میں پوٹاش (Potash) اور سلیکون (Silicon) کھادوں کا مختلف مقدار میں استعمال کیا گیا ان کھادوں کے مناسب استعمال کی وجہ سے بیکٹیریل لیف بلائٹ کے تدارک میں مدد ملی۔ پوٹاش (Postash) 100 کلوگرام پر ہیکٹر اور سلیکون (Silicon) 50 کلوگرام پر ہیکٹر کے استعمال سے اس بیماری میں بہت حد تک کمی دیکھی گئی۔ اس تجربے سے یہ بات بھی ثابت ہوئی کہ مناسب غذا سے بھی اس بیماری کو روکا جا سکتا ہے۔ سپر باسمتی چاول کی پیداوار میں اضافہ بھی دیکھا گیا اور چاول کی کوالٹی بھی بہترین پائی گی۔

پنجاب کے مختلف شعبوں میں مٹی کے مختلف تنوعوں کی مائٹس کی آبادی

پی ایچ ڈی سکالر: احمد کامران خان نگران: ڈاکٹر محمد حامد بشیر شعبہ: انٹومالوجی

مٹی یا زمین ایک پیچیدہ ماحولیاتی نظام ہے جس میں مختلف قسم کے حشرات اور زمین کے اندر رہنے والے کیڑے بھی شامل ہیں۔ مائیٹ یا مٹی کی مائیٹ ایک انتہائی متفوٹ گروپ ہے۔ جو زرعی پیداوار کی بڑھوتری میں اہم کردار ادا

کرتے ہیں۔ یہ کیڑا مٹی/زمین کی زرخیزی میں بھی اہم کردار ادا کرتا ہے۔ اس کی مختلف اقسام ہیں کچھ حشرات کو کھانے والے ہیں اور کچھ پودوں پر موجود ہوتی ہیں اور ان کی ایک قسم زرعی اجناس پر بھی حملہ کر کے اسے نقصان پہنچاتی ہیں۔ کچھ مائیٹ فائدہ مند بھی ہیں جو کہ دوسرے حشرات کو کنٹرول کرتی ہے اور زمین کی زرخیزی میں اضافہ کرتی ہیں کہ ورہیبٹا ئڈ (Oribatida) اس مطالعاتی کام کا مقصد پنجاب کے مختلف زمینی شعبوں میں مٹی کے مختلف آبادیوں کو تلاش کرنا زمین کے مختلف اقسام کے مادہ پریڈ میٹر (Predator) اور زمین کی خرابی کے اثرات کا مطالعہ کرنے کے لئے زمین کے مختلف آبادیوں کے اثرات کا مطالعہ کرنا تھا۔ پنجاب کے مختلف ماحولیاتی زونوں سے مٹی کے نمونے کثرت امیر بہت مٹی کے باٹندوں کی آبادی مختلف تنوع کا مطالعہ کرنے کے لئے جمع کئے گئے تھے۔ چار ماحولیاتی زونوں کے دس علاقوں میں سروے کیا گیا اور مجموعی طور پر زمین سے مٹی کے نمونے کو جمع کیا گیا اور یہ عمل پر جو مہینے بعد دس جگہوں سے کیا گیا پودے سال کے لئے وقفے وقفے پر چار حصوں میں پچیس میں سے 8851 (Astigmata Prostigmata mesostigmata oribatida) جمع کئے گئے۔

Mesostigmata گروپ میں 10 Families کی جانچ ہوسکی۔ Oribatida گروپ میں 10 Families کی جانچ ہوسکی۔

Prostigmata گروپ میں 5 Families کی جانچ ہوسکی۔ Astigmata گروپ میں 1 Families کی جانچ ہوسکی۔

مختلف خاندانوں اور وقت میں ان خاندانوں کی تعداد اور مختلف حشرات کی تعداد مختلف ہے۔ موجودہ مطالعہ کے مطابق اس سے پتہ چلایا گیا کہ Oribatida سب سے اہم گروپ جس میں 50 حشرات آئے اس کے بعد Mesostigmata 38% Prostigmata اور 4% Astigmata کی تعداد آبی 46% Oribatida فیملی کثرت کے ساتھ سب سے غالب گروپ ہے اس کے بعد 45% Mesostigmata، 7% Prostigmata اور 4% Astigmata اس طرح مٹی کی دوسری قسم میں مائیٹ کے گروپ میں Astigmata کے ساتھ مائٹس آرئس غیر آبادشدہ زمین میں مائٹس کی تعداد زیادہ تھی نسبت زرعی زمین کے چار ماحولیاتی زون کی Shannon diversity دیکھی گئی اور معلوم ہوا کہ غیر آبادشدہ زمین میں Shannon diversity زیادہ تھی نسبت زرعی زمین کے زمین کی قسم (I) میں زمین کی قسم (II) کے مقابلے میں مائٹس کی تعداد زیادہ تھی۔ چار زون کے مقابلے میں irragated plain کی دونوں قسموں کی زمین میں مائیٹس کی تعداد زیادہ تھی بانسبت بارانی تھل اور چولستان کے بارانی زمین Mesostigmata سب سے زیادہ پایا گیا جبکہ زمین کی دوسری قسم میں بارانی اور تھل میں زیادہ پایا گیا۔ مٹی کی قسم مختلف مٹی کے گروپوں میں زمین کی تقسیم I میں حشرات کی تعداد زمین کی قسم II سے زیادہ تھی یہ تبدیلیاں زمین کی نوعیت، پانی کی دستیابی اور مختلف فصلوں اور پیٹسرن اور پودوں کی نوعیت کی وجہ سے ہوسکتی ہے۔ H کی نوعیت (H=2.51) کے مقابلے میں زمین کی قسم I میں (H=2.71) زیادہ تھی اس طرح زون مقابلے میں Irrigated Plain میں (H=2.81) زمین کی قسم I میں تھی اس کے بعد بارانی اور تھل میں (H=2.73) اور (H=2.59) چولستان میں تھی۔ اس طرح زمین کی قسم II میں زیادہ سے زیادہ تنوع (H=2.56) آبپاشی بہت بارانی اور تھل میں (H=2.51) اور چولستان (H=2.36) رپوٹ کیا گیا تھا زمین کی قسم I میں (H=2.71) زیادہ تھا زمین کی قسم II کے مقابلے میں اس طرح Orbatida زمین کی قسم I میں (62.00) ریکارڈ کی گئی جبکہ یہ تعداد (4.55) زمین کی قسم II میں تھی۔ اس جیسا کہ Uropodidae Rhodacaridae Phytoseiidae اور Bdellidae Lohmanidae Phthiacaridae مختلف علاقوں میں زمین کی قسم II میں نہیں ملیں۔ پی ایچ اور نائٹروجن کے مائیٹس کے ساتھ باہمی تعلق کو کثرت سے رپورٹ کیا گیا جبکہ زمین کے دوسرے عوامل نے مائیٹس کے واقعات میں کوئی اثر نہیں تھا۔ زیادہ درجہ حرارت، بارش اور نمی نے مائٹس کی تعداد کے ساتھ اہم تعلق فٹ کیا گیا۔

کپاس کی بی ٹی اقسام اور امریکن سنڈی

پی ای ڈی سکالر: تجمل حسین نگران: ڈاکٹر خرم ضیاء شعبہ: انٹومالوجی

پاکستان میں کپاس کی فصل پر مختلف اقسام کے کیڑے حملہ آور ہوتے ہیں گزشتہ دو تین سال سے گلابی سنڈی بی ٹی کپاس کو بہت زیادہ نقصان پہنچا رہی ہے۔ امریکن سنڈی کے خلاف بھی بی ٹی کپاس کی ناکامی کا امکان ہے۔ ان تمام مسائل کو مدنظر رکھتے ہوئے ہم نے کچھ تجربات کئے ہیں ان میں سے ہم نے پنجاب کے مختلف اضلاع ملتان، خانیوال اور وہاڑی میں 2014ء اور 2015ء کے دوران امریکن سنڈی کے لئے ایک سروے کیا تھا۔ تینوں اضلاع کے اندر امریکن سنڈی نمایاں تھی۔ لیکن اس کی تعداد اکنامک تھریش ہولڈ لیول سے کم تھی۔ زرعی یونیورسٹی فیصل آباد کے ریسرچ ایریا میں بی ٹی اور غیر بی ٹی اقسام پر امریکن سنڈی کا مشاہدہ کیا گیا اور امریکن سنڈی غیر بی ٹی اقسام پر اکنامک تھریش ہولڈ لیول سے اوپر تھی اور امریکن سنڈی کا بی ٹی اور غیر بی ٹی اقسام کے درمیان واضع فرق تھا۔ لیبارٹری کے اندر امریکن سنڈی کے لاروے کو بی ٹی اقسام کے پودوں کے مختلف حصوں پر فیڈ کروایا گیا تو امریکن سنڈی کی پہلی اور دوسری انسٹار پر 100 فیصد مورٹیلٹی نظر آئی جبکہ تیسری انسٹار پر کوئی اتنی زیادہ مورٹیلٹی نظر نہ آئی۔ کپاس کی فصل پر کیڑوں کے حملوں کو روکنے کے لئے چار میڈیولز کے مختلف اجزاء کو ڈیزائن کیا اور ٹیسٹ کیا جس کے نتیجے میں سفید مکھی، سبز تیلا، گلابی سنڈی اور امریکن سنڈی کی تعداد اکنامک تھریش ہولڈ لیول سے کم نظر آئی۔

Aenasius arizonesis کے زہر میں موجود مورثوں کی Coloning اور اُن سے بننے والے Bioactive پروٹینز کا سالماتی تجزیہ

پی ایچ ڈی سکالر: حورشائنہ نگران: ڈاکٹر زین العابدین شعبہ: انٹومالوجی

اس تحقیق کا مقصد ***Aenasius arizonasis*** میں پیدا ہونے والے زہر میں موجود مختلف Proteins اور ان کو بنانے والے مورثے یعنی Genes کی جانچ پڑتال پر تھا اس کے لئے سب سے پہلے مادہ کیڑوں کو الگ کیا گیا پھر ان کی Disection کر کے اس میں موجود زہر کے غدود الگ کئے گئے پھر اُن سے RNA حاصل کیا گیا جس کو بعد میں cDNA میں تبدیل کیا گیا اس میں پائے جانے والے Genes کی جانچ کے لئے RNA-Sequencing کرائی گئی۔ جس کے لئے High throuhput Method جیسے کہ (illumina Technology) تکنیک استعمال کی گئی اس سے جو اعداد و شمار حاصل ہوئے ان کو آن لائن Database کے ساتھ چیک کیا گیا جس میں ہم کو بہت سے مورثے حاصل ہوئے جو اس کے زہر میں موجود Peptide کو بناتے ہیں۔ مزید تحقیق کے لئے ہم نے 3 مورثوں کے Sequence کو چنا جن میں 1۔ Calreticalin، 2۔ Serine Protease، 3۔ Arginin Kinere شامل تھے۔ ان سب کو Clone کروایا گیا جس کے بہترین نتائج حاصل ہوئے اس کے بعد ان کو مزید جانچ کے لئے Calreticulin اور Serine Protease کی مصنوئی پیداوار کر کے مختلف خلیوں پر ان کا اثر دیکھا گیا جن سے خاطر خواہ نتائج حاصل ہوئے۔ پس اس سے ثابت ہوتا ہے کہ یہ دوست کیڑے کاٹن کی طرح اور بہت سی فصلوں اور پودوں پر حملہ آور ہونے والی میلی بگ کے روک تھام کے لئے بہت اہم ہیں اس کے زہر میں موجود مختلف Peptides کو ہم مصنوئی طور پر پیدا کروا کر سپرے کی شکل میں استعمال کر سکتے ہیں۔ جس کا ہمارے ماحول پر کم سے کم اثر پڑے گا اس کے علاوہ ان مورثوں کو فصلوں میں منتقل بھی کروایا جاسکتا ہے تا کہ یہ وہی زہر پیدا کر سکیں جس سے کیڑوں کی روک تھام میں مدد مل سکتی ہے۔

جانوروں میں معدنی نمکیات کے ذریعے طفیلیات کی روک تھام کا جائزہ

پی ایچ ڈی سکالر: حافظ محمد رضوان نگران: ڈاکٹر محمد سہیل ساجد شعبہ: پیراسیٹالوجی (طفیلیات)

معدنی نمکیات کی کمی کی وجہ سے مدافعتی خلیات جو جراثیم کو تلف کرنے میں اہم کردار ادا کرتے ہیں وہ بھی متاثر ہوتے ہیں۔ کاپر جانوروں اور انسانوں میں مختلف اقسام کے عوامل سرانجام دیتا ہے۔ یہ 20 سے زیادہ سٹیلو انزئمز، میٹلو پروٹینز اور ہم فزی جو کہ ضری ریڈکلز کی تباہی کے لئے ضروری ہے کے طور پر کام کرتا ہے۔ مگر طفیلیات کی وجہ سے ہونے والی سوزش اور پی ایچ (pH) کی بڑھوتری جسم سے کاپر کی دستیابی اور جذب ہونے کی صلاحیت کو کم کر دیتی ہے۔ اس طرح

فشچولا سے متاثرہ جانوروں میں کوبالٹ، زنک اور فیرک کی کمی کا مشاہدہ کیا گیا ہے۔ جانوروں میں کاپر کی کمی خوراک میں عدم توجہ کی وجہ سے یا خوراک میں مخالف عناصر کی زیادہ مقدار کی وجہ سے کئے جاتے ہیں جیسا کہ سلفر یا آئرن پلازمہ میں کاپر کا اتار چڑھاؤ، انفیکشن، جینیاتی یا مختلف نسلوں کی وجہ سے ہوسکتا ہے۔ بعض عوامل جیسے کہ جانوروں کی عمر، کشیدگی، بیماریاں اور خوراک کی حدود میں اتار چڑھاؤ پلازمہ میں معدنی نمکیات کی کمی کا باعث بنتا ہے۔ فوری طور پر بڑھوتری کے دوران جانوروں میں زنک کی کمی ہوجاتی ہے۔ زنک کی مقدار خوراک میں مختلف قسم کے ان سپٹرزکی وجہ سے متاثر ہوسکتی ہے یہ دیکھا گیا ہے کہ سیرم میں سب سے زیادہ مقدار میں پایا جانے والا عنصر زنک ہے۔ جس کی مقدار 0.8 سے لیکر 1.2 پارٹ پر ملین ہے۔ زنک کی کمی کی وجہ سے تھائمس چھوٹا ہوجاتا ہے سفید خلیے مقدار میں بڑھ جاتے ہیں اور ایک خاص کے سفید خلیے لیمفوسائٹس کی مقدار کم ہوجاتی ہے۔ نابالغ سفید خلیے بھی زنک کی کمی سے متاثر ہونے والے جانوروں میں بڑھ جاتے ہیں کیونکہ تھائمس ٹی خلیوں (T.Cell) کو بنانے میں ناکام ہوجاتا ہے۔ زنک سے متاثرہ جانوروں میں مدافعتی نظام کا کمزور ہونا حالیہ برسوں میں کافی تحقیقی توجہ حاصل کر چکا ہے۔ زنک کی کمی مدافعتی نظام پر درج ذیل اثرات مرتب کرتی ہے۔

1) جسم میں ٹی خلیات پر انحصار کرنے والی صد جم زا (اینٹی جنز) کے ردعمل میں کمی ہوجاتی ہے۔ 2) مدافعتی خلیات میں کمی واقع ہوجاتی ہے۔ 3) تھائمس کی غدودوں اور تھائمس کے وزن میں بُری طرح کمی واقع ہوجاتی ہے۔

ظاہری طور پر زنک کی کمی ٹی ہیلپر سیل کے عمل کو متاثر کرتی ہے جو کہ مدافعتی نظام میں کافی نقصان کا باعث بنتی ہے۔ سیلینیم جانوروں اور انسانوں کے صحیح کام کرنے کے لئے ضروری ہے اسکی غذائی کمی دنیا میں خاص طور پر چرنے والے جانوروں میں ہے اور اس کے نتیجے میں قوت مدافعت کم ہوجاتی ہے۔ یہ دیکھا گیا ہے کہ ونڈا کھلائے جانے والے جانوروں میں سیلینیم کے جذب ہونے اور برقرار رہنے کی کمی چارا کھانے والے جانوروں کے برعکس زیادہ ہے۔ سیلینیم کی کمی والے علاقوں میں جانوروں کو سیلینیم کی اضافی مقدار دینا ضروری ہے تاکہ طفیلیوں کے اثرات کو کافی حد تک کم کیا جاسکے۔ سیلینیم کی کمی ٹی خلیات پر انحصار کرنے والے مدافعتی خلیات کے ردعمل کو کم کردیتا ہے۔ اس کا اثر وٹامن E کی کمی کی وجہ سے بڑھ جاتا ہے۔ ایک مطالعہ کے مطابق چھوٹے جانوروں کو 0.7 اور 2.88 پارٹ پر ملین سیلینیم دینے کے نتیجے میں ان کے مدافعتی خلیات میں 7 سے 30 گنا اضافہ دیکھا گیا ہے۔ ایک مطالعہ کے مطابق بچھڑوں میں وٹامن E اور سیلینیم مدافعتی ردعمل کو بڑھاتے ہیں اور ہموگلوبن ٹائٹر کے اثر کو بڑھانے میں ان کا مجموعی اثر ہے۔ سیلینیم کا سب سے بڑا کردار جسم کے اندر بعض زہریلے مواد کو تباہ کرنا ہے۔ جن جانوروں کو مناسب خوراک دی جاتی ہے ان میں بیکٹیریا اور طفیلیوں کی بیماریوں کے خلاف زیادہ مزاحمت ہوتی ہے۔ جس کی وجہ یہ ہے کہ یہ جسم کے خلیوں کی بہتر سالمیت، زیادہ زہر کے اثرات کو زائل کرنے کی صلاحیت اور خون کی تخلیق نو میں اضافے کا باعث بنتی ہے۔ جب جانوروں کی خوراک میں غذائیت کے مناسب لائحہ کار / جدول کو لاگو کیا جاتا ہے تو جانوروں میں پیداوار کی صلاحیت میں اضافہ ہوتا ہے۔ معدنی نمکیات کا توازن اور ان کا آپس میں تعلق مدافعتی نظام کے مناسب افعال کے لئے ضروری ہے۔ جانوروں میں معدنی نمکیات کی کم مقدار مدافعتی نظام کی صلاحیت کو کم کردیتی ہے۔ شعبہ طفیلیات، زرعی یونیورسٹی، فیصل آباد میں ایسے معدنی نمکیات جو جانوروں میں قوتِ مدافعت بڑھانے کے لئے ضروری ہے کو مٹی، پودوں اور بھیڑوں کے سیرم میں جانچنے کا کام کر رہے ہیں۔ ان کا یہ کام ایسے معدنی نمکیات کی نشاندہی کرے گا جو جانوروں میں طفیلیات کی کمی کا باعث بنتے ہیں۔ جو مستقل قریب میں جانوروں کی خوراک میں ایسے پودوں کا استعمال جن میں معدنی نمکیات کی مقدار (جو قوت مدافعت کو بڑھانے میں) زیادہ ہے کے استعمال سے جانوروں میں طفیلیات کو کم کیا جاسکتا ہے۔

