قینواء پاکستانی زمینوں کے لئے ابھرتی فصل

پی ایچ ڈی سکالر: محمد حسیب   نگران: ڈاکٹر شہزاد مقصود احمد بسراء   شعبہ: ایگرانومی

قینواء ایک مکمل خوراک ہے۔ غذائیت کے اعتبار سے قینوا میں باقی تمام فصلوں سے زیادہ پروٹین، آئرن، کیلشیم اور زنک پائے جاتے ہیں۔ قینوا کی فصل کا دورانیہ 120 سے 140 دن تک ہوتا ہے۔ اس کا پودا پانچ فٹ تک لمبا ہوسکتا ہے۔ درحقیقت یہ لاطینی امریکہ کی فصل ہے لیکن اس کی بے پناہ خوبیوں کی وجہ سے زرعی یونیورسٹی فیصل آباد کے زرعی سائنسدانوں نے اپنی آٹھ سالہ محنت سے پاکستان بھر میں اس فصل کو متعارف کروایا ہے اور اب یہ فصل پورے پاکستان کے ہر صوبے میں کاشت ہورہی ہے۔

اس کی بہتر کاشت کے لئے کچھ اہم نکات پر عمل کرنا ضروری ہے۔

1۔ اسکی کاشت کے لئے زمین کو ہل چلا کر نرم کیا جائے اور سہاگہ کی مدد سے ہموار کیا جائے۔ اس کی کاشت قطاروں اور وٹوں پر کی جاسکتی ہے۔ قطار سے قطار کا فاصلہ اڑھائی سے تین فٹ ہونا چاہیے جبکہ پودوں کا آپس میں فاصلہ چھ انچ ہونا چاہیے۔ ایک ایکڑ پر شرح بیج دو سے تین کلو ہونی چاہیے۔

2۔ زبردست پیداوار حاصل کرنے کے لئے قینواء کو پندرہ نومبر سے پندرہ دسمبر تک کاشت کر لینا چاہیے۔

3۔ کاشت سے پہلے ایک بوری ڈی اے پی اور آدھی بوری یوریا فی ایکڑ کے حساب سے ڈالیں اور آدھی بوری یوریا دوسرے پانی کے ساتھ استعمال کریں۔

4۔ قینواء پانی کی کمی کو برداشت کرسکتی ہے اس لئے دو سے تین پانی لگا کر اس کی بہتر پیداوار لی جاسکتی ہے۔

5۔ جڑی بوٹیاں فصل کے شروع میں پیداوار کے لئے بہت نقصان دہ ہیں اس لئے ان کو پانی کے بعد وتر آنے پر کاٹ دی جاتی ہیں۔

6۔ قینواء پر کسی قسم کا سپرے کرنے سے اجتناب کریں کیونکہ ابھی تک اس پر کوئی بیماری یا کیڑوں کا حملہ رپورٹ نہیں ہوا، جب 50 فیصد پودے سبز سے بھورے یا سرخی مائل ہوجائیں تو کٹائی کر لینی چاہیے۔ قینواء کے دانوں کو نمی سے پاک تھیلوں میں ذخیرہ کرنا چاہیے۔ جہاں درجہ حرارت 30 ڈگری سینٹی گریڈ اور نمی 35 فیصد سے زیادہ نہ ہو۔