کپڑا سازی میں کثیر الجہتی فنشنگ کیمیکل کی ضرورت

پی ایچ ڈی سکالر: شازیہ مظفر نگران: ڈاکٹر اعجاز احمد بھٹی شعبہ: کیمسٹری

دور جدید میں کپڑا بنانا اور پہننا اب کوئی سادہ عمل نہیں رہا۔ کپڑے کے صارفین، خاص طور پر انتہائی گرم یا انتہائی سرد ماحول میں کام کرنے والے، تفریحی اور کھیلوں یا دیگر بیرونی سرگرمیوں سے وابستہ لوگوں کی خواہش ہوتی ہے کہ انہیں ایسا کپڑا دستیاب ہو جو ماحول کے مطابق ان کے جسمانی آرام اور نفسیاتی ضروریات کو ملحوظ خاطر خواہ رکھ کر بنایا گیا ہو۔ عام صارف بھی شکن پروف، آرامدہ اور جراثیموں سے محفوظ لباس پسند کرتا ہے۔ عالمگیریت اور عالمی سطح پر مقابلہ کا رجحان بڑھنے سے مقامی کپڑا سازی کی صنعت اور اس سے وابستہ تحقیقاتی اور ترقیاتی اداروں پر دباؤ بھی بڑھتا جا رہا ہے کہ وہ صارفین کی مانگ کو پورا کرنے کے لئے کارکردگی، خصوصیات، معیار اور قیمت کے ساتھ ساتھ ماحولیاتی اثرات کو مدنظر رکھتے ہوئے معیاری کپڑا سازی کو فروغ دیں۔ کپڑا سازی میں کپڑے کی چمک اور سفیدی میں اضافہ کرنے، اسے شکن پروف، داغ پروف، جراثیم کش اور درجہ حرارت کی تبدیلی کے اثرات سے تحفظ فراہم کرنے والا بنانے کے لئے الگ الگ فنشنگ کیمیکلز استعمال ہوتے ہیں۔ جن کا بڑا مسئلہ یہ ہے کہ توانائی کے اور مالی اخراجات میں اضافے کے ساتھ ساتھ تناؤ یا کھچاؤ کے زیر اثر کپڑے کی مضبوطی کو بھی کم کردیتے ہیں۔ فی الوقت کپڑا سازی کی صنعت میں ایسے کثیر الجہتی فنشنگ کیمیکل کی اشد ضرورت ہے جو کپڑے کی مضبوطی کو متاثر کئے بغیر ہی اس کو چمکدار، داغ پروف، شکن پروف اور جراثیم کش بنادے۔ اس طرح سے ایک ہی کیمیکل کے استعمال سے نہ صرف کپڑے کی بہت سی خصوصیات کو بہتر بنایا جاسکتا ہے بلکہ کم محنت، توانائی اور سرمایہ لگا کر زیادہ پیداوار حاصل کی جاسکتی ہے۔ لہٰذا ضرورت اس امر کی ہے کہ مقامی وسائل اور ماحول کو مدنظر رکھتے ہوئے ایسے فنشنگ کیمیکلز بنائے جائیں جو کپڑے کی مندرجہ بالا خصوصیات میں سے بیشتر کو یک مشت بہتر بنانے کی صلاحیت رکھتی ہوتا کہ ضروری اور فعال خصوصیات کا حامل آرام دہ اور محفوظ کپڑا مقامی سطح پر بنایا اور مہیا کیا جاسکے۔ آج کل کپڑا سازی میں پولی یوریتھین ڈسپرشنز بھی کپڑے کی مضبوطی بڑھانے والی کوٹنگ کے طور پر استعمال ہو رہی ہیں۔ کائیٹوسن حیاتیاتی ریشوں سے مطابقت رکھنے والا ایک ماحول دوست، جراثیم کش، سستا، قابل تجدید اور قدرتی طور پر دستیاب بائیو پالیمر ہے۔ اس کی نمی کو محفوظ رکھنے، جراثیم کو مارنے اور زخموں کو مندمل کرنے کی صلاحیت کی بدولت اسے ٹیکسٹائل فنشنگ میں استعمال کرنے کے لئے تحقیق کا کام جاری ہے۔ موجودہ تحقیقی کاوش میں پولی یوریتھین اور کائیٹوسن کی مفید خوبیوں کو یکجا کرکے، کپڑے کو مضبوط، آرام دہ اور جراثیم کش بنانے کے لئے، ایک کثیر الجہتی ٹیکسٹائل فنش بنائی گئی ہے۔ ان تحقیقات میں حاصل ہونے والے نتائج کی روشنی میں یہ دعویٰ کی جاسکتا ہے کہ کسی مطلوبہ مقصد کے لئے موزوں خصوصیات کو سامنے رکھ کر کائیٹوسن اور پولی یوریتھین کی مشترکہ خصوصیات کی حامل ٹیکسٹائل فنش بنائی جاسکتی ہے اور بہت آسانی سے حسب ضرورت مطلوبہ خواص کے حصول کے لئے اس ڈسپرشن کی تیاری کے دوران پوریتھین کو یکجا کرکے لچکدار دھاگہ، شعبہ طب میں زخموں کی سلائی کے لئے استعمال ہونے والا دھاگہ اور زخم مندمل کرنے کی خصوصیات کی حامل جراثیم کش پٹیاں بھی بنائی جاسکتی ہیں۔

دل کی بیماریوں کے علاج کی صلاحیت رکھنے والے پودوں کی نینو سسپنشن بنانا اور اس کی جانچ (Characterization) کرنا

پی ایچ سکالر: فتیقہ ظفر نگران: ڈاکٹر نازش جہاں شعبہ: کیمسٹری

نینو سسپنشن کی ادویاتی استعداد کو معلوم کرنے کے لئے ان کے مختلف ٹیسٹ کئے گئے ان میں سے کچھ ٹیسٹ لیبارٹری میں کئے گئے جبکہ زیادہ تر تجربات چوہوں پر کئے گئے۔ لیبارٹری میں کئے گئے زیادہ تر تجربات میں نینو سسپنشن نے روایتی بڑے ذرات (Coarse Plant extract) کی نسبت بہتر نتائج ظاہر کئے۔ چوہوں پر کی گئی تحقیق میں چوہوں کو دو گروپس میں تقسیم کیا گیا اور نینو سسپنشن کی جسم میں جذب ہونے کی صلاحیت (Bioavailability) کو جانچا گیا۔ اس مقصد کے لئے چوہوں کے لئے ایک گروپ کو روایتی بڑے ذرات والی نباتاتی ادویات دی گئیں۔ جبکہ دوسرے گروپ کو نینو سسپنشن دی گئی۔ وہ چوہے جن کو نینو سسپنشن دی گئی تھی ان کے خون میں پہلے گروپ کے چوہوں کے خون کی نسبت (Bioactive components) کی زیادہ مقدار پائی گئی۔ دل کی بیماریوں کے تدارک کے لئے ان نینو سسپنشن کی درست ادویاتی مقدار معلوم کرنے کے لئے چوہوں کو ان نینو سسپنشن کی تین مختلف مقداریں 110mg,75mg اور 150mg/kgbwt دی گئیں اور پھر لئے گئے خون کے نمونوں کا تجزیہ کیا گیا۔ نتائج سے ظاہر ہوا کہ (*Crataegus oxyacantha*) نینو سسپنشن کی 75mg مقدار نے بڑے ذرات والی 150mg دوا کے دو

برابر Cardioprotective activity ظاہر کی جبکہ باقی تینوں پودوں ارجن، کالی مرچ اور پیاز کے چھلکے کی 100mg نینو سسپنشن نے بڑے ذرات والی 150mg دوا کے برابر Cardioprotective activity ظاہر کی۔ مزید یہ کہ کسی بھی پودے کی نینو سسپنشن نے چوہوں کے دل یا جسم کے دوسرے اعضاء پر کوئی مضر اثرات نہیں ڈالے جسکو Gross Pathology اور Histopathology کے ذریعے ٹیسٹ کیا گیا۔ ریسرچ سے معلوم ہوا کہ اگر ہم ادویاتی پودوں کے ایسے اجزاء کو جن کی پانی میں حل پذیری کم ہونے کی وجہ سے جسم میں جذب ہونے کی صلاحیت (Bioavailability) کم ہے کو چھوٹے ذرات (Nanoparticles) میں تبدیل کر دیں تو ایسے اجزاء کی Bioavailability بڑھ جاتی ہے جس سے ان کے فوائد بڑھ جاتے ہیں اور ادویاتی اخراجات کم ہو جاتے ہیں۔ مزید یہ کہ چاروں پودوں سے بنائی گئی نینو سسپنشن دل کی بیماریوں کے علاج کے لئے موثر ثابت ہو سکتی ہیں۔

پودوں کے غذائی اجزاء کی کشید کاری اور جائزہ بطور AEC

پی ایچ ڈی سکالر: فریحہ نگران: ڈاکٹر نازش جہان شعبہ: کیمسٹری

ہائیپر ٹینشن دل کی بیماریوں کی بنیادی وجہ ہے۔ اسے خاموش قاتل کے نام سے بھی جانا جاتا ہے کیونکہ یہ بغیر ظاہری علامات کے اچانک انسانی صحت پر اثر انداز ہوتا ہے۔ اس دائمی بیماری کی روک تھام اور کنٹرول میں ادویات کے ساتھ ساتھ طرز زندگی میں بدلاؤ بھی بہت ضروری ہے۔ ACE inhibitors ہائیپر ٹینشن کی روم تھام اور اس کو کنٹرول کرنے میں اہم کردار ادا کرتے ہیں۔ مصنوعی ACE inhibitors کا زیادہ استعمال صحت پر برے اثرات مرتب کرتا ہے۔ لہٰذا محققین ہائیپر ٹینشن کی روک تھام کے لئے پودوں سے قدرتی طور پر حاصل ہونے والے اجزاء کی متواتر تلاش میں رہتے ہیں۔ پودوں کو طویل عرصے سے مختلف بیماریوں کے علاج کے لئے استعمال کیا جاتا ہے۔ پودوں سے حاصل ہونے والے غذائی اجزاء کے بیماریوں کے علاج میں استعمال پر بڑے پیمانے پر تحقیقات کی گئی ہیں اور سائنسدانوں کا خیال ہے کہ پودوں کے غذائی اجزاء کے بیماریوں کی روک تھام کے لئے بہت مددمل سکتی ہے۔ اس لئے موجودہ مطالعہ کا بنیادی مقصد ہائیپر ٹینشن کا بذریعہ پودوں کے غذائی اجزا سے علاج دریافت کرنا ہے۔ اس مقصد کے لئے 22 پودوں کے الکوحل اور پانی کے ساتھ Extracts تیار کئے گئے ہیں۔ ان پودوں میں سے دھنیا اور ہلدی، الائچی اور چندن نے ACE کے بننے کے عمل کو روکنے میں مثبت کردار ادا کیا۔ ان چاروں پودوں کے غذائی اجزاء Flavonoids, Alkaloids, Tannins, Steroids کو الگ کیا گیا اوران کی ACE کے بننے کے عمل کو روکنے کی صلاحیت کو جانچا گیا۔ دھنیا نائیڈز نے سب سے زیادہ ACE بننے کے عمل کو روکنے میں مدد دی۔ چندن کے TAnnins نے دوسری نمبر پر مثبت نتائج دیئے۔ سبز الائچی کے Tannis اور ہلدی کے الکولائیڈز بھی ACE بننے کے عمل کو روکنے کی صلاحیت کو مزید جانچنے کے لئے پودوں کے مرکب اور غذائی اجزاء کے لئے مرکب کو الگ الگ استعمال کیا گیا۔ اس مطالعہ میں پودوں کے مرکب نمبر 1 جو کہ چندن کے ٹینس اور فلونائیڈز اور ہلدی کے Alkaloids پر مشتمل تھا میں سب سے زیادہ ACE بننے کے عمل کو روکنے کی صلاحیت پائی گئی۔ مرکب نمبر 13 کے غذائی اجزاء کو کالم کرمیٹوگرافی کے ذریعے مزید شفاف بنایا گیا اوران کی مختلف Fractions حاصل کی گئی۔ فلولائیڈ کی F3 فریکشن Tannins کی T3 فریکشن اور ہلدی کے الکولائیڈ کی A6 فریکشن نے ACE بننے کے عمل کو روکنے میں اہم کردار ادا کیا۔ ان Farctions کی LC-ESI-MS/MS پر تحقیق کی گئی۔ مرکب نمبر 1 اور مرکب نمبر 13 نے زیادہ اچھے نتائج ظاہر کئے۔ اس لئے مرکب نمبر 1 اور مرکب نمبر 13 کو کتوں میں ہائیپر ٹینشن پیدا کر کے اس کو کنٹرول کرنے کے عمل مطالعہ کے لئے استعمال کیا گیا۔ اس عمل میں مرکب نمبر 13 نے زیادہ اچھے نتائج ظاہر کئے۔ مرکب نمبر 1 کے نتائج بھی معیاری ادویات (Captopri) کے مقابلے میں اچھے تھے۔ دونوں مرکبات نے Systolic Blood Presser, Diastolic Blood Presser اور ACE- لیول کو کنٹرول کرنے میں اہم کردار ادا کیا۔ اس تحقیق کے دوران کتوں کے خون کے نمونہ جات بھی حاصل کئے۔ جس کو ہیماٹالوجی کے پیرامیٹرز کو جانچنے کے لئے استعمال کیا گیا۔ اس تحقیق کے نتائج خون کے سفید خلیوں، پلیٹ لیٹس اور بلڈ پریشر کے ساتھ مثبت تعلق ظاہر کرتے ہیں۔ جبکہ خون کے سرخ خلیے بلڈ پریشر اور Pulse Rate کے ساتھ منفی تعلق کو ظاہر کرتے ہیں۔ موجودہ مطالعہ مقامی پودوں کے استعمال سے ACE بننے کے عمل کی روک تھام کے ذریعے ہائیپر ٹینشن کو کنٹرول کرنے کے عمل کے متعلق بنیادی اعداد و شمار فراہم کرتا ہے۔ جو کہ سائنسی تحقیق کے نتیجے میں حاصل کئے گئے ہیں اور یہ نتائج پودوں اور ان کے غذائی اجزاء کو م مصنوعی ادویات کی بدل کے طور پر استعمال کو سائنسی بنیادوں پر ثابت کرتے ہیں۔

مرغیوں میں گمبرو کے خلاف مدافعت کے لئے ویکسین کی تیاری بذریعہ تمباکو کلوروپلاسٹ انجینئرنگ

پی ایچ ڈی سکالر: مدیحہ فیاض نگران: ڈاکٹر محمد سرور خان شعبہ: بائیوکیمسٹری

ویکسین کی تیاری کے لئے ایک انتہائی زہریلے وائرس کی VP2 جین (Gene) کے ساتھ کلوروپلاسٹ سے متعلقہ ریگولیٹری عناصر لگائے گئے اور اسے ایک جین بنانے والی کمپنی سے تیار کرایا گیا۔ مکمل مصنوعی VP2 جین کے جینیاتی تجزیئے اور مصنوعی VP2 پروٹین کے انتہائی متغیر حصے (Hyper-variable region) کے تجزیئے سے یہ ثابت ہوا کہ مصنوعی پروٹین کی اینٹیجنک (Antigenic) ساخت دنیا کے مختلف علاقوں میں گردش کرنے والے جرثوموں سے مشابہ ہے۔ کلوروپلاسٹ ٹرانسفارمیشن ویکٹر (Chloroplast transformation vector) میں ٹرانسفارم شدہ پودوں کے چناؤ کے لئے مارکر جین کیسٹ (Marker gene cassette) کو VP2 جین کیسٹ کے ساتھ جوڑا گیا اوران کے اطراف میں تمباکو کے کلوروپلاسٹ کے مخصوص جینیاتی حصے (Flanking sequences) لگائے گئے۔ خامروں اور پی سی آر (PCR) تجزیے سے تصدیق کے بعد ویکٹر کو چار سے چھ ہفتوں کے تمباکو کے سبز پتوں میں جین گن کے ذریعے منتقل کیا گیا۔ ویکٹر کی منتقلی کے 48 گھنٹوں بعد پتوں کو چھوٹے چھوٹے ٹکڑوں میں کاٹ کر 500 ملی گرام فی لیٹر سپیکٹینومیسن (Spectinomycin) والے ریجنریشن میڈیم پر رکھا گیا۔ چار سے چھ ہفتوں کے بعد مزاحم ٹہنیاں نمودار ہوئیں۔ جن خلیوں میں سپیکٹینومیسن کے خلاف مزاحمتی جین منتقل نہیں ہوئی، ان میں ٹہنیاں نمودار نہیں ہوئیں۔ ابتدائی طور پر، ان ٹہنیوں میں ٹرانسفارم شدہ اور غیر ٹرانسفارم شدہ پلاسٹومز (کلوروپلاسٹ ڈی این اے) کی مخلوط آبادی تھی اور ٹرانسفارم شدہ حصے بالائے بنفشی شعاعیں پڑنے پر سبز نظر آتے تھے۔ بالائے بنفشی شعاعوں کے نیچے سبز نظر آنے والے یہ حصّے نہ صرف ٹرانسفام شدہ پودوں کی ہیٹروپلازمیک (Heteroplasmic) حالت کو ظاہر کرتے تھے بلکہ تمباکو کے پودوں میں مارکر جین کی کامیاب منتقلی کو بھی ظاہر کرتے تھے۔ یہ سبز حصّے ہوموپلازمیک حالت کے حصول کے لئے متعدد بار اینٹی بائیوٹک والے میڈیم پر منتقل کئے گئے تاکہ ٹرانسفام شدہ پودوں کے حصول کے لئے لگنے والے وقت اور محنت کی بچت کی جاسکے۔ ممکنہ ٹرانسفام شدہ پودوں میں ٹرانسجین کی موجودگی اور ان کے پلاسٹوم میں ضم ہونے کی تصدیق پی سی آر سے بھی کی گئی۔ سلیکشن کیسٹ کی موجودگی کی تصدیق مارکر جین (aada) کے پرائمرز اور VP2 جین کی تصدیق اس کے مخصوص پرائمرز کے استعمال سے کی گئی۔ ٹرانسجین کی پلاسٹوم میں انضمام کی تصدیق سلیکشن اور VP2 جین کیسٹ کے پرائمرز اور ان کے دائیں بائیں لگے ہوئے تمباکو کے کلوروپلاسٹ کے مخصوص جینیاتی حصوں کے پرائمرز کی مدد سے ایمپلیفائی کر کے کی گئی۔ سویابین کے سومیٹک ایمبریوجینیسس (somatic embryogenesis) کے ذریعے موثر ریجنریشن سسٹم کے قیام کے لئے مصنوعی ماحول میں "فیصل" نامی مقامی اور "جیک" نامی غیر ملکی انواع کے پودے اگائے گئے۔ سویابین ریجنریشن سسٹم کے قیام کا مقصد خوردنی VP2 سبیونٹ ویکسین کی تیاری ہے کیونکہ سویابین مرغیوں کی خوراک کا ایک اہم جزو ہے۔ اس مقصد کے لئے مصنوعی ماحول میں اگائے گئے پودوں سے دوسرے اور ساتویں دن کے بالغ کاٹیلیڈن ایکسپلانٹ کے طور پر منتخب کئے گئے۔ کیلس (غیر تفریق شدہ خلیے) انڈکشن کے لئے کاٹیلیڈن ڈی 40 اور ڈی 20 میڈیم پر لگائے گئے۔ ٹشو کلچر تجربات سے یہ بات مشاہدے میں آئی کہ جیک کے ساتویں دن کے بالغ کاٹیلیڈن جو کہ ڈی 20 میڈیم پر رکھے گئے تھے، دوسرے دن کے کاٹیلیڈن اور فیصل کے کاٹلیڈن ایکس پلانٹ کے مقابلے میں سومیٹک ایمبریوجینیسس کے لئے زیادہ موزوں ہیں۔ تاہم، کسی بھی طرح سے ریجنریشن کا حصول ممکن نہیں ہو سکا جس کے لئے مزید تحقیق کی ضرورت ہے۔ موجودہ مطالعہ تمباکو میں VP2 ریکمبینٹ سبیونٹ ویکسین کی تیاری اور اس کی خصوصیات کے تعین اور بعد میں سویابین میں اس کی منتقلی کے ذریعے خوردنی ویکسین کی تیاری کی طرف ابتدائی قدم ہے تاکہ گمبرو بیماری پر موثر طریقے سے قابو پایا جاسکے۔

پلاسٹڈ پروٹین کی تدوین کرنے والے جینز کی غیر فعالیت

پی ایچ ڈی سکالر: محمد ماجد نگران: ڈاکٹر محمد سرور خان شعبہ: بائیوکیمسٹری

ان دونوں جینز کے کردار کو معلوم کرنے کے لئے تمباکو کے میوٹنٹ پودے (plants?) ایسے تمباکو کے پودے جن میں کیکلوریلاسٹ میں موجود جنیاتی مواد میں سے یہ جین حزف کر کے ان کی جگہ اینٹی بائیوٹک کے خلاف مزاحمت رکھنے والا جینیاتی مواد ڈال دیا گیا ہو (جسے gene deletion cassette بھی کہتے ہیں) رائج معیاری طریقہ کار سے تیار کئے گئے۔ پھران حذف شدہ جینیاتی حصوں کی تصدیق کے لئے مختلف مالیکیولر طریقہ کار استعمال کئے گئے۔ جیسا کہ سب سے پہلے پی سی آر (PCR) سے تصدیق کی گئی، اور پھر سدرن بلاٹنگ (Southern Blotting) سے۔ سدرن بلاٹنگ پی سی آر کی نسبت زیادہ قابل اعتبار ہے کیونکہ کے اس میں استعمال ہونے والا پروب (Probe) سائز کے اعتبار پی سی آر میں استعمال ہونے والے پرائمر (primer) سے بہت بڑا ہوتا ہے۔ ycf4 کی سدرن بلاٹنگ کے لئے ایاڈی اے) aadA جین کو بطور پروب استعمال کیا گیا تھا جو کہ آلائشوں سے پاک پی سی آر کی مدد سے امپلیفائی کیا گیا تھا۔ اس سدرن بلاٹنگ نے جین ڈیلیشن کیسٹ کی کلوروپلاسٹ کے جینیاتی مواد میں انضمام کی تصدیق کردی۔ YCF4 جین کی عدم موجودگی کو چار مختلف پہلوؤں سے زیر مطالعہ لایا گیا (۱) ycf4 جین کی عدم موجودگی سے اور کون سے جین (جینز) متاثر ہوتے ہیں (۲) پودے کی ظاہری شکل وصورت پر کیا اثر پڑتا ہے (۳) کیا پودا اپنی خوراک خود بنا سکتا ہے؟ (۴) کیا کلوروپلاسٹ کی ساخت پر کوئی اثر پڑتا ہے؟۔ پہلے سوال کے جواب کی تلاش کے لئے فوٹوسسٹم ا، فوٹوسسٹم اا، رائبوسول پروٹین جینز (rps2, rps16 and rrn16)، اے ٹی پی سینتھیز (ATP Synthase) کے ذیلی حصے (ß, atp aatp) اور دودیگر اہم جینز (other genes) منتخب کئے گئے اور ان کے لئے مخصوص پرائمر بنائے گئے۔ ٹوٹل ایم آراے پودوں سے نکال کر اسے سی ڈی این اے بنایا گیا۔ پھر اوپر دیے گئے جینز کے مخصوص پرائمر کی مدد سے رئیل ٹائم پی سی آر کی مدد امپلیفیکیشن کر کے مقدار کو ناپا گیا۔ ٹرانسکرپٹومک ٹیمپلیٹ کی مدد سے کئے گئے تجربات سے پتہ چلتا ہے کہ YCF4 کو ختم کرنا فوٹوسسٹم (PSI) ا، فوٹوسسٹم اا (PSII) کے سوائے پی ایس بی سی (psbC) اور پی ایس بی ای (psbE) کے کسی اور جین کی ٹرانسکرپشن/ اظہار متاثر نہیں ہوا۔ جبکہ اے ٹی پی کے ذیلی اکائیوں (ß, atp aatp) کی ٹرانسکپشن بہت حد تک متاثر ہوئی۔ جو اس جین کے مظبوط تعلق کو ظاہر کرتا ہے۔ اسی طرح فوٹوسنتھیسس میں جو دیگر جینز (other genes) منتخب کئے گئے تھے ان میں سے آر پی او اے (rpoA)، آر پی او بی (rpoB) اور وائی سی ایف ٹین (ycf10) پر کوئی اثر نہیں پڑا لیکن (rbcL) کے ٹرانسکرپٹ کی مقدار بہت کم تھی۔ لیکن ان تمام متاثر ہونے والے جینز کے ٹرانسکرپٹ کی مقدار ان کے مقابلے میں زیادہ تھی جو اس بات کا واضح ثبوت ہے کے وائی سی ایف فور (ycf4) جین کا ان کے ساتھ ایسا تعلق ہے جو پودے کی نشوونما میں اہم کردار ادا کرتے ہیں۔ الیکٹران مائیکروسکوپ سے لی گئی تصویر نے اس حقیقت پر مہر ثابت کردی کہ وائی سی ایف فور (ycf4) جین کی پروٹین کا کردار کلوروپلاسٹ کی ساخت کو صحیح انداز میں قائم رکھنا ہے تاکہ پودا خوراک بنانے کے عمل کو بھرپور انداز میں سرانجام دے سکے۔ رائبوسوم کی بڑی اکائی کی پروٹین نمبر 61 (rpl16) کا دو طرح سے تجزیہ کیا گیا۔ اول اس کو ان سلکو (in-slico) تجزیے سے گزارا گیا اور دوم اس جین کے میوٹنٹ پودے تیار کئے گئے۔ فائیلوجینٹک تجزیئے (Phylogenetic Analysis) سے یہ پتا چلا کہ ارتقاء کے عمل نے اسے زیادہ متاثر نہیں کیا۔ یہ زیادہ درجہ حرارت برداشت کرسکتی ہے یہ پروٹین پانی کے ساتھ کشش (Hydrophilic) رکھتی ہے۔ اس کا وزن پندرہ اشاریہ اکیس کلوڈالٹن (15.21kDa) ہے۔ اس کی پروٹین میں کل ایک سو چونتیس امائینو ایسڈ ہیں۔ درج ذیل جینز (RPL1، RPL2، RPL2.1، RPL2.2، RPL13، RPL18 /15، emb1473 اور MRPL11) اس کے وہ ساتھی ہیں جن کے ساتھ مل کر یہ اپنا کردار بالخصوص خلیے اور بالعموم پودے کی نشوونما کرتا ہے جبکہ لیبارٹری میں اس جین کے میوٹنٹ تیار کر لئے گئے لیکن اس جین کے اصل کردار کی وضاحت کے لئے مزید تحقیق کی ضرورت ہے۔

موسمی تبدیلی اور پودوں میں وائرل بیماریوں پر اثر

پی ایچ ڈی سکالر: سارہ شاکر نگران: ڈاکٹر محمد شاہنواز الرحمٰن شعبہ: کیب (CABB)

موسمی تبدیلی نہ صرف پودوں میں بنیادی وائرل انفیکشن (Infection) کو متاثر کرتی ہے بلکہ مختلف Photoperiods کے تحت کیڑوں کی کارکردگی کو بھی متاثر کرتا ہے جس سے وائرس کے پھیلاؤ میں اضافہ ہوتا ہے۔ موسمی تبدیلی نہ صرف براہ راست کیڑوں کی صحت کے لئے فائدہ مندہ ہوتی ہے بلکہ کیڑوں کے قدرتی دشمنوں (Predators) کے لئے نقصان دہ ہے۔ 2013ء میں شائع ہونے والی ایک رپورٹ میں یہ بتایا گیا ہے کہ گرم موسم میں Predators کے Larva کی نشوونما بری طرح سے متاثر ہوتی ہے جس سے ان کی نسل کم ہوتی ہے اور کیڑوں کی نسل اور حملوں میں اضافہ ہوتا ہے۔ تیز ہوا بھی کیڑوں کی حرکت کو بڑھاتے ہوئے وائرس کے دور دراز علاقوں تک پھیلاؤ میں مدد کرتی ہے۔ مثال کے طور پر ٹماٹروں پر پتہ مروڑ بیمار کا حملہ، کیڑوں کے ذریعے وائرل پھیلاؤ کا نتیجہ ہے۔ ماحولیاتی تبدیلی کے نتیجے میں وائرل بیماریوں کے بڑھتے ہوئے واقعات، ماحول دوست زرعی اور بیماریوں کو روکنے کے لئے حکمت عملی اور نئے طریقے اختیار کرنے کی ضرورت پر روشنی ڈالتے ہیں۔ جس کو پورا کرنے کے لئے زرعی تحقیق کو فروغ دینے کی ضرورت ہے۔ وائرس پھیلانے والے کیڑوں کی روک تھام کے لئے پودوں سے بنی ہوئی ماحول دست ادویات کے استعمال کو فروغ دینے کی بھی ضرورت ہے جو کہ روایتی کیڑے ماردواؤں (Pesticides) سے پیدا ہونے والی زہریلی گیسوں سے ماحول کی حفاظت میں مددگار ثابت ہوگی۔ اس کے علاوہ سائنسی کمیونٹی کے درمیان قومی اور بین الاقوامی تعاون سے پودوں کی وائرل بیماریوں اور موسمی تبدیلی کے تباہ کن اثرات کی روک تھام کے لئے بہتر اور تیز حل تلاش کرنے میں بھی مدد ملے گی۔

Streptococcus spp. سے نظر ثانی شدہ Streptokinase کی تیاری اور خصوصیات

پی ایچ ڈی سکالر: عروج ارشد نگران: ڈاکٹر محمد انجم ضیاء شعبہ: بائیوکیمسٹری

زیر نظر مطالعہ کا بنیادی مقصد مقامی طور پر حاصل کئے گئے بیکٹیریا Streptococcus agalactiae کی قسم EBL-20 سے سٹرپٹوکائی نیز پیدا کرنا تھا۔ EBL-20 کی پیداواری صلاحیت کو بڑھانے کیلئے اس میں بالائے بنفشی شعاعوں اور ائتھائل میتھائل سلفونیٹ (EMS) کے ذریعے سے تبدیلیاں کی گئیں مزید برآں اسکی غذائی ضروریات سے پیداواری حالات کو بھی بہتر بنایا گیا۔ ابتدائی طور پر اس بیکٹیریا کی چار قسمیں چناؤ کے کلاسیکی طریقوں مثلاً ٹریٹون X-100 کیا استعمال، کیزین کی تحلیل اور خون کے لوتھڑے کی تحلیل سے منتخب کی گئیں۔ ان اقسام میں EBL-31, EBL-32, EBL-33 اور EBL-34 شامل تھیں۔ ان خوردبینی جانوروں کی بڑھوتری کیلئے شماریاتی تجزیہ کے بعد چار متغیرات بشمول pH، درجہ حرارت دیا گیا وقت اور ابتدائی مقدار کو حد درجہ تک بہتر بنایا گیا۔ اس کے نتیجہ میں 37.5 ڈگری سینٹی گریڈ درجہ حرارت، pH کی مقدار 7، ابتدائی مقدار 2.5 ملی لیٹر اور پیداوار کا وقت 36 گھنٹے زیادہ سے زیادہ پیداوار کیلئے موزوں ترین پایا گیا۔ اس آبائی قسم کے مقابلے میں تغیر زدہ قسموں EBL-31, EBL-33, EBL-32 اور EBL-34 سے پیدا ہونے والے سٹرپٹوکائی نیز کی سرگرمی میں بالترتیب 2.30, 3.70, 2.01 اور 2.48 گنا اضافہ دیکھا گیا۔ یوں تغیر شدہ اقسام میں EBL-33 بہترین قرار پائی۔ اس لئے بعد ازاں اسی سے پیدا ہونے والے سٹرپٹوکائی نیز کو مزید خالص کیا گیا اور اس کی دیگر خصوصیات معلوم کی گئیں۔ اس مقصد کیلئے مختلف تکنیکیں مثلاً امونیم سلفیٹ کا آئن ایکسچینج کرومیٹوگرافی، اور جیل فلٹریشن کرومیٹوگرافی کا استعمال کیا گیا۔ اس تلخیص کے نتیجے میں تغیر شدہ قسم EBL-33 سے پیدا ہونے والے سٹرپٹوکائی نیز کی سرگرمی، آبائی قسم سے پیدا ہونے والے سٹرپٹوکائی نیز سے تقریباً 3 گنا بڑھ گئی، دونوں اقسام سے پیدا ہونے والا اے سٹرپٹوکائی نیز کا مالیکیولر وزن 47KDa ہی پایا گیا لیکن حرکی اور حرارتی مطالعات نے ثابت کیا کہ تغیر شدہ قسم سے پیدا ہونے والے سٹرپٹوکائی نیز کی پلازمینوجن کو پلازمن میں تبدیل کرنے کی صلاحیت آبائی قسم کے بیکٹیریا سے پیدا ہونے والا اے سٹرپٹوکائی نیز سے بہت بہتر ہے۔ لہذا از زیر نظر مطالعہ کے بعد ہم اس نتیجے پر پہنچتے ہیں کہ بالائے بنفشی شعائیں اور EMS بہت پر اثر تغیراتی کارکن ہیں۔ مزید برآں سٹرپٹوکائی نیز کی پیداوار کو خوردبینی جانداروں کی

غذائی ضروریات سے پیداواری حالات کی بہتری سے بڑھایا جاسکتا ہے۔اس طرح کم قیمت سٹرپٹوکائی نیز کی پیداوار سے ترقی پذیر ممالک میں غریب مریضوں کیلئے بہتری ہوئی جاسکتی ہے۔ S. agalactiae سٹرپٹوکائی نیز کا ایک منفرد ذریعہ ہے۔امید ہے کہ اس مطالعہ سے سٹرپٹوکائی نیز کی بڑھتی ہوئی مانگ کو پورا کرنے میں مدد ملے گی۔خون کے لوتھڑوں کو تحلیل کرنے کیلئے سٹرپٹوکائی نیز کا استعمال بہت مفید ہے لیکن اس سے بعض مریضو میں الرجی ہو جاتی ہے۔ مستقبل میں جینیاتی طور پر تبدیل زدہ سٹرپٹوکائی نیز پیدا کر کے اس کے پر اثر رہنے کے دورانیہ کو بہتر بنایا جاسکے گا اور اس سے پیدا ہونے والی الرجی کو کم کیا جاسکے گا۔

انار کے فوائد

پی ایچ ڈی سکالر: نائلہ سیراج نگران: ڈاکٹر محمد عاصم شبیر شعبہ: فوڈ ٹیکنالوجی

انار کو انگلش میں Pomegranate اور عربی میں "رُمان" کہا جاتا ہے۔انار کو سب سے پرانے پھلوں سے جانا جاتا ہے۔

قرآن پاک میں اِرشاد ہے کہ:

"اور وہاں باغ میں جن میں انگور، زیتون اور انار ہیں ان میں سے کچھ ایسے بھی ہیں جن کی شکل آپ میں ملتی بھی ہیں اور کچھ ایسے بھی ہیں جو اپنی شکل اور ذائقہ میں مختلف ہیں" (سورۃ الانعام-99)

"اور ان میں میوہ اور کھجوریں اور انار ہیں تو تم اپنے پروردگار کی کون کونسی نعمتوں کو جھٹلاؤ گئے۔ (سورۃ رحمٰن)"

پرانے وقتوں میں انار کو صحت کی علامت جانا جاتا رہا ہے۔انار ایک خوش ذائقہ اور رسیلہ پھل ہے۔اسکا ذائقہ تھوڑا ترش لیکن میٹھا ہوتا ہے۔دنیا بھر میں انار کی بیس اقسام پائی جاتی ہیں جن کو مختلف ملکوں میں مختلف ناموں سے جانا جاتا ہے۔ پاکستان میں انار کی تین اقسام پائی جاتی ہیں جن میں دیسی، قندھاری، اور بیوانا ہے پاکستا میں بلوچستان سمیت پنجاب اور خیبر پختون خواہ میں بھی کاشت کیا جاتا ہے۔قدیم زمانوں کے حکیم انار کی افادیت سے باخوبی واقف تھے اور جدید دور کی سائنسی تحقیق اس بات کو ثابت کرتی ہے کہ انار اپنے اندر خاص کیمیائی مواد سمٹے ہوئے ہے ایک انار میں 60-50 فیصد کھانے والا چمہ ہوتا ہے جو مزیدار رسیلا حصے اور بیج میں تقسیم کیا جاتا ہے۔انار کا رسیلہ حصہ پانی (85-80 فیصد) نشاستہ (14-10 فیصد) اوگینک ایسڈ (میلک ایسڈ) اسکوریک ایسڈ اور سٹرک ایسڈ اور کچھ خاص اینٹی آکسیڈنٹ مواد پر مشتمل ہوتا ہے۔جو مختلف بیماریوں میں مفید ہیں۔ان اجزاء کے علاوہ انار میں کیلوریز، سوڈیم، پوٹاشیم، میگنشیم، سلفر، کیلشیم، کلورائیڈ کا بھی مناسب مناسب رکھتا ہے۔اگر انار کے بیج کی بات کی جائے تو اسکی افادیت سے انکار نہیں کیا جاسکتا۔انار کا بیج اپنے اندر خاص قسم کی چکنائی کا تناسب رکھتا ہے جسکا لیتھلال کوئی اور پھل نہیں۔انار کے بیج کے تیل میں پایا جاتا ہے جو کہ سائنسی دنیا میں اپنی ایک الگ پہچان رکھتا ہے اس فیٹی ایسڈ کو مختلف (Faty acid) پایا جاتا ہے جو کسی اور پھل میں نہیں پایا جاتا۔یہ سائنسی دنیا میں اپنی ایک الگ پہچان رکھتا ہے۔اس فیٹی ایسڈ کو مختلف بیماریوں کے خلاف مفید سمجھا جاتا ہے۔انار کی ان خصوصیات نے اسے ایک بہترین پھل بنا دیا ہے جو کہ غذائی اور دوائی لحاظ سے خاص جانا جاتا ہے۔انار سینے کی سوزش، پھیپھڑوں کے ورم، پرانی کھانسی، پیٹ کی خرابی کے لئے کارآمد سمجھا جاتا ہے۔یہ بدن کو نہ صرف غذائیت بخشتا ہے بلکہ توانائی بھی مہیا کرتا ہے جو فوراً جذب ہو جاتی ہے۔انار قے اور اسہال کو روکتا ہے۔جگر کی گرمی ختم کرتا ہے۔انار میں شامل اجزا سے بلڈ پریشر اور کولیسٹرول میں کمی آجاتی ہے۔انار شریانوں کو صاف رکھتا ہے چنانچہ اس کا رس پینے سے دل کو تقویت ملتی ہے۔انار جسم میں خون کی مقدار کو بڑھاتا ہے۔غذائی اور طبی لحاظ سے انار بہترین پھلوں میں سے ایک ہے۔

چوکر: ایک نہایت اہم غذائی جز

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

اس تحقیق میں چار مختلف اناج یعنی گندم، جو، جوار اور باجرہ کے چوکر کو استعمال کیا گیا۔ ہر طرح کے چوکر کو مزید دو سائز، املی میٹر اور 2 ملی میٹر، میں پیسا گیا۔ایس کے علاوہ دو طرح کے خامرے یعنی سیلولیز اور زائلانیز کے ساتھ بھی ٹریٹ کروایا گیا۔نتائج سے ثابت ہوا کہ خامروں کے ساتھ تعامل شدہ چوکر کے 20 فیصد کے تناسب سے اچھے معیار کے بسکٹس اور ڈبل روٹی بنتے ہیں۔اس تحقیق سے یہ بھی پتہ چلا کہ گندم کے علاوہ اناج جیسا کہ جوار اور باجرہ بھی بہت مفید ہیں اور مختلف مصنوعات میں استعمال ہو سکتے ہیں۔یہ تحقیق اپنی نوعیت کی منفرد تحقیق ہے جس میں پاکستان میں پائے جانے والے اناج کے بہتر استعمال کے بارے میں آگاہ کیا گیا ہے اور خاص طور پر ایسا اناج جو جانوروں کے چارے کے لئے استعمال ہو رہا ہے۔ پاکستان میں تجارتی سطح پر بہت کم غذائی چوکر (گندم) دستیاب ہے جبکہ باقی اناج کا چوکر دستیاب ہی نہیں ہے۔اس لئے اس امر کی سخت ضرورت ہے کہ بڑے پیمانے پر کھانوں میں قابل استعمال چوکر کی دستیابی بڑھائی جائے۔اس سلسلے میں عوام کی آگاہی کیلئے سیمینارز کا انعقاد بھی اہم ہے۔

پاکستان میں چاول کے تحقیقاتی معیار

پی ایچ ڈی سکالر: ربیعہ اعجاز نگران: ڈاکٹر میاں کامران شریف شعبہ: فوڈ سائنس اینڈ ٹیکنالوجی

غذائی فصلوں کی حفاظت اور معیار کی ترجیحات ان کی حفاظت اور غذائیت کے بارے میں بڑھتی ہوئی توجہ کی وجہ سے بہت اہمیت کی حامل بن چکی ہیں بڑھتی ہوئی بیماریوں کی وجہ سے غذائی آلودگی اور ان کا تدارک ایک اہم مسئلہ بن کر اُبھر رہا ہے۔اس تناظر میں بھاری معدنیات کیڑے مار زہر آلود ادویات اور غذائی فصلوں میں ان کی آمیزش جنوبی ایشائی ممالک بالخصوص پاکستان میں ایک بڑا مسلہ بن چکی ہے۔غذا میں موجود یہ زہر آلود ادویات اور غذائی فصلوں میں ان کی آمیزش جنوبی ایشیائی ممالک بالخصوص پاکستان میں ایک بڑا مسئلہ بن چکی ہے۔غذا میں موجود یہ زہر ہے عناصر ماحول اور انسانی زندگی پر انتہائی منفی اثرات کا باعث بن رہے ہیں۔چاول پاکستان قوم کی دوسری سب سے اہم غذائی جنس ہے۔ اس فصل کی کاشت سے تقریباً تیس لاکھ کا ذریعہ معاش وابستہ ہے اس کی مانگ صرف غذا کے طور پر ہی نہیں بلکہ ایک منفی خام مال کے طور پر بھی بہت وسیع ہے۔یہ مطالیاتی رپورٹ پنجاب پاکستان کے کئی اضلاع میں چاول کی کاشت معیار اور حفاظتی اصولوں کا احاطہ کرتی ہے۔چاول ایک پیش قیمت فصل ہے اور Gramineae فیملی سے تعلق رکھتی ہے۔دنیا کی تقریباً آدھی آبادی اس فصل کی استعمال کنندہ ہے۔یہ ایشیاء کے بے شمار غیر منفی ممالک میں اہم ترین غذائی خیر کا مقام رکھتی ہے یہ ممالک چاول کی تقریباً 92 فیصد پیداوار دیتے ہیں۔اس کی وجہ ان ممالک کا سازگار موسم ہے۔خوراک اور زراعت کے عالمی ادارے کے مطابق سال 17-2016ء میں چاول کی عالمی پیداوار 978 کروڑ ٹن تھی۔پاکستان چاول کا چوتھا بڑا درآمدی ملک ہے اور اس فہرست میں انڈیا، تھائی لینڈ اور ویت نام ہے تین پیداواری ممالک ہیں سال 2015ء میں چاول کی کل پیداوار ستر لاکھ ٹن تھی جو کہ پچھلے سال کے مقابلے میں 3 فیصد زیادہ ہے پاکستان میں چاول کی فی ایکڑ پیداوار 50-40 من فی ایکڑ ہے اور یہ زرمبالہ ذخائر کا 13 فیصد بنتی ہے۔چاول پاکستان کی زراعت میں 67 فیصد کی شرکت دار ہے اور کل داخلی پیداوار 14-1.3 فیصد ہے۔پاکستان میں اگائی جانے والی چاول کی اہم اقسام میں شیر باسمتی، کرنل باسمتی، باسمتی 385، شاہین باستی، باستی 515، باسمتی 370، 6-1001، K3k-133 اور KS-282 فرق سے ایک طرف امریکہ میں اس کی اوسطاً شرح استعمال 410 کلوگرام فی آدمی ہے جبکہ ایشیاء میں یہ شرح 18-90 کلوگرام فی آدمی ہے اسطرح سے چاول انسان کی عالمی غذائی ضرورت کا 20 فیصد فراہم کرتا ہے جبکہ عالمی پروٹین کی 15 فیصد ضروریات بھی چاول سے پوری ہوتی ہے۔کچھ مواقع پر چاول ایشیائی ممالک کی 71 فیصد غذائی حرارے کا ذریعہ ہے جبکہ 71 فیصد پروٹین کے حراروں کا ماخذ بھی چاول ہی ہے۔ بھاری مادے دراصل معدنی کیمیائی مادے ہوتے ہیں جو تھوری مقدار میں بھی بہت نصان دہ ہوتے ہیں۔ترقی پذیر ممالک میں بھاری مادوں کی انتہائی زیادہ مقدار کا سبب آبادی میں بے ہنگم اضافہ، نقل مکانی اور شہروں کے پھیلاؤ سے بھاری معدنیات میں آرسینک، کیڈمیم، کرومیم، کوبالٹ، نکل اور سیسہ شامل ہے۔ بھاری معدنیات سے پودے فصلوں میں داخل ہو جاتے ہیں۔ پورے ان بھاری معدنیات کو آلودہ آب و ہوا اور

آلودہ مٹی سے حاصل کرتے ہیں۔بعض علاقوں میں بھاری معدنیات میں آرسینک، کیڈمیم، کرومیم کوبالٹ، نکل اور لیڈ شامل ہے۔ بھاری معدنیات سے پودے کے خلیوں میں داخل ہوجاتے ہیں۔ پودے ان بھاری معدنیات کو آلودہ آب وہوا اور آلودہ مٹی سے حاصل کرتے ہیں۔بعض علاقوں میں بھاری معدنیات پانی میں شامل ہوکر اسے آلودہ مٹی سے حاصل کرتے ہیں۔بعض علاقوں میں بھاری معدنیات پانی میں شامل ہوکر اسے آلودوہ کردیتی ہے۔اس عمل کو پہاڑی چٹانوں کی شکست و ریخت اور انسان کی داخلی زراعتی اور صنعتی اقدامات اور وجوہات کی وجہ سے روکا بھی نہیں جاسکتا۔صنعتوں میں نکلنے والے فصلے میں جوکہ خاص طور سنیٹ، کان کنی اور کیمیائی لیبارٹریوں سے خارج اور کاپر کی بڑی مقدار شامل ہوتی ہے۔ پاکستان میں زرعی پیداوار میں نقصانات کو روکنا ایک انتہائی ناممکن کام ہے اور اس کا سب فیملی کیڑے جڑی بوٹیاں، جنگلی چوہوں اور مختلف بیماریوں کے جملے شامل ہیں زرعی پیداوار کو کیڑے مار ادویات کے چھڑکاؤ سے محفوظ کیا جاتا ہے۔ یہ کیڑے مار ادویات فصلوں کو دوات سجاتی اور بعد میں ان کو لمبے عرصے تک فصلی کیڑوں اور جڑی بوٹیوں سے بچانے کے کام بھی آتی ہیں۔حالانکہ ان کیڑے مار ادویات کا متواتر استعمال انتہائی مہلک اور ماحول دشمن ہونے کے ساتھ ساتھ مضر صحت بھی ہے۔ان کیڑے مار ادویات میں انتہائی فعال کیمیائی مادے موجود ہوتے ہیں جوکہ فصلوں کی کٹائی کی بعد بھی لمبے عرصے تک ان کی سطح پر موجود رہتے ہیں۔ان فعال کیمیائی مادوں کے غیر فعال ہونے کا عرصہ اس ملک کی آب وہوا کے ساتھ ساتھ ان کیمیائی مادوں کا تناسب (MRL) بین الاقوامی طور پر نافذ ہے۔لیکن اس کمی اور بڑھتوں کی وجہ سے اس ملک زرعی طریقوں اور آب وہوا میں تبدیلیاں بھی ہیں۔ترقی پذیر ممالک میں ان کیڑے اور جڑی بوٹی مار ادویات کا بے تحاشہ چھڑکاؤ کا دنیا میں کھانے کی دنیکنا اور زمینی نظام میں خلل کا باعث ہے۔ چاول کی جسمانی تشخص اس کے معیار کا ایک پیمانہ ہے اور یہ ملنگ کی ڈگری، سر چاول فی صد کھریا سے بھرائی وٹوٹا دانے کی لمبائی، رنگت، خدوخال اور چاول کے دانے کے وزن پر مشتمل ہے۔ ثانوی ملنگ کے بعد چاول کے دانے کی قسم اور اس کے معیار کی بابت معلومات اس کے تجربے اور مصنوعات کی ترقی کے لئے ضروری ہے۔ چاول کی قسم اور اس کا خاص ہونا اس طریقہ کار اور سکروئنی کو زیادہ شکل بناتا ہے۔ چاول کے دانے کی جیناتی تشخیص بذریعہ اس کی تصدیق تجربے کے کرنا آجکل ایک آسان اور سب سے زیادہ استعمال ہونے والا طریقہ ہے تجزے کا ریہ طریقہ بہت تیز رفتار اور وقت بچاؤ ہے۔ چاول کے دانے کا معیار بہت سے جسمانی اور کیمیائی خواص پر انحصار کرنا جوکہ کیوائی کے بعد چاول کی ساخت اور کارکردگی کا فیصلہ کرتے ہیں۔ پکوائی کا معیار چاول کے صارفین کا سب سے اہم مطالبہ ہے اور یہ معیار خاص طور پر چاول کی پروسینگ سے محلوط ہے اور اس کا ایک اہم جز چاول کی پکوائی میں کم یا زیادہ پانی کی ضرورت سے ہے۔ چاول کی موٹائی (بعد اور پکوائی) میں جو چیزیں بنیادی اہمیت کی حامل ہیں اُن میں چاول کی قسم اور پکوائی کے دوران چاول کے دانے میں پیدا ہونے والے حجم کی تبدیلیاں شامل ہیں۔ چاول کی پکوائی اور اس گلاہٹ کی خصوصیات کے معائنے کے لئے بنیادی جز و پانی کی حل شدہ ومقدار، چاول کے دانے کی بعداز پکوائی، لمبائی، موٹائی اور پکوائی کے لئے ضروری وقت شامل ہیں۔

پروبائیوٹک کے متاثر کن فوائد اور صحت مندانا استعمالات

پی ایچ ڈی سکالر: اقراء یاسمین　　نگران: ڈاکٹر محمد سعید　　شعبہ: نیشنل انسٹیٹیوٹ آف فوڈ سائنس اینڈ ٹیکنالوجی

اس تحقیق کا مقصد مقامی طور پر پائے جانے والے کچھ مفید بیکیڑ یا کی آئیسولیشن، اُن کی طبعی خواص کی جانچ پڑتال اور اُن کا جواور جئی سے بنی پروبائیوٹک فوڈ پروڈکٹس میں استعمال تھا۔اس کے ساتھ ساتھ جواور جئی کے صحت مندانہ مرکبات کی ہم آہنگی اور اُنکا مفید بیکٹیریا کی شرح نمو پر اثرات کا مطالعہ بھی کیا گیا۔ سائنسی بنیادوں پر تجزیہ کرنے کے بعد یہ بات ثابت ہوئی کے جواور جئی کے مرکب سے بننے والی پروبائیوٹک مشروب میں وہ تمام خواص بدرجہ اتم موجود تھے جو کسی بھی مشروب کے مشہور ہونے کیلئے درکار ہوتے ہیں۔مزید براں یہ مشروب تمام طبی اصولوں پر پورا اترنے کے ساتھ ساتھ اپنے اندر پروبائیوٹکس یعنی مفید بیکٹیر یا ایک خاص تعداد میں رکھنے کی وجہ سے اُوپر بیان کردہ ساری خصوصیات اپنے اندر رکھتی ہے۔ پروبائیوٹک فوڈ پروڈکٹس کے حیرت انگیز فوائد کو جدید سائنسی بنیادوں پر ثابت کیا جاچکا ہے اور اِس تحقیق ؤ مکالہ کا حاصلِ مقصود بھی یہ ہے کہ پروبائیوٹک فوڈ پروڈکٹس کی اہمیت کو اُجاگر کیا جاسکے۔اس وقت ضرورت اِس امر کی ہے کہ زیادہ سے زیادہ لوگوں کو آگاہی دی جائے، تاکہ وہ اپنی روزمرہ زندگی میں پروبائیوٹک فوڈ پروڈکٹس کا استعمال کرکے بیماریوں سے چھٹکارا پاسکیں اور اپنا معیارِ زندگی بلند کرسکیں۔اِس تحقیق کی روشنی میں ورکشاپ، سیمینارز اور کانفرنسز کے ذریعے آگاہی پروگرام منعقد کئے جائیں اور سرکاری وغیر سرکاری اداروں کی معاونت سے ایسے پروگرام لانچ کئے جائیں جن سے عوام الناس کی صحت کے فروغ کے لئے بڑے پیمانے پر دوررس نتائج حاصل کئے جاسکیں تاکہ ملکی معیشت کو اس کا بھرپور فائدہ حاصل ہو۔