ستمبر کاشتہ کماد میں مسور کی مخلوط کاشت

پی ایچ ڈی سکالر: مبشر ندیم   نگران: ڈاکٹر ریاض احمد   شعبہ: ایگرانومی

اس تحقیق میں مسور کی دال کو گنے میں لگایا۔ مسور کی دال میں 25 فیصد تک پروٹین پائی جاتی ہے۔ اس لئے غذائی لحاظ سے اس فصل کو کافی اہمیت حاصل ہے۔ مسور کی فصل پنجاب میں تقریباً اکیس ہزار ایکٹر رقبہ پر کاشت ہوتی ہے جو کہ پورے پاکستان کا زیر کاشت رقبہ کا 70 فیصد ہے۔ یہ فصل زیادہ تر نارووال، سیالکوٹ، چکوال، راولپنڈی اور گجرات کے علاقوں میں کاشت ہوتی ہے۔ اسکے علاوہ یہ فصل ڈیرہ غازی خان، لیہ، جھنگ، سرگودھا، راجن پور اور مظفر گڑھ میں بھی کاشت کی جاتی ہے۔ پچھلے چند سالوں میں مسور کی فی ایکٹر پیداوار میں کمی واقع ہوئی ہے۔ ستمبر میں کاشت کئے ہوئے کماد میں مسور کی فصل نومبر تا اکتوبر میں کاشت کی جاتی ہے۔ کماد کے مختلف طریقہ کاشت میں مسور کی مختلف لائنیں لگائی جاتی ہیں جیسا کہ پٹ (Pit Planting) میں مختلف سائز کے پٹ (گڑھے) رکھے جاتے ہیں اور ہر سائز میں مسور کی لائنیں بھی مختلف ہوں گی۔ 45 سینٹی میٹر پٹ میں مسور کی ایک لائن، 60 سینٹی میٹر اور 75 سینٹی میٹر پٹ میں دو مسور کی لائنیں، 90 سینٹی میٹر میں مسور کی تین لائنیں لگائی جاتی ہیں۔ اس طرح چار فٹ کماد (120 cm Trench Planting) میں مسور کی چار لائنیں لگائی جاتی ہیں۔ 60 سینٹی میٹر سنگل رو پر ایک لائن اور 90 سینٹی میٹر ڈبل رو سٹریپ پر دو لائنیں لاگائی جاتی ہیں۔ مسور کا شرح بیج 5 تا 6 کلوگرام استعمال کیا جاتا ہے جس سے 10 تا 12 من فی ایکٹر پیداوار حاصل کی ہوتی ہے کیونکہ یہ فصل ہوا سے نائٹروجن حاصل کرتی ہے لہٰذا اس فصل کو نائٹروجن کھاد کی کما دہی ضرورت ہوتی ہے۔ یہ فصل خشک سالی کا با آسانی مقابلہ کرنے کی صلاحیت رکھتی ہے اس لئے اسے ایک تا دو پانیوں کی ضرورت ہوتی ہے۔ یہ فصل زمین کی زرخیزی میں بھی اضافہ کا باعث بنتی ہے۔ فصل کی کٹائی مارچ کے آخر تا وسط اپریل تک کی جاسکتی ہے۔ مسور کی کٹائی صبح سویرے کرنی چاہیے تا کہ اوس کی وجہ سے پھلیاں اور دانے نہ جھڑیں۔ کٹائی کرنے کے بعد مسور کی فصل کو چھوٹی چھوٹی ڈھیریوں میں چند دن کیلئے دھوپ میں خشک کر کے کسی پختہ جگہ پر اکٹھا کر کے گہائی کرلیں اور جنس کو بھوسے سے علیحدہ کرلیں۔ اس مقصد کے لئے تھریشر کا استعمال بھی کیا جاتا ہے۔ اچھی پیداوار کے حصول کے لئے ترقی دادہ اقسام کو گنے کی مخلوط کاشت میں استعمال کریں۔

چاول کی فصل کے بعد گندم کی بہتر پیداوار کے لئے کیمیائی مرکبات کا استعمال

پی ایچ ڈی سکالر: احمد مصطفیٰ   نگران: ڈاکٹر ریاض احمد   شعبہ: ایگرانومی

گندم جب چاول کی فصل والے کھیت میں کاشت کی جاتی ہے تو بیج اور زمین کا صحیح طرح سے رابطہ نہیں بن پاتا کیونکہ وقت کی کمی کے باعث زمین صحیح طریقہ سے تیار نہیں کی جاسکتی لہٰذا اس کمی کو پورا کرنے کے لئے اگر بیج کو کیلشیم کلورائیڈ کے محلول سے 10 گھنٹے کے لئے بھگویا جائے تو اُگاؤ بہتر ہونے کے ساتھ ساتھ جلد اور یکساں ہوجاتا ہے۔ اسی چیز کو مدنظر رکھتے ہوئے شعبہ ایگرانومی، زرعی یونیورسٹی فیصل آباد میں ایسے ہی تجربات کئے گئے۔ گندم کے بیج کو تین حصوں صحت مند درمیانی اور کمزور جسامت میں تقسیم کر کے پانی، کیلشیم کلورائیڈ کے محلول میں 12 گھنٹے بھگویا گیا اور بیج کو چاول کی فصل کی کٹائی کے بعد والے کھیت میں دو برابر حصوں، بغیر تیاری کے (Zero tillage) اور مروجہ طریقہ کے تحت کاشت کیا گیا۔ نتیجتاً بغیر تیار کئے گئے کھیت میں سب سے بہتر اور یکساں اگاؤ کیلشیم کلورائیڈ میں بھگوئے ہوئے بیج سے بوئی گئی فصل میں دیکھا گیا۔ مجموعی طور پر بڑی جسامت کے کاشت کردہ بیج نے بہتر طور پر پرفارم کیا، جلد اُگاؤ کے باعث ضیائی تالیف کا دورانیہ بڑھ گیا۔ خوشے کے دانوں کی جسامت میں اضافہ ہوا جو کہ پیداوار میں اضافہ کا سبب بنا البتہ یہ بھی دیکھا گیا کہ سب سے چھوٹی جسامت کے بیج کو کیلشیم کلورائیڈ کے محلول میں بھگونے کے بعد فصل کا اگاؤ مزید بہتر اور یکساں ہوا۔ اس طرح دوسرے تجربہ میں پانی اور کیلشیم کلورائیڈ