صوبہ پنجاب کے ڈیری فارموں پر کیو فیور (Q-Fever) کی ابتدائی تحقیق

پی ایچ ڈی سکالر: عماد رشید　　نگران: ڈاکٹر محمد ثاقب　　شعبہ: کلینکل میڈیسن اینڈ سرجری (CMS)

کیو فیور جانور کی ایک مہلک اور متعددی بیماری ہے یہ بیماری ایک گرام نیگیٹو جرثومہ کوکسیلا برنیٹائی (Coxiella Burnetii) کی وجہ سے پیدا ہوتی ہے۔اس بیماری کا سب سے پہلے ایک آسٹریلیا کے سائنسدان ایڈورڈ ہولبروک نے برسین میں مشاہدہ کیا۔ کیو فیور نہ صرف جانوروں بلکہ انسانوں کو بھی متاثر کرتی ہے۔ متاثرہ انسانوں میں نزلہ، زکام، سردرد اور بخار جیسی علامات پائی جاتی ہیں جبکہ جانوروں میں یہ بیماری اسقاط حمل، بانجھ پن اور دیگر تولیدی امراض کا باعث بنتی ہیں۔ یہ جرثومہ تقریباً ہر جگہ پایا جاتا ہے سوائے نیوزی لینڈ کے پاکستان میں ابھی تک اس کی تشخیص کے حوالے سے صرف 4 تحقیقی کاوشیں کی گئی ہیں۔ان چاروں تحقیقات میں صوبہ پنجاب کے ڈیری فارموں پر جانوروں میں کیو فیور کی تشخص نہیں کی گئی اسی کمی کو مدنظر رکھتے ہوئے پنجاب کے ڈیری فارموں پر جانوروں میں کیو فیور کی ابتدائی تشخیص کے کام کا پلان بنایا گیا۔اس مقصد کے لئے صوبہ پنجاب کے 11 ڈیری فارموں سے 827 جانوروں کے خون کے نمونوں کا تجزیہ کیا گیا۔جن میں 419 گائیاں اور 408 بھینسیں شامل تھی۔ کیو فیور کی مجموعی مثبت شرح 6.1 فیصد پائی گئی۔ گائیوں میں مثبت شرح 7.63 فیصد جبکہ بھینسوں میں یہ شرح 4.4 فیصد ریکارڈ کی گئی۔مجموعی طور پر 11 فارم پر مثبت شرح 0 سے 13 فیصد ریکارڈ کی گئی کیو فیور مثبت جانوروں کے دودھ کے نمونوں کا بھی تجزیہ کیا گیا اور پتہ چلا کہ 50 مثبت جانوروں میں سے (33.34 فیصد) 42 جانور کے دودھ میں جرثومہ آرہا ہے اس تحقیق سے پتہ چلا کہ کیو فیور جیسا اہم مرض پنجاب کے ڈیری فارموں پر موجود ہے لہٰذا اس بات کی سفارش کی جاتی ہے دودھ کو اچھی طرح ابال کر استعمال کیا جائے۔علاوہ ازیں تحقیقی ابتدائی نوعیت کے پیش نظر اس بات کی بھی سفارش کی جاتی ہے کہ کیو فیور پر مستقبل میں کی جانی والی تحقیق میں عام زمینداروں کے جانوروں کو بھی شامل کیا جائے۔

بھینسوں میں سوزشِ حیوانہ ایک نیا سستا اور غیر روایتی طریقہ علاج

پی ایچ ڈی سکالر: اسد منظور　　نگران: ڈاکٹر غلام محمد　　شعبہ: طب وجراحت

سوزش حیوانہ، ڈیری انڈسٹری کے چند جیّد مسائل میں سے سرِ فہرست مسئلہ ہے جوکہ عموماً بیکٹیریا کی وجہ سے ہوتی ہے۔ متاثرہ جانوروں میں دودھ کی پیداوار کی صلاحیت تقریباً 15 فیصد تک کم ہوجاتی ہے جبکہ حیوانہ کا متاثرہ حصہ 30 فیصد تک اپنی یہ صلاحیت کھودیتا ہے۔اس بیماری کا علاج عمومی طور پر جانوروں میں وریدی یا عضلاتی ٹیکوں سے کیا جاتا ہے مگر بعض اوقات اس طریقہ علاج کے ساتھ ساتھ حیوانہ میں دوائی بھی چڑھائی جاتی ہے۔ جانوروں میں سوزشِ حیوانہ کے علاج کے لئے زیادہ استعمال کی جانے والی ضدِ حیوی (Antiobiotics) ادویات میں سیفٹیوفر (Ceftiofur)، سیفقیونوم (Cefquinome) وغیرہ شامل ہیں۔لیکن اس طریقہ علاج سے ٹھیک ہونے والے جانوروں کی شرح دن بدن کم ہوتی جارہی ہے جس کی ایک بڑی وجہ بیماری پیدا کرنے والے جراثیموں (Mastitic Pathogens) میں ان ادویات کے خلاف قوت برداشت (Antibiotic Resistance) پیدا ہونا ہے۔ یہ بات بہت اچھی طرح ثابت ہوچکی ہے کہ ضدِ حیوی ادویات کا بار ہا اور بلاسوچ و بچار استعمال جراثیموں میں قوت برداشت پیدا ہونے کی سب سے بڑی وجہ ہے۔مزید برآں یہ ادویات انتہائی مہنگی ہیں اور ملک کے غریب کسانوں کی محدود آمدن کا بہت بڑا حصہ ان ادویات

کی خرید پر استعمال ہو جاتا ہے۔اس بیماری کے علاج کے لئے عام طور پر 5-3 دن تک ضدِ حیوی ادویات کے استعمال پر زور دیا جاتا ہے جو اوسطاً 3500 روپے خرچ پر محیط ہے۔اس کے علاوہ ترقی پذیر ممالک میں ان ادویات کی رسد ہمیشہ طلب سے کم ہوتی ہے جس کی وجہ سے ایک تو دوائی مکمل طور پر ملتی نہیں ہے اور دوسرے نمبر پر ادویات پہلے سے کئی گنا زیادہ معاوضے پر دی جاتی ہیں۔لہٰذا مندرجہ بالا باتوں کو ذہن نشین رکھتے ہوئے موجودہ تحقیق کی گئی جس کا بنیادی مقصد غیر ضدِ حیوی ادویات کو بھینسوں میں سوزشِ حیوانہ کے علاج کے لئے استعمال کرنا تھا اور اس طریقہ علاج کا معاشی موازنہ مروجہ ضدِ حیوی طریقہ علاج سے کیا گیا۔تحقیق کے دوران یہ بات سامنے آئی کہ ہماری نئی دوا جو کہ ٹرائی سوڈیم سائٹریٹ (Tri Sodium Citrate 40g)، وٹامن C(Vitamin C 10g) زنک سلفیٹ (ZnSo4, 3g) اور کاپر سلفیٹ (CuSo4 1gm) پر مشتمل تھی نے روائتی طریقہ علاج (ضدِ حیوی ادویات کا استعمال) کے تقریباً برابر جانوروں کو ٹھیک کیا۔ جب دونوں طریقہ علاج کی قیمتوں کا موازنہ کیا گیا تو نئی دوا کی ایک خوراک کی قیمت مبلغ 14 روپے تھی جبکہ روائتی طریقہ علاج کی ایک دن کی قیمت 390 روپے تھی۔نئی دوا 7 دن تک بیمار جانوروں کو دی گئی تو اس کی کل قیمت 98 روپے فی جانور بنتی ہے جبکہ روائتی طریقہ علاج (ضدِ حیوی ادیات) 5 دن تک کیا گیا تو اس کی کل قیمت 1950 فی جانور بنتی ہے۔جب دونوں طریقہ علاج کو نفع ونقصان کی بنیاد پر جانچا گیا تو نئے طریقہ علاج کے استعمال سے ہونے والا نفع 423 روپے فی جانور فی دن پایا گیا۔ضرورت اس امر کی ہے کہ اس تحقیق کو وسیع پیمانے پر مویشی پال حضرات تک پہنچانے کا بندوبست کیا جائے۔

گائیوں میں مخفی سوزش حیوانہ کے علاج کے لئے ایک نیا غیر ضدِ حیوی (Non-Antibiotics) ترکیب کا روائتی طریقہ علاج سے تقابلی جائزہ

پی ایچ ڈی سکالر: مصباح اعجاز نگران: ڈاکٹر غلام محمد شعبہ: طب وجراحت

سوزش حیوانہ دودھیل گائیوں میں پائی جانے والی سب سے عام بیماری ہے جو کہ مویشی پال حضرات کی آمدن میں نقصانات کا سبب بنتی ہے۔بیماری کی کلینکل قسم کی ساتھ مقابلہ کیا جائے تو مخفی سوزشِ حیوانہ جانوروں میں 30 سے 40 گنا زیادہ پائی جاتی ہے اور 90 فیصد سے زیادہ دودھ کی پیداوار میں کمی کا باعث بنتی ہے۔اس کے ساتھ ساتھ ظاہر نہ ہونے کی بناء پر تشخیص میں مشکلات کی وجہ سے بیماری کے دوسرے جانوروں میں منتقلی کے امکانات بڑھ جاتے ہیں۔سوزشِ حیوانہ کے علاج کے لئے ضدِ حیوی (Antibiotics) ادویات ضروری سمجھی جاتی ہیں۔ضدِ حیوی ادویات کے بے دریغ استعمال کی وجہ سے ان ادویات سے علاج کی کامیابی کی شرح بہت زیادہ کم ہوگئی ہے۔مزید برآں ان ادویات کے باقیات (Residues) کی دودھ میں موجودگی نہ صرف انسانی صحت کے لئے نقصان دہ ہے بلکہ دودھ کی مصنوعات بنانے والی صنعتوں کے لئے بھی ایک اہم مسئلہ بن چکی ہے۔درج بالا صنعتوں میں دہی اور پنیر بنانے کے لئے دودھ میں جو عملِ خمیر (fermentation) پیدا کیا جاتا ہے۔وہ ان باقیات کی وجہ سے رک جاتا ہے اسی وجہ سے پاکستان میں بھی اب روزانہ کی بنیاد پر دودھ کی بہت زیادہ مقدار ان صنعتوں کی طرف سے ضائع کر دی جاتی ہے۔دنیا بھر میں ان وجوہات کی وجہ سے ضدِ حیوی ادیوات کے متبادل ادویات کی اشد ضرورت محسوس کی جارہی ہے اور بہت سے غیر ضدِ حیوی (Non-Antiobiotic) کے استعمال کو معمول کے علاج میں شامل یا تبدیل کرنے کی کاوشیں کی جارہی ہیں۔ان باتوں کو مدنظر رکھتے ہوئے موجودہ تحقیق عمل میں لائی گئی تھی۔جس کا بنیادی مقصد ایک غیر ضدِ حیوی دوائی آمیزہ (جو کہ منہ کے راستے دیا گیا تھا) کی گائیوں میں مخفی سوزشِ حیوانہ کے علاج میں صلاحیت کو جانچنا تھا۔اس غیر ضد حیوی دوائی آمیزہ کے اجزاء میں ٹرائی سوڈیم سائٹریٹ 40 گرام (Tri Sodium Citrate) وٹامن سی 10(vitamin C) گرام، زنک سلفیٹ 3(ZnSO4) گرام اور کاپر سلفیٹ 1(CuSo4) گرام شامل تھے۔یہ ترکیب جانوروں میں منہ کے راستے سات دن تک لگاتار بطور علاج مخفی سوزشِ حیوانہ دی گئی۔اس ترکیب کا موازنہ معمول کے طریقہ علاج (Antibiotic Mastitis Therapy) کے ساتھ کیا گیا اور یہ دیکھا گیا کہ اس طریقہ علاج نے گائیوں کی مخفی سوزشِ حیوانہ کو بہتر طریقہ سے ختم کیا جس کو سرف فیلڈ میسٹائٹس ٹیسٹ (SFMT) کے ذریعے جانچا گیا تھا۔مزید برآں آسان اور کسان دوست طریقہ علاج، دودھ اور گوشت میں باقیات کا نہ ہونا اور ترکیب کی انتہائی کم قیمت اس طریقہ علاج کو معمول اور روائتی طریقہ علاج سے بہتر ثابت کرتا ہے۔ضرورت اس امر کی ہے کہ اس تحقیق کو وسیع پیمانے پر مویشی پال حضرات تک پہنچانے کا بندوبست کیا جائے۔

پنجاب کے مختلف اضلاع میں بیتل بکری اور اسکی مختلف انواع میں سوزش حیوانہ کا تقابلی جائزہ

پی ایچ ڈی سکالر: محمد اعجاز سلیم نگران: ڈاکٹر محمد ثاقب شعبہ: سی ایم ایس

موجودہ ریسرچ میں بیتل بکریوں اور اس کی نسلوں کی جغرافیائی تقسیم کے اعتبار سے پنجاب کے چھ اضلاع (وسطی اور جنوبی) کے دیہی علاقوں سے ''سروے ٹول بکس'' سکیم کے تحت بکریوں کے 172 فلاکس سے سیمپل لئے گئے۔ متناسب سیمپل سکیم کے تحت اور پنجاب بھر میں بیتل کی 70 فیصد آبادی کو تصور کرتے ہوئے بیتل کے 172 فلاکس اور اس کی 3 نسلیں منتخب کی گئیں اور چھ اضلاع جیسا کہ فیصل آباد، جھنگ، چنیوٹ، بہاولپور، ملتان اور راجن پور سے سیمپل لے کر ساڑو کی جانچ پڑتال کے لئے ٹیسٹ کئے۔فلاکس کی جانچ پڑتال کے بعد یہ مشاہدہ کیا گیا کہ بیتل بکریوں میں ساڑو کی موجودگی 17.39 فیصد تھی جبکہ 116 فلاکس میں بیتل فیصل آبادی میں ساڑو کی موجودگی 16.53 فیصد تھی، 32 فلاکس میں بیتل مکھی چینی میں 18.06 فیصد اور 24 فلاکس میں بیتل نقری میں 19.33 فیصد دیکھی گئی۔مجموعی طور پر بیتل بکریوں میں نسل کے اعتبار سے ساڑو کی موجودگی بالترتیب بیتل نقری میں 19.33 فیصد، بیتل مکھی چینی میں 18.06 فیصد اور بیتل فیصل آبادی میں 16.53 فیصد دیکھی گئی۔موجودہ تحقیق کے نتائج میں فارم مینجمنٹ کے مختلف پہلو، ہاؤسنگ، ہاؤسنگ کی قسم، فارم کی صفائی، بکریوں کی عمر، دودھ دینے کی سٹیج، بکریوں کا رنگ، تھن پہ زخم، باڈی کنڈیشن سکور اور دودھ کی پیداوار خاص طور پر ساڑو کی مخفی اور ظاہری قسم سے تعلق رکھتے تھے P value < 0.05۔اس بات کا بھی مشاہدہ کیا گیا کہ فرش کی قسم، فرش کی حالت پینے کے پانی کا ذریعہ، چاراجات، نمک کا استعمال، ویکسینیشن (حفاظتی ٹیکے)، کیڑے مار ادویات کا استعمال، دودھ دوہنے کے طریقہ، تھن کی شکل، تھن کی بناوٹ، تھن پہ زخم اور زائد تھن کی موجودگی کا ساڑو کے واقع ہونے میں کوئی خاص اثر نہیں پایا گیا۔جرثومی حیاتیات کے مطالعہ پر مختلف قسم کے ساڑو سے متعلق خوردبینی جاندار پائے گئے۔ان میں سے اہم ترین اور واضح بیکٹیریا میں سٹیفلو کوکس ہائی کس (45 فیصد)، سٹیفلو کوکس زائلوسس (19 فیصد)، سٹیفلو کوکس سیمولینس (16 فیصد)، سٹیفلو کوکس آریئس (9 فیصد) اور باقی 11 فیصد نا قابل پہچان سٹیفلو کوکس سپیشیز شامل تھیں۔زیادہ تر پائے جانے والے بیکٹیریا جیسا کہ سٹیفلو کوکس آریئس اور سٹیفلو کوکس ہائی کس پر اینٹی بائیوٹک سینسیٹویٹی ٹیسٹ لگانے پر پتہ چلا کہ مندرجہ ذیل دونوں بیکٹیریا 8 اینٹی بائیوٹکس کے خلاف حساس پائے گئے جیسا کہ ایموکسی سلین، ایمپی سلین، لنکومائی سین، سلفا میتھو کسازول + ٹرائی میتھ پرم۔

ایگروفارسٹری سسٹم میں کاربن کو جذب کرنے کی صلاحیت

پی ایچ ڈی سکالر: غلام یٰسین نگران: ڈاکٹر محمد فرخ نواز شعبہ: جنگلات وامورِ چراگاہ

فضا میں موجود کاربن کو جذب کرنے کے بہت سے طریقے ہیں لیکن سب سے آسان طریقہ ایگروفارسٹری ہے۔درحقیقت کاربن کو جذب کرنے کے حوالے سے مستقبل میں پاکستان کی پالیسی میں ایگروفارسٹری کا اہم کردار شامل ہے۔دراصل موجودہ مطالعہ ایگروفارسٹی سسٹم کا کاربن کو جذب کرنے اور زمین کی زرخیزی بڑھانے میں کردار کے حوالے سے ہے۔اس مطالعہ کے لئے پنجاب کے تین اضلاع فیصل آباد، چنیوٹ اور سرگودھا کا انتخاب کیا گیا۔پچھلے پانچ سالوں میں ایگروفارسٹری میں درخت لگانے کے رجحان کافی تبدیل ہوا ہے۔ضلع سرگودھا میں پاپلر، چنیوٹ اور فیصل آباد میں شیشم اور سفیدہ لگایا گیا۔اگرچہ آب وہوا اور فصلوں کے کنارے لگائے گئے درخت تقریباً ایک جیسے لیکن زیرِ زمین اور زمین کے اوپر کاربن اسٹاک کافی مختلف ہیں۔ضلع چنیوٹ کی تین تحصیلوں میں سے تحصیل لالیاں میں سب سے زیادہ کاربن اسٹاک 8.79 mgha-1 جبکہ ضلع فیصل آباد کی چھ تحصیلوں میں سے تحصیل جڑانوالہ میں سب سے زیادہ کاربن

اسٹاک 6.79mgha-1 اور ضلع سرگودھا میں سب سے زیادہ تحصیل شاہ پور میں کاربن اسٹاک 5.19mgha-1 ہیں۔اسی طرح اگر تینوں اضلاع کا موازنہ کریں تو سب سے زیادہ لالیاں اور سب سے کم تحصیل فیصل آباد میں کاربن اسٹاک موجود ہیں۔ایگروفارسٹری میں زیرزمین اور زمین کے اوپر کاربن کو جذب کرنے کی بڑی صلاحیت موجود ہے۔پس فضا کو صاف ستھرا رکھنے اور ماحولیاتی آلودگی پہ قابو پانے کے لئے ایگروفارسٹری سسٹم کو ترجیح دینا ہوگی تاکہ کائٹو پروٹوکول کے تمام نکات کو عملی جامہ پہنایا جاسکے۔

فیلڈ تجربات کے ذریعہ مکئی کی پیداوار کو زیادہ سے زیادہ بنانے کے لئے مینجمنٹ اسکیم کی ڈویلپمنٹ

پی ایچ ڈی سکالر: جنید نواز چوہدری   نگران: ڈاکٹر اللہ بخش   شعبہ: اری گیشن اینڈ ڈریج

ڈرپ اریگیشن اور متوازن fertigation مل کر فصلوں اور پانی کی پیداوار کو بہتر بنا سکتے ہیں۔اس مطالعہ کو 2015 اور 2016 کے موسم بہار کے دران واٹر مینجمنٹ ریسرچ سینٹر، زرعی یونیورسٹی فیصل آباد کے ریسرچ فارم پر چیک کیا گیا۔اس مطالعہ میں روزانہ آبپاشی، تیسرے دن آبپاشی اور 5 دن کے بعد آبپاشی کا اثر مکئی کی فصل پر پڑتال کیا گیا۔شعبہ زراعت کی سفارش کردہ خوراک کے تین لیول جس میں RDF 100 فیصد، RDF 75 فیصد، RDF 50 فیصد شامل ہیں اور اس کے ساتھ دو قسم کی کھاد جس میں درآمد شدہ کھاد (آئی ایم) اور لوکل کھاد (WN) شامل ہیں استعمال ہوئے۔مکئی کی پیداوار پر ان کے اثرات کو چیک کرنے کے لئے پودے کی اونچائی، خشک وزن، اناج کی پیداوار، لیف ایریا انڈیکس اور پانی کی پیداوار کے لحاظ سے فصل کا ردعمل جانچ کیا گیا۔تجربے کو (آر سی بی ڈی) کے تحت پیش کیا گیا۔جس میں 54 پلاٹ میں اٹھارہ treatments کے ساتھ تین ریپٹس اور کنٹرول treatment کے لئے تین ریپٹس شامل تھے۔یہ دیکھا گیا تھا کہ روزانہ آبپاشی کی تنصیب نے فصل کے پیرامیٹرز کے سب سے زیادہ اقدار کی پیداوار کی ہے، جس میں کم از کم 3 سے زائد دن آبپاشی سے آبپاشی کا تعاقب ہوتا ہے۔فصل کی ترقی میں اضافہ ہوا، جب آبپاشی کے فریکوئنسی تیسرے دن سے پانچویں دن آبپاشی میں منتقل ہوگئی۔نتائج نے یہ بھی ظاہر کیا ہے کہ سب سے زیادہ پودوں کی اونچائی (192.8 سینٹی میٹر)، خشک وزن 18.17 ٹن، اناج کی پیداوار 9.47 ٹن، پانی کی پیداوار (1.80 کلوگرام پر کیوبک میٹر اور خالص منافع 210342 روپے WNLI (کا استعمال کرتے ہوئے تیار کیا گیا (RDF 100 فیصد میں مقامی پانی گھلنشیل کھاد) دوسرے علاج کے مقابلے میں ڈرپ اریگیشن کے تحت اوسط آبپاشی کی گہرائی کم تھی (556 ملی میٹر) اور 48 فیصد آبپاشی کا پانی محفوظ رہا لہذا یہ سفارش کی جاتی ہے کہ ذریعہ فیصل آباد پاکستان کے نیم آباد علاقے میں اقتصادی طور پر بہتر اور زیادہ پیداوار کے لئے مکئی کی کاشت ڈرپ اریگیشن کے تحت WNL1 کھاد اور روزانہ آبپاشی کی فریکوئنسی کے ساتھ استعمال کیا جانا چاہیے۔

جڑی بوٹیوں سے مفید تیل کے حصول کے لئے شمسی توانائی کے نظام کا استعمال

پی ایچ ڈی سکالر: ارسلان افضل   نگران: ڈاکٹر انجم منیر   شعبہ: فارم مشینری اینڈ پاور

شمسی توانائی کی غیر قانونی اور درجہ حرارت کو باقاعدگی سے ریکارڈ کرنے کے لئے پیرومیٹر ومیٹر اور تھرکوپل استعمال کیا جاتا تھا۔شمسی آلودگی کے نظام کی کارکردگی بنیادی عکاس اور بھاپ ریسور کے جذب کی نظریاتی پیداوار پر منحصر ہے۔توازن اب بھی 1250 ملی میٹر کالم اونچائی، 400 ملی میٹر قطر اور 3 ملی میٹر کی موٹائی پر مشتمل ہے۔پانی کی بھاپ اور بھاپ آلودگی کو زیادہ تر انجام دینے کے لئے اب تک کشید گی پیدا کی گئی تھی۔ایک کاؤنٹی موجودہ بہاؤ کنسرسن استعمال کیا جاتا ہے بھاپ اب تک آلودگی سے آنے والا ہے۔ایک فلورنٹ فلاسک کی مدد سے تیل کو ہائیڈ روس سے جدا کیا جاتا ہے جس میں کثافت فرق کے اصول پر مبنی ہے۔تحقیق کا پہلا مرحلہ اس مقصد کے لئے شمسی آلودگی کے نظام کو بہتر بنانے کے لئے تھا جس میں ایک کمپیوٹیکل سیال متحرک تکنیک (سی ایف ڈی) سوفٹ ویئر اور چٹائی آلودگی کا نظام کی کارکردگی کو بہتر کرنے کے لئے چٹ لیبل سافٹ ویئر کی طرف سے ریاضیاتی ماڈلنگ استعمال کیا جاتا تھا۔تحقیق کا دوسرا مرحلہ شمسی آلودگی کے نظام کے ساتھ آتشلیش تجربات کرنا تھا اور لیبارٹری تجربات کے ساتھ نتائج کا موازنہ کرنا تھا۔نظام کی کارکردگی کا حساب کرنے کے لئے کئی تجربات کئے گئے ہیں۔ریکارڈ شمسی بیم تابکاری کی حد 700-800 ڈبلیو 2 تھی اور توجہ کا مرکوز کا درجہ 300 اور 500 کروڑ تھا۔نتائج سے پتہ چلتا ہے کہ کشید گی کے آپریشن کے لئے 1.548 کلوواٹ کی اوسط طاقت اور سسٹم کی کارکردگی 42 فیصد تھی۔لازمی تیل نکالنے کے لئے چار زراعت کی جڑی بوٹیوں کا استعمال کیا گیا تھا۔بشمول آوکالیپٹس (کیمرالوینسس)، پیپرمنٹ (دماغ پیپرٹا ایل)، سیٹرس پائیلس (ریٹولیٹا) اور پنس (روکسبرگ) موسم بہار کے دن یا رات کے وقت کے دوران کمر تابکاری کی تکمیل کرنے کے لئے، آتشیل عمل کے عمل کو قابل اعتماد اور مسلسل طاقت میں بیک اپ توانائی کے ذریعہ استعمال کیا گیا تھا۔اس مقصد کیلئے، بوماساس بوائلر بھی مسلسل آپریشن کے لئے شمسی آلودگی کے نظام کے ساتھ تیار اور مل کر کیا گیا تھا۔ضروری تیل کا کیمیکل مرکب GC-MS تجزیہ کی طرف سے تجزیہ کیا جاتا ہے۔GC-MS تجزیہ Menthol، (50.9%) Eucalyptol (70.88%) a-Pinene and Limonence (85.58%), (92.99%) کی موجودگی کی تصدیق کی، سرکٹ Citrus peels، Peppermint (Mentha peperita L.)، (Reticulata and Pinus (Roxburghii) Eucalypts (CAmaldulensis), بالترتیب ضروری تیل، لاگت کے تجزیہ سے پتہ چلتا ہے کہ نظام سے حاصل شدہ آمدنی اس کی کل لاگت سے زیادہ ہوگی۔

بھیڑ بکریوں میں کاکزیلیوسس (Coxilliosis) کی بیماری اور حفاظتی تدابیر

پی ایچ ڈی سکالر: قدرت اللہ   نگران: ڈاکٹر ہما جمیل   شعبہ: تھیریوجینالوجی

جانوروں میں کاکزیلیوسس کی روک تھام کے لئے ڈیری فارموں پر صفائی کا خاص خیال رکھا جائے۔متاثرہ جانوروں کو دوسرے جانوروں سے علیحدہ رکھا جائے۔اسقاط حمل اور نومولود بچے کی پیدائش کے نتیجے میں مردہ بچہ، پلیسینٹا اور جانوروں کے تمام فضلات اور نفاس کے مواد کو تلف کیا جائے۔نئے خریدے گئے جانوروں کو چودہ دنوں کے لئے قرنطینہ (Quarantine) میں رکھا جائے اور بیماری سے پاک ہونے کی تصدیق کے بعد ان کو فارم کے دوسرے جانوروں کے ساتھ شامل کیا جائے۔پروفیشنل حضرات مثلاً جانوروں پر تحقیق کرنے والے، ویٹرنری ڈاکٹرز، ویٹرنری اسسٹنٹس اور ٹیکنیشن کو چاہیے کہ وہ حفاظتی اقدامات کا خاص خیال رکھیں اور کام کے دوران دستانے کے استعمال کو یقینی بنائیں۔جانوروں کا دودھ اچھی طرح ابال کر (Pasteurization) استعمال کیا جائے۔چونکہ پاکستان میں اس بیماری کیلئے کوئی ویکسین موجود نہیں اس لئے اگر کسی جانور میں کاکزیلیوسس کی بیماری پائی جائے تو اس کو cull کر دینا چاہیے ورنہ فارم کے دوسرے جانوروں میں بھی بیماری پھیلنے کا اندیشہ بڑھ جائے گا۔

سائٹ ڈائریکٹڈ میوٹا جینیسیس سے ایلفا امائلیز کی زیادہ درجہ حرارت پر کام کرنے صلاحیت بہتر کرنا

پی ایچ ڈی سکالر: محمد عدنان اشرف   نگران: ڈاکٹر محمد عمران ارشد   شعبہ: مائیکروبیالوجی

ایلفا امائلیز ایک خامرہ ہے جس کی بیکنگ، کاغذ، ٹیکسٹائل اور ڈٹرجنٹ صنعتوں کی صنعتی عملوں میں وسیع قسم کے اطلاق ہیں۔یہ اطلاق ایلفا امائلیز کی درجہ حرارت اور اساس برداشت کرنے کی منفرد خصوصیات پر مبنی ہیں۔صنعتی عملوں میں، درجہ حرارت بڑھ جاتا ہے جس میں خامروں کی سرگرمی کم ہوتی ہے۔ایلفا امائلیز پودوں، فنگی اور بیکٹیریا کی طرف سے تیار کیا جاتا ہے۔پودوں میں جوار، گندم، چاول اور جو ایلفا امائلیز پیدا کرتے ہیں۔بیکٹیریل ایلفا امائلیز بیسلس پر جاتیوں کی

طرف سے تیار کیا جاتا ہے بشمول بیسلس لائکنی فارمس کے۔ پودوں اور فنگل ایلفا امائلیز جلد ہی بیکٹیریل پر جاتیوں کے مقابلے میں اعلی درجہ حرارت کی موجودگی میں غیر فعال ہو جائے۔ موجودہ مطالعہ کی مدد سے سائٹ ڈائریکٹڈ میوٹا جینیسس سے درجہ حرارت برداشت کرنے والے متغیر ایلفا امائلیز بنائے گئے ہیں۔ اس مقصد کے لئے، گرد آلود آلوؤں اور شکر قندی کی خشک سطحوں سے نمونے جمع کئے گئے تھے۔ ابتدائی طور پر کسی بھی دوسرے قسم کے بیکٹر یا کی پیداوار کو روکنے کے لئے اونچا درجہ حرارت استعمال کیا گیا۔ ایلفا امائلیز کی کم یا زیادہ پیداوار کی بنیاد پر بیسلس لائکنی فارمس بیکٹیریا کی تعداد کو کم کیا گیا اور چنا گیا۔ موجودہ مطالعہ سے حاصل کیا گیا ایلفا امائلیز معتبر طور پر متغیر ہے۔ اس کی زیادہ درجہ حرارت اور اساسی پی ایچ پر کام کرنے کی صلاحیت بہتر ہے۔ اس مطالعہ میں ایلفا امائلیز جین کی کلوننگ کی گئی۔ پائمول سافٹ ویئر کے ذریعے ایلفا امائلیز کا ماڈل بنایا گیا۔ بیسلس لائکنی فارمس کے ایلفا امائلیز میں 384 امینو ایسڈ ہیں۔ بی ایلفا امائلیز میں چار ڈومینز ہیں جن میں ڈومین اے، ڈومین بی، ڈومین سی اور ڈومین ای شامل ہیں۔ ڈومین اے سب سے زیادہ محفوظ ڈومین ہے اور a-ہیلکس اور ß-شیٹس پر مشتمل ہے۔ آٹھ متوازی ß-شیٹس آٹھ a ہیلکس سے گھرا ہونے پر انکو (ß/a) 8 بیرل کہا جاتا ہے۔ موجودہ مطالعہ سے حاصل کیا گیا ایلفا امائلیز خامرہ بیسلس لائکنی فارمس بیکٹیریا کے خمیر کی طرف سے تیار کیا گیا تھا۔ یہ خامرہ بعد میں کشید کیا گیا اور اس کے بعد مختلف درجہ حرارت اور پی ایچ پر جانچا گیا۔ ایلفا امائلیز کا جین پلاسمڈ میں کلون اور نمایاں کیا گیا تھا۔ بیسلس لائکنی فارمس بیکٹیریا کے متغیر ایلفا امائلیز کے استحکام کے بہتری کی پیش گوئی Rosetta کمپیوٹنگ آلہ اور ڈائی سلفائڈ ڈیزائن سرور آلے سے کی گئی۔ ان سافٹ ویئر کے ذریعہ L64C / K80C, E119C / G433C, S130C / T139C, G474C / W157C، Y396C / D416C پانچ متغیر ایلفا امائلیز کا انتخاب کیا گیا۔ متغیر پرائمرز کی مدد سے فیوژن سائٹ ڈائریکٹڈ میوٹا جینیسس کٹ کے ذریعے متغیر ایلفا امائلیز کو تیار کیا گیا۔ قدرتی خاموں کے ساتھ ساتھ متغیر ایلفا امائلیز کی سرگرمیوں کا جائزہ لینے کے لئے مختلف درجہ حرارت پر جانچا گیا۔ قدرتی خاموں کے ساتھ ساتھ متغیر ایلفا امائلیز 34ºC، 55ºC، 65ºC، 75ºC، اور 84ºC پر پہلے سے انکوبیٹ کئے گئے تھے۔ تمام متغیر 44 سرگرمیوں پر نمایاں طور پر 34ºC سے ºC ایلفا امائلیز کی سرگرمیاں کی زیادہ درجہ حرارت G433C / G474C مختلف نہیں تھیں۔ متغیر ایلفا امائلیز پر کام کرنے صلاحیت سب سے بہتر ثابت ہوئی یہ کام اس نظریے کی توثیق فراہم کرتا ہے کہ کمپیوٹنگ آلہ کی مدد سے پیش گوئی کئے ہوئے متغیر ایلفا امائلیز زیادہ درجہ حرارت پر کام کرنے صلاحیت رکھتے ہیں۔

اینٹی ایڈیوٹائپ اینٹی باڈیز کی بطور منہ کھر وائرس ویکسین جانوروں کے حفاظتی نظام کو متحرک کرنے کی صلاحیت

پی ایچ ڈی سکالر: احسن نوید نگران: ڈاکٹر سجاد الرحمٰن شعبہ: مائیکروبیالوجی

لائیوسٹاک کی عالمی تقسیم میں 1.4 ارب مویشی (گائے، بھینس) ہیں۔ جبکہ 1.9 ارب بھیڑ اور بکریاں ہیں۔ دنیا میں کل دودھ کی پیداوار 696.55 ملین ٹن ہے جو کہ دودھ کی مصنوعات میں استعمال ہوتا ہے۔ پاکستان کی مجموعی ملکی پیداوار کا %11.8 حصہ جبکہ شعبہ زراعت کا 56.3 فیصد لائیوسٹاک پر مشتمل ہے۔ لائیوسٹاک کا شعبہ سالانہ 2.9 فیصد کی رفتار سے ترقی کر رہا ہے۔ پاکستان میں دودھ کی پیداوار 34 ملین ٹن ہے جسکا 58 فیصد بھینس، 35 فیصد گائے اور 7 فیصد حصہ بھیڑ، بکری اور اونٹنی سے حاصل کیا جاتا ہے۔ دنیا میں پاکستان دودھ پیدا کرنے والا چوتھا بڑا ملک ہے۔ محکمہ لائیوسٹاک میں نقصانات کی بڑی وجہ جانوروں میں پائی جانے والی بیماریاں گل گھوٹو، ساڑو اور منہ کھر ہیں۔ ایک اندازے کے مطابق دنیا میں ہر سال 0.64 فیصد مویشی منہ کھر کا شکار ہوتے ہیں۔ منہ کھر ایک جان لیوا بیماری ہے۔ منہ کھر کی بیماری ایک وائرس (Footandmouth diseas virus) کی وجہ سے ہوتی ہے۔ یہ وائرس Pocornaviradae خاندان کے جینس Apthovirus سے تعلق رکھتا ہے۔ منہ کھر کے وائرس کی کل سات اقسام ہیں۔ ان اقسام کے نام ایشیا 1، اے، او، ساؤتھ افریقن ٹریٹری 1,2,3 ہیں۔ براعظم ایشیا میں سب سے زیادہ پایا جانے والا وائرس ایشیا-1، اے اور او سے تعلق رکھتا ہے۔ وائرس کی قسم ایشیا-1 اور اے مستحکم جبکہ غیر مستحکم ہے۔ منہ کھر کی بیماری میں مبتلا ہونے والے جانوروں کے منہ، تھنوں اور کھروں کے درمیان چھالے بن جاتے ہیں۔ منہ کھر کی دیگر علامات میں تیز بخار جو کہ دو سے چار دن تک برقرار رہتا ہے۔ منہ میں چھالے ہونے کی وجہ سے جانور کھانا پینا چھوڑ دیتے ہیں جو کہ وزن کی کمی اور دودھ کی پیداوار کو بھی کم کر دیتا ہے۔ منہ کھر سے شرح اموات میں اضافہ زیادہ تر نوزائیدہ جانوروں میں دیکھا جاتا ہے۔ چھالوں سے ہونے والے پاؤں کے زخموں کی وجہ سے جانور کی نقل و حرکت میں کمی واقع ہوتی ہے۔ منہ کھر کی بیماری کے کسی بھی علاقے میں فوری طور پر حکام کو مطلع کئے جانے کے احکامات ہیں۔ منہ کھر کی بیماری میں مبتلا جانوروں کو عام طور پر نقل و حرکت پر پابندی اور ویکسین کے ذریعہ سے نمٹا جاتا ہے۔ منہ کھر کی ویکسین جانوروں میں بیماری کے پھیلاؤ کو روکتی ہے اور وائرس کے خلاف جانور کے حفاظتی نظام کو بہتر بناتی ہے۔ روائتی ویکسین میں فعال وائرس مائجن (Antigen) کو استعمال کیا جاتا ہے۔ وائرس غیر فعال ہونے پر زیادہ غیر مستحکم اور کم امینوجینیٹ (Immunogent) پینٹا مریک سب یونٹ میں تبدیل ہو جاتی ہے۔ اسکے علاوہ سرد خانوں کے ذریعے ویکسین کی سلیت کو برقرار رکھنے اور بار بار ویکسین کرنا مہنگا ثابت ہوتا ہے۔ عام طور پر وائرس کو غیر فعال بنانے کے دوران کسی کوتاہی سے اگر وائرس ٹھیک غیر فعال نہ ہو سکے یا وائرس کے ذرات غیر فعال کرنے کے عمل میں بے قائدگی ہو جائے تو ویکسین کو فیل کرنے اور ویکسین کی بعد وائرس سے پیدا ہونے والی تباہ کاریوں کا باعث بنتا ہے۔ اگرچہ منہ کھر کی مختلف اقسام کے درمیان کوئی کراس تحفظ موجود نہیں ہے لیکن اس کے باوجود ترقی پذیر ممالک میں غیر فعال ویکسین اور جانوروں کی تحریک کو محدود کر کے منہ کر کی بیماری کو کنٹرول کیا جاتا ہے۔ حال ہی میں غیر فعال ویکسین کے متبادل ویکسینز تیار کرنے کے لئے تحقیقات کو تیز کیا گیا ہے۔ ایک نقطہ نظر غیر جانب دار جواب کو تسلیم کر کے مدافعتی ردعمل کو بہتر کرنا ہے۔ اس نقطہ انسداد میں اینٹی ایڈیوٹائپ (Anti-idiotype) ویکسین کا فروغ ہے۔ اینٹی ایڈیوٹائپ ویکسین، پروٹین اور پیپٹائڈ کی بنیاد پر بنائی جاتی ہے۔ کسی بھی بیرونی جراثیم مائجن (Antigen) جیسے بیکٹیریا، وائرس یا طفیلیات کے جسم میں داخلے پر اسکو نمٹنے کیلئے جسم کا حفاظتی نظام مائپنڈز (Antibodies) کو پیدا کرتا ہے۔ مائپنڈز کا بنیادی مقصد آنے والے جراثیم کو اکال خلیاتی (Phagocytic cells) کے شکار کے لئے آسان کرنا ہے۔ مائپنڈز کا وہ حصہ جو کہ مائجن کے ساتھ جوڑنے میں مدد کرتا ہے اسکو idiotype کہتے ہیں۔ ان idiotype کے خلاف بنائی جانے والی ویکسین کو اینٹی ایڈیوٹائپ (Anti-idiotype) ویکسین کہتے ہیں۔ پرائمری مائپنڈز (Antidiotpe antibody) کا تصور نیلز جرن نے 1974 میں دیا۔ اُس کے مطابق جب کوئی مائجن (Antigen) جسم میں داخل ہوتی ہے تو اُس کے خلاف پیدا ہونے والی مائپنڈز (Antibodies) کا ایڈیوٹائپ حصہ جو مائپنڈ اور مائجن کو جوڑنے کی قابلیت رکھتا ہے اس حصے کو الگ کر کے اگر اس کے خلاف مائپنڈز تیار کی جائیں تو یہ دوسری بار پیدا ہونے والی مائپنڈ جسم میں داخل ہونے والی مائجن (Antigen) کی ہم شکل (نقلی کاپی) ہوتی ہیں۔ ان کو اینٹی ایڈیوٹائپ مائپنڈ کہتے ہیں۔ لہذا ہم اس اینٹی ایڈیوٹائپ مائپنڈ کو مائجن کے طور پر استعمال کر سکتے ہیں۔ موجودہ تحقیق میں منہ کھر وائرس کی مائجن (Antigen) کے خلاف اینٹی ایڈیوٹائپ مائپنڈ (Anti-idiotype antiody) تیار کی گئی اور ان کو منہ کھر کے مائجن کے طور پر استعمال کیا گیا۔ اس اینٹی ایڈیوٹائپ مائجن کی حفاظتی نظام کو متحرک کرنے کی قابلیت کا موازنہ منہ کھر وائرس ویکسین کے ساتھ کیا گیا۔ شعبہ مائیکروبیالوجی میں منہ کھر کی تین اقسام ایشیا-1، اے اور اُو کی کر گرفتہ (monovalent) اور کثیر گرفتہ (Tri-valent) اینٹی ایڈیوٹائپ مائپنڈ تیار کی گئی جن کو منہ کھر اینٹی ایڈیوٹائپ مائجن کا نام دیا گیا۔ اس اینٹی ایڈوٹائپ مائجن کو پہلے تجرباتی خرگوش میں استعمال کر کے اس کی استحکامت اور تحفظ کو یقینی بنایا گیا۔ بعد ازاں منہ کھر اینٹی ایڈیوٹائپ مائجن کو چوہوں میں استعمال کر کے حفاظتی ردِعمل کا جائزہ اس مائجن کے خلاف پیدا ہونے والی مائپنڈ کے کل حجم سے کیا گیا۔ اینٹی ایڈیوٹائپ مائپنڈ نے چوہوں کے حفاظتی نظام / ردعمل) کو زبردست طریقے سے متحرک کیا (Activate) اور اس مائجن کے خلاف چوہوں کا حفاظتی ردِعمل بہت مضبوط اور لمبے عرصے تک لڑتا رہا۔ اینٹی ایڈیوٹائپ مائجن کے چوہوں میں 60 دن بعد 78 فیصد طاقت فی حجم کا میعار (Tir) دے کر اپنی قابلیت کو ثابت کیا۔ تحقیق کو مزید آگے بڑھاتے ہوئے اینٹی آیڈیوٹائپ مائجن کو گائے کے بچھڑوں میں استعمال کر کے ان کی حفاظتی نظام بہتر کرنے کی صلاحیت کا اندازہ لگایا گیا۔ بچھڑوں میں منہ کھر اینٹی ایڈیوٹائپ مائجن نے 45 دن پر 81 فیصد مائپنڈز فی حجم کا معیار (tire) پیدا کی اور پیدا ہونے والی ان مائپنڈز کی طاقت میں 60 دن پر صرف ایک سے دو فیصد تک کمی واقعہ ہوئی۔ اس کے مدِ مقابل منہ کھر کے تحقیقاتی ادارے لاہور میں بنائی جانے والی کثیر گرفتہ ویکسین نے پنتالیس دن تک صرف 78 فیصد طاقت فی حجم کا میعار دیا جو کہ 60 دن صرف 74 فیصد تک رہ گیا۔ لہذا شعبہ مائیکروبیالوجی میں کی گئی اس تحقیق کے مطابق منہ کھر کی بیماری کے لئے ویکسین کے طور پر اینٹی اِیڈیوٹائپ مائجن کو منتخب کرنے کی اصلاح دی گئی۔ جانوروں کی بیماریوں پر اینٹی ایڈیوٹائپ مائجن کم اعداد و شمار میں دستیاب ہیں۔ پرانی تحقیقات میں اینٹی ایڈیوٹائپ مائجن کو چوہوں میں تیار کیا جاتا تھا۔ جبکہ موجودہ تحقیق میں ان کو مرغی کے

انڈوں میں تیار کر کے کثیر مقدار میں اینٹی ایڈیوٹائپ مائجن تیار کی گئی اور جانوروں سے خون نکالنے والے دردناک طریقہ کار کو روکنے کی طرف بھی قدم بڑھایا گیا۔ نتائج سے ثابت ہوتا ہے کہ منہ کھر وائرس کے خلاف تیار کی گئی یہ اینٹی ایڈیوٹائپ مائجن کو ممکنہ طور پر منہ کھر وائرس ویکسین کی جگہ کامیابی سے استعمال کرنے کے جانوروں کے حفاظتی نظام کو لمبے عرصے تک متحرک کیا جاسکتا ہے۔ اسطرح بار بار ویکسین کر کے ہونے والے اخراجات میں بھی کمی لائی جاسکتی ہے۔

افرادخانہ کے مابین ہم آہنگی پر جدید میڈیا ٹیکنالوجیز کے اثرات

پی ایچ ڈی سکالر: محمد رومان   نگران: ڈاکٹر اشفاق احمد مان   شعبہ: دیہی عمرانیات

آج جدید میڈیا ٹیکنالوجیز کو مواصلات اور تفریح کے طاقتور آلات سمجھا جاتا ہے۔ جنہوں نے زندگی کے مختلف پہلوؤں کو سمجھنے کے حوالے سے لوگوں کے نظریات کو تبدیل کرتے ہوئے انقلاب برپا کر دیا ہے۔ ان ٹیکنالوجیز کو استعمال کرنے والے لوگ دنیا کو مختلف انداز سے دیکھتے ہیں۔ نسبتاً ان لوگوں کے جوان ٹیکنالوجیز کا استعمال نہیں کرتے۔ یہ ٹیکنالوجیز موجودہ معاشرتی نظام کا لازمی جزو بن چکی ہیں۔ جس کی وجہ سے بہت ساری سماجی تبدیلیوں نے جنم لیا ہے۔ جہاں ان ٹیکنالوجیز کے فائدے ہیں وہیں پر بہت سارے نقصانات بھی ہیں۔ ان کے سب سے زیادہ اثرات لوگوں کے درمیان سماجی تعلقات اور خاص طور پر افرادخانہ کے مابین باہمی تعلقات کی نوعیت پر ہیں۔ جدید ٹیکنالوجی کے ذریعے انہی ٹیکنالوجیز کے استعمال سے گھریلو زندگی میں افرادخانہ کے مابین ہم آہنگی کو نقصان پہنچتا ہے۔ یہ مضمون ایک باقاعدہ تحقیق سے اخذ کیا گیا ہے۔ جس میں گھرانے کے اندر استعمال ہونے والی جدید ٹیکنالوجیز کا افرادخانہ کے باہمی رشتوں کی نوعیت کے ساتھ تعلق کا مطالعہ کیا گیا ہے۔ تحقیق ان طریقہ ہائے کار پر غور کرتی ہے جن کے ذریعے جدید میڈیا ٹیکنالوجیز لوگوں کی گھریلو زندگی پر اثرانداز ہو رہی ہیں۔ تحقیق میں اس بات کا واضح اشارہ ملتا ہے کہ جدید میڈیا ٹیکنالوجیز گھریلو زندگی میں اہل خانہ کے درمیان ہم آہنگی پر منفی اثرات مرتب کرتی ہیں۔ ان ٹیکنالوجیز کا استعمال بیڈروم کلچر کو فروغ دیتا ہے۔ جس میں کوئی فرد تنہائی میں اپنے کمرے میں گھنٹوں ان ٹیکنالوجیز کا استعمال کرتا ہے اور اس صورت میں وہ اپنے اہل خانہ سے بالکل الگ تھلگ ہو جاتا ہے۔ مزید برآں تحقیق سے یہ بھی پتہ چلتا ہے کہ بہت سارے لوگ اپنے والدین اور اہل خانہ کو زیادہ وقت نہیں دیتے۔ وہ اپنا زیادہ تر وقت انہی ٹیکنالوجیز کو استعمال کرنے میں گزار دیتے ہیں۔ اس کے علاوہ گھر کے اندر ان ٹیکنالوجیز کا استعمال کرنے والے اور نہ کرنے والے آپسی تقسیم کا شکار رہتے ہیں۔ گھر کے اندر ان ٹیکنالوجیز کے استعمال کا طریقہ کار بہت اہمیت رکھتا ہے۔ جیسے بیڈروم میں ذاتی ٹی وی سیٹ کا استعمال، موبائل فون پر کال اور ایس ایم ایس پیکجز کا استعمال اور بہت زیادہ وقت کے لئے سوشل میڈیا کا استعمال۔ یہ تمام قسم کی عادات اور رجحانات گھریلو زندگی میں افراد کے مابین تفاعل اور گفت وشنید کا تعداد اور دورانیہ کم کر دیتے ہیں جو کہ آخر کار افرادخانہ میں ہم آہنگی کی کمی کا باعث بنتا ہے۔ گھروں کے اندر جدید ٹیکنالوجیز کا غیر مناسب طریقے سے استعمال اہلخانہ کے مابین تنہائی کا باعث بنتا ہے۔ اگرچہ ٹی وی لاؤنج کے اندر اہلخانہ کا اکٹھے ہو کر ٹی وی دیکھنا ان کے ملاپ اور قربت کا باعث ہو سکتا ہے لیکن اس کا انحصار بھی ناظرین کے درمیان ہونے والے تفاعل پہ ہے۔ آج کل تقریباً ہر فرد کے پاس سمارٹ فون ہے جو کہ انتہائی پورٹیبل ہے اور گھر کے اندر کہیں بھی آسانی سے استعمال کیا جاسکتا ہے۔ جیسا کہ بیڈروم میں، سٹڈی روم میں، ٹی وی لاؤنج میں، ڈرائنگ روم میں حتیٰ کہ ڈائننگ روم میں بھی آسانی سے استعمال کیا جاسکتا ہے۔ اس قسم کے آلات کے استعمال سے افراد گھر کے اندر اپنی ذاتی سپیسز بنالیتے ہیں جہاں وہ گیمز کھیلتے ہیں، موسیقی سنتے رہتے ہیں یا دوستوں کے ساتھ آن لائن چیٹ کرتے رہتے ہیں۔ ان ٹیکنالوجیز کا استعمال کرنے والوں کے والدین بھی یہ شکایت کرتے نظر آتے ہیں کہ ان کے استعمال سے بچوں اور والدین کے درمیان قربت ختم ہو رہی ہے۔ تحقیق کے نتائج کو مدنظر رکھتے ہوئے یہ کہا جاسکتا ہے کہ جدید میڈیا ٹیکنالوجیز افرادخانہ کے مابین ہم آہنگی کے لئے نقصان دہ ہیں جس کی وجہ سے بات چیت اور افرادخانہ کے باہمی تفاعل کے رجحانات منفی طور پر تبدیل ہو رہے ہیں۔ ان منفی اثرات سے بچنے کے لئے ضروری ہے کہ ہم اپنے گھروں میں جدید میڈیا ٹیکنالوجیز کو مناسب طریقے سے استعمال کریں اور اس حوالے سے کچھ حدود متعین کریں۔

کپاس کی کاشت اور مارکیٹنگ کے لئے فنی مہارتیں

پی ایچ ڈی سکالر: عدیل احمد   نگران: ڈاکٹر محمد افتخار   شعبہ: انسٹیٹیوٹ آف ایگری ایکسٹینشن اینڈ رورل ڈویلپمنٹ

کپاس ملکی زراعت میں نہایت اہمیت کی حامل ہے۔ اس کا سب سے اہم پہلو کپڑے کی صنعت میں خام مال کے طور پر استعمال ہونا ہے۔ نہ صرف پاکستان بلکہ دنیا بھر کی صنعت اور کاروبار میں کپاس ایک اہم کردار ادا کرتی ہے۔ پاکستان کپاس کی کل پیداوار کے حوالے سے دنیا میں چوتھے نمبر پر فی ایکڑ پیداوار کے لحاظ سے دسویں نمبر پر ہے۔ مگر بدقسمتی سے پچھلے کچھ سالوں میں کپاس کی پیداوار میں کمی کا سامنا ہے جس کی بنیادی وجہ زراعت سے متعلقہ لوگوں کا غیر تربیت یافتہ ہونا ہے۔ کپاس کی پیداوار سے فروخت تک تین طرح کے لوگوں کی شراکت داری ضروری سمجھی جاتی ہے۔ جس میں سب سے پہلے کپاس کی کاشت کرنے والے یعنی زمیندار دوسرے مرحلے میں کمیشن ایجنٹ یا آڑھتی اور تیسری سطح پر جننگ ملز شامل ہیں۔ ان تمام شراکت داروں کی علمی سطح اور فنی مہارت کپاس کی پیداوار میں بنیادی اہمیت کے حامل ہیں۔ بدقسمتی سے ان کی کم شرح خواندگی اور فنی مہارت کی کمی کی وجہ سے 2016 میں پاکستان کی کل پیداوار میں 27% کمی ہوئی ہے اور اس کا معیار گرتا جا رہا ہے۔ کپاس کی پیداوار میں کمی ہوئی ہے اور اس کا معیار گرتا جا رہا ہے۔ کپاس کی پیداوار میں کمی اور معیار اس کی معیار برقرار نہ رکھنے کی وجہ سے شراکت داروں کو صحیح قیمتیں نہیں ملتی۔ جس کی وجہ سے وہ کبھی بھی جدید ٹیکنالوجی یا جدید آلات کو خریدنے یا استعمال کرنے کی استعداد نہ رکھ پاتے۔ انہی بنیادی امور کو مدنظر رکھتے ہوئے اس تحقیق کی بنیاد رکھی گئی اور اس امر کو جاننے کی کوشش کی گئی کہ کپاس کی کاشت اور مارکیٹنگ سے متعلقہ شراکت داروں کو کونسی فنی مہارتوں میں کمی ہے اور ان کی وجوہات کیا ہیں اور ان مہارتوں کو کیسے فروغ دیا جاسکتا ہے اور کیسے توسیع زراعت کے کردار کو بڑھا کر قابل عمل لائحہ عمل بنایا جاسکتا ہے۔ اس تحقیق کے دوران یہ دیکھا گیا کہ عمومی طور پر کپاس کے کاشتکاروں میں فنی اعتبار سے پیداواری صلاحیت میں کمی ہے اور نہ صرف پیداواری لحاظ سے بلکہ پیداواری طریقوں، کپاس کے معیار جانچنے کی صلاحیتوں، مارکیٹ میں قابل قبول قیمت حاصل کرنے کے طریقوں سے آگاہی میں بھی خاصی کمی دکھائی دی۔ کمیشن ایجنٹ بھی کپاس خریدتے وقت کپاس کے خودساختہ معیارات کی طرف مائل کرتے اور کپاس کی خصوصیت اور جانچ پڑتال کے طریقوں سے نالید دکھائی دیئے۔ جبکہ جینرز کو ضمنی اعتبار سے جب پرکھا گیا تو واضح ہوا کہ کپاس کی عالمی مصنوعات، قیمت کے بارے معلومات، عملی اقدامات جو کہ جیننگ کے دوران ملحوظ رکھے جاتے ہیں اور لاگتی قیمت کو قابو میں رکھنے کے بارے میں علم واجبی سے بھی کم ثابت ہوا اور تمام امور کو اس تحقیق میں ملحوظ رکھا گیا اور ثابت ہوا کہ گزشتہ چند سالوں سے جاری کپاس کے پیداوار میں کمی مندرجہ بالا امور کے سبب ہیں۔ لہذا ضرورت اس امر کی ہے کہ اگر کپاس کے کاشتکاروں اور اس سے وجود پانے والی صنعت کو مضبوط کرنا چاہتے ہیں تو ہمیں اپنے لوگوں کو جدید ٹیکنالوجی سے آگاہی اور اس کو استعمال کرنے کے طریقے سکھانے کا لائحہ عمل بنانا ہوگا۔ جس سے کپاس سے وابستہ افراد فائدہ اٹھا سکیں۔ عالمی سطح پر بڑھتے ہوئے مصنوعات کے مقابلے میں عصری تقاضوں کو جاننا ضروری ہے اور ان کو ملحوظ رکھنا اور افرادی قوت کو تیار کرنا وقت کی ضرورت ہے۔ لہذا اس بات کا ادراک اور حل از حد ضروری ہے تا کہ اس علمی وفنی فرق کو ختم کیا جاسکے۔

ٹماٹر کی کاشت، اس کا اگیتا جھلساؤ اور اس کا تدارک

پی ایچ ڈی سکالر: مستنصر اسلم   نگران: ڈاکٹر عامر حبیب   شعبہ: پلانٹ پتھالوجی

ٹماٹر ایک اہم سبزی ہے جو اپنی خوشنما رنگت اور بہترین ذائقہ کی بدولت ہر طبقے کے لوگوں میں یکساں مقبول ہے۔ ٹماٹر میں حیاتین اے، سی، ریبوفلیون (Riboflavin)، تھایامین اور معدنی نمکیات مثلاً لوہا، چونا اور فاسفورس کافی مقدار میں ہوتے ہیں جو کہ صحت کیلئے مفید ہیں۔ ٹماٹر کے پھل میں لائیکوپین (Lycopene) پائی جاتی ہے جو کہ جسم سے فاسد مادوں کے اخراج میں مدد دیتی ہے۔ ٹماٹر کی فصل پورے ملک میں مختلف اوقات میں پودے کو درکار درجہ حرارت کی ضروریات کو مدنظر رکھتے ہوئے کاشت کی جاتی ہے۔ پاکستان میں ٹماٹر کی فی ایکڑ اوسط پیداوار 4 ٹن ہے جبکہ دنیا کی فی ایکڑ اوسط پیداوار 10 ٹن ہے۔ دنیا میں ٹماٹر کی سب سے زیادہ کاشت اور پیداوار چین میں ہوتی ہے جبکہ دنیا میں سب سے

زیادہ فی ایکڑ اوسط پیداوار یعنی 169 ٹن ہالینڈ میں حاصل کی جا رہی ہے۔ ٹماٹر کی کاشت کا آب و ہوا سے گہرا تعلق ہے کیونکہ پودے زیادہ گرمی یا زیادہ سردی برداشت نہیں کر سکتے۔ ٹماٹر کے پودے کی بہتر نشو و نما کے لئے بہترین درجہ حرارت 14 سے 30 ڈگری سینٹی گریڈ ہے۔ ٹماٹر کی کاشت کیلئے زرخیز میرا زمین جس میں پانی کا نکاس اچھا ہو، موزوں رہتی ہے۔ زمین میں نامیاتی مادہ وافر مقدار میں ہونا چاہیے کیونکہ ایسی زمین میں نمی دیر تک قائم رہتی ہے اور پودوں کی جڑیں زمین کے نیچے آسانی سے خوراک حاصل کر کے بڑھتی اور پھولتی رہتی ہیں۔ ایک ایکڑ کی نرسری کاشت کرنے کیلئے تقریباً 4 مرلہ زمین درکار ہوتی ہے جس کیلئے 100 گرام سے 125 گرام صحتمند بیج کافی ہے۔ کاشت سے پہلے بیج کو پھپھوندکش زہر بحساب 2 گرام فی کلوگرام لگائیں تاکہ بیج کے ساتھ اگر بیماری کے جراثیم ہوں تو وہ مر جائیں۔ بیج کا اگاؤ 5 تا 7 دن کے بعد شروع ہو جاتا ہے۔ زمین کی تیاری کیلئے پہلے 300 تا 400 کلوگرام فی مرلہ گوبر یا پتوں کی گلی سڑی کھاد تقریباً ایک ماہ پہلے زمین میں اچھی طرح ملا دیں اور بعد میں آبپاشی کر دیں۔ نرسری کو رس چوسنے والے کیڑوں کے تدارک کیلئے سپرے ضرور کریں کیونکہ یہی کیڑے وائرسی امراض پھیلانے کا سبب بھی بنتے ہیں۔

پنیری کی منتقلی

نرسری کو کھیت میں منتقل کرنے سے ہفتہ دس دن پہلے آبپاشی بند کر دیں تاکہ پودے سخت جان ہو جائیں۔ جس دن پودے کھیت میں منتقل کرنے ہوں اس دن پنیری کو اچھی طرح سیراب کریں تاکہ پودوں کو نکالنے میں آسانی ہو اور زیادہ سے زیادہ جڑیں ساتھ آئیں۔ اگر موسم گرم ہو تو پودوں کی کھیت میں منتقلی شام کے وقت کریں۔ پنیری کو منتقلی سے پہلے مناسب پھپھوندکش زہر بحساب 2 گرام زہر فی لٹر پانی کے محلول میں پانچ منٹ ڈبو کر کاشت کریں۔ زمین کی تیاری کیلئے 1 مرتبہ مٹی پلٹنے والا ہل چلائیں۔ ایک ماہ قبل 12 تا 15 ٹن فی ایکڑ گوبر کی گلی سڑی کھاد زمین میں ملا دیں پھر 4 سے 5 دفعہ ہل چلا کر زمین اچھی طرح نرم اور بھربھری کر لیں۔ بعد میں کھیت کو اچھی طرح ہموار کریں اور کھیت کو ایک ایک کنال کی کیاریوں میں تقسیم کر کے 1.25 تا 1.5 میٹر (ٹماٹر کی قسم کو مدنظر رکھتے ہوئے) چوڑی پٹڑیاں بنائیں اور پٹڑیوں کا درمیانی فاصلہ 45 سینٹی میٹر رکھیں۔ اگر پٹڑی کے دونوں طرف فصل کاشت کرنا مقصود ہو تو پٹڑیوں کی چوڑائی پونے دو میٹر کر لیں۔ تاہم اگر لمبے قد والی قسم لگانا مقصود ہو تو پٹڑی کی چوڑائی مزید بڑھا دیں۔ ٹماٹر کی فصل کو بوقت بوائی ایک بوری ٹی ایس پی + ایک بوری پوٹاشیم سلفیٹ + ایک بوری یوریا یا ایک بوری ڈی اے پی + ایک بوری پوٹاشیم سلفیٹ + ا؟ دھی بوری یوریا یا اڑھائی بوری ایس ایس پی + ایک بوری پوٹاشیم سلفیٹ + ایک بوری یوریا یا اڑھائی بوری نائٹروفاس + ایک بوری پوٹاشیم سلفیٹ فی ایکڑ ڈالیں۔ مٹی چڑھاتے وقت پونی بوری یوریا یا ایک بوری کیلشیم امونیم نائٹریٹ کی پہلی قسط فی ایکڑ استعمال کریں۔ مٹی چڑھاتے وقت دوسری قسط میں پونی بوری یوریا یا سوا بوری کیلشیم امونیم نائٹریٹ فی ایکڑ استعمال کریں۔ پانی لگاتے وقت احتیاط بہت ضروری ہے۔ پانی کسی حالت میں پٹڑیوں کے اوپر نہیں چڑھنا چاہیے۔ موسم گرما کی فصل کو چھ سات دن بعد (اگر ممکن ہو تو گرمیوں میں شام کے وقت) اور موسم سرما میں 15 تا 20 دن کے بعد پانی دیں۔ پھول آنے پر پانی اور کھاد کا استعمال نہایت ضروری ہے۔ ٹماٹر کی فصل پر مختلف بیماریاں (ٹماٹر کا یا مرجھاؤ، اگیتا جھلساؤ، پچھیتا جھلساؤ، وائرسی امراض) اور نقصان رساں کیڑے (چور کیڑا، ٹوکا، لیف مائنر، سُست تیلا اور چست تیلا) حملہ آور ہو کر پیداوار کا نقصان کرتے ہیں۔ اگیتا جھلساؤ بہت اہم بیماری ہے۔ اس کا تدارک ماحول دشمن کیمیکلز سے کیا جاتا ہے۔ Bion, Saliclic acid ایسے کیمیکلز ہیں جو نہ صرف اس بیماری کے خلاف موثر ہیں بلکہ اس کی پیداوار میں بھی بہتری آتی ہے۔

پیاز کی مختلف اقسام کا ارغوانی پھپھوندی کے خلاف ردعمل

پی ایچ ڈی سکالر: محمد ذیشان منشاء نگران: ڈاکٹر شہباز طالب ساہی شعبہ: پلانٹ پتھالوجی

سبزیوں میں پیاز ایک اہم سبزی ہے۔ اِسے عموماً سلاد کے طور پر استعمال کیا جاتا ہے۔ پیاز کو دوسری سبزیوں کے ساتھ ملِا کر پکایا جاتا ہے۔ پیاز ہر سالن کا جزو لازم ہے یہ سالن کو بہت ذائقہ دار بناتا ہے۔ یہی وجہ ہے کہ کسی گھر میں سالن پکاتے وقت پیاز کو نظرانداز نہیں کیا جاتا۔ سائنسی تحقیق نے بھی یہ بات ثابت کی ہے کہ پیاز بہت سی موذی بیماریوں کا علاج ہے۔ اِس میں سوزش اور کولیسٹرول کو کم کرنے اور کینسر کے خلاف جراثیم کش عناصر پائے جاتے ہیں۔ یہ جراثیم کش عناصر دانت، کان، پھیپھڑوں، دِل اور جِلدی بیماریوں کے خلاف بھی بہت معاون ہیں۔

پاکستان کی پیداوار

اِدارہ برائے خوراک وزراعت کا 15-2014ء میں کیئے گئے تخمینہ کے مطابق پیاز پیدا کرنے والے ممالک میں پاکستان ساتویں نمبر پر ہے۔ پاکستان میں پیاز کی کل پیداوار 1.763 ملین ٹن ہے۔ جو کہ 135.1 ہزار ہیکٹر پر کاشت کیا جاتا ہے۔ چین رقبے اور پیداوار کے لحاظ سے پیاز پیدا کرنے والے ممالک میں سرفہرست ہے۔ چین کی اوسط فی ہیکٹر پیداوار (23 ٹن) پاکستان سے بہت زیادہ ہے۔ اوسط پیداوار کے لحاظ سے کوریا (63.8) ٹن فی ہیکٹر کے ساتھ سرفہرست جبکہ امریکہ (55.3) ٹن فی ہیکٹر کے ساتھ دوسرے نمبر پر ہے۔ پاکستان کا کوریا سے پیداواری فرق تقریباً 50.2 ٹن فی ہیکٹر ہے۔ پاکستان میں پیاز کی اوسط پیداوار 13.6 ٹن فی ہیکٹر ہے۔ رقبے (40.9) اور پیداوار (40.1) کے لحاظ سے صوبہ سندھ پیاز پیدا کرنے والا سب سے بڑا صوبہ ہے۔ جبکہ پنجاب پیداوار (20.3) کے لحاظ سے دوسرے نمبر پر ہے۔ صوبہ خیبر پختونخواہ اور بلوچستان کا کل پیداوار میں حصہ بالترتیب 10.6 اور 2.9 فیصد ہے۔ پیاز پیدا کرنے والے اضلاع میں پنجاب کا ضلع قصور، گوجرانوالہ، شیخوپورہ، وہاڑی، خانیوال، ڈیرہ غازی خان اور جھنگ، سندھ کا ضلع حیدرآباد، میر پور خاص، سانگھڑ، سکھر اور بدین، خیبر پختونخواہ کا ضلع سوات اور بلوچستان کا ضلع مستونگ، قلات، چاغی، خضدار اور تُربت شامل ہیں۔ پاکستان میں پیاز کی کُل پیداوار کا 76 فیصد حصہ انہی اضلاع سے پیدا ہوتا ہے۔

ارغوانی پھپھوندی

پیاز پر بہت سی بیماریاں حملہ کرتی ہیں جن میں سے ارغوانی پھپھوندی بہت اہمیت کی حامل ہے۔ یہ پیاز کی اہم اور نقصان دہ بیماری ہے۔ یہ *Alternaria Porri* نامی پھپھوندی سے پھیلتی ہے۔ عموماً بارش کی بنا پر اس بیماری کا حملہ ہوتا ہے۔ پیاز کے پتوں پر پرپل بلاچ کی وجہ سے ہلکے پیلے رنگ کے دھبے بنتے ہیں۔ پتے کا سبز رنگ ختم ہو جاتا ہے یوں محسوس ہوتا ہے کہ فصل پک چکی ہے یہ دھبے بعدازاں مٹی کی شکل اختیار کر لیتے ہیں جو کہ سیاہی مائل سفوف کی شکل میں نظر آتے ہیں۔ ہوا میں نمی کی موجودگی اور 18 سے 30 ڈگری سینٹی گریڈ درجہ حرارت اس بیماری کے لیے موافق ہیں۔ پرانے پتوں پر بیماری کے حملہ کے امکانات زیادہ ہوتے ہیں۔ پیاز کی پچیس اقسام کے ارغوانی پھپھوندی کے خلاف ردعمل کو دیکھنے کے لیے شعبہ پلانٹ پتھالوجی میں ایک تحقیقاتی مطالعہ کیا گیا۔ ان پچیس اقسام میں پھلکارا (Phulkara)، ایکس پی ریڈ (XP-Red)، سائلون (Ceylon)، سن سیٹ (Sunset)، ٹی آئی - 172 (TI-172)، دیسی ریڈ (Desi Red)، ارلی ریڈ (Early Red)، روبینہ (Robina)، ڈارک ریڈ (Dark Red)، میر پور خاص (Mirpurkhas)، VRIO-6، VRIO-1، VRIO-4، ریڈ ناسک (Red Nasik)، دیسی بلیک (Desi Black)، VRIO-9، پاک - 10321 (Pak-10321)، Fsd Red، پوسا ریڈ (Pusa Red)، ریڈ امپوسٹا (Red Imposta)، VRIO-3، VRIO-5، VRIO-8، VRIO-7 اور VRIO-2 شامل ہیں۔ تحقیقاتی مطالعہ کے نتائج سے پتا چلا کہ پیاز کی پھلکارا قسم ارغوانی پھپھوندی کے خلاف زیادہ قدرتی قوتِ مدافعت رکھتی ہے جبکہ ارغوانی پھپھوندی پیاز کی VRIO-2 قسم پر آسانی سے حملہ آور ہوتی ہے۔ اس تحقیق کے نتائج سے ثابت ہوا کہ پیاز کی وہ اقسام کاشت کرنے کے لئے موزوں ہیں جو ارغوانی پھپھوندی کے خلاف قوتِ مدافعت رکھتی ہیں اور جن اقسام پر ارغوانی پھپھوندی آسانی سے حملہ آور ہوتی ہے وہ کاشت کے لئے موزوں نہیں ہیں۔

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