کے محلول میں بھگوئے ہوئے بیج کو 22.5 سینٹی میٹر اور 30 سینٹی میٹر کے قطاروں کے درمیانی فاصلے میں لگایا گیا۔ گو کہ دونوں فاصلوں میں پودوں کی تعداد برابر تھی لیکن 22.5 سینٹی میٹر قطار سے قطار تک کے فاصلے میں اُگاؤ بہتر طور پر دیکھا گیا۔ لیکن 30 سینٹی میٹر قطاروں کے درمیانی فاصلے سے لگائے جانے والے بڑی جسامت کے بیج میں بہتر اُگاؤ اور زیادہ شگوفے نوٹ کئے گئے۔ کیونکہ صحت مند بیج میں زیادہ شگوفے بنانے کی صلاحیت ہونے کی وجہ سے 30 سینٹی میٹر قطاروں کا درمیانی فاصلہ موزوں رہا۔ لیکن چھوٹی جسامت کے بیج کا اگاؤ 30 سینٹی قطار سے قطار تک کے فاصلے میں نسبتاً کم رہا۔ مجموعی طور پر 22.5 سینٹی میٹر میں لگائے گئے بیجوں کا اُگاؤ سب سے بہتر رہا جس کی وجہ سے فصل کی بہتر نشوونما ہوئی اور پیداوار میں اضافہ ہوا۔ ان تجربات کی روشنی میں یہ بات واضح ہوئی کہ گندم کے بیج کو چاول کی کٹائی کے بعد والے کھیت میں اگر کیلیشیم کلورائیڈ کے محلول بحساب 1.2 فیصد سے بھگو کر کاشت کیا جائے تو پیداوار میں خاطر خواہ اضافہ ہوسکتا ہے۔

ایلوپیتھی اور مٹی کی صحت

پی ایچ ڈی سکالر: رضاءاللہ نگران: ڈاکٹر زبیر اسلم شعبہ: ایگرانومی

ایلوپیتھی ایسا کیمیائی عمل، اثر یا رابطہ جو پودوں کے درمیاں یا مائیکروبز کے درمیان ہے۔ یہ عمل پودوں کے درمیان بھی ہوسکتا ہے اور پودوں اور مائیکروبز کے درمیان بھی یا صرف مائیکروبز کے درمیان ہوسکتا ہے۔ پودوں کے مختلف حصوں سے جو کیمیکل نکلتے ہیں ان کو ایلوکیمیکلز کہتے ہیں۔ یہ مختلف طریقوں سے پودوں پر اثر انداز ہوتے ہیں مثلاً ضیائی تالیف (فوٹوسینتھیسز) کی رفتار کو روکنا، پودوے کی نشوونما کو روکنا، ریسپائیریشن کے عمل کو روکنا، پودوں کے نمکیات جذب کرنے کی صلاحیت کو متاثر کرنا اور پودوں کے خوراک بنانے بالخصوص پروٹین کے عمل کو روکنا وغیرہ شامل ہے۔ بہت سے سائنسدان یہ ثابت کر چکے ہیں کہ ایلوکیمیکلز ایک حقیقت ہیں اور ان کو جڑی بوٹیوں کے تدارک کے لئے استعمال کیا جا سکتا ہے۔ اس سے پہلے کہ مستقبل میں یہ طریقہ کسانوں میں عام ہو اس کا مٹی کی صحت پر اثر دیکھنا بہت ضروری ہے۔ لہٰذا اس ضرورت کو مدنظر رکھتے ہوشعبہ ایگرانومی، زرعی یونیورسٹی فیصل آباد میں ایک دوسالہ تجربہ ترتیب دیا گیا۔ جس میں ایلوپیتھک کراپس (جوار، سورج مکھی اور براسیکا) کی باقیات کو مونگی کی فصل میں استعمال کیا گیا۔ جس کا مقصد یہ دیکھنا تھا کہ یہ جڑی بوٹیوں کے تدارک کے ساتھ ساتھ مٹی کی صحت پر کتنا اثر انداز ہوتے ہیں۔ آیا کہ یہ اثر مثبت ہوتا ہے یا منفی۔ تجربہ کی تکمیل پر جب مٹی کا تجزیہ کیا گیا تو اس میں یہ دیکھا گیا کہ جس پلاٹ میں جوار کی باقیات کے چھڑکن استعمال کئے گئے تھے اس نے نہ صرف جڑی بوٹیوں کو کنٹرول کیا بلکہ مٹی کی صحت کو بھی بہتر (امپروو) کیا جس کی وجہ سے مونگی کی پیداوار میں بھی خاطر خواہ اضافہ دیکھنے کو ملا۔ پس اس تجربے سے یہ بات ثابت ہوئی کہ مستقبل میں کسان اس طریقے پر عمل کر کے نہ صرف مونگ کی پیداوار بڑھا سکتے ہیں بلکہ اپنی زمین کی صحت کو بھی بہتر بنا سکتے ہیں۔

گندم میں سیلینیم کے اجزاء کو بڑھانے کے لئے فلاحت کے جدید طریقوں کا استعمال

پی ایچ ڈی سکالر: محمد ادریس نگران: ڈاکٹر سردار عالم چیمہ شعبہ: ایگرانومی

ایک میڈیکل رپورٹ کے مطابق پاکستانی مردوں اور عورتوں کے خون میں سیلینیم کی مقدار بھی کم ہے۔ جس کی وجہ گندم میں سیلینیم کی مناسب مقدار کا نہ ہونا ہے۔ اس اہمیت کے پیش نظر گندم میں سیلینیم کے اجزاء بڑھانے کے لئے زرعی یونیورسٹی کے شعبہ فلاحت میں لگاتار دوسال 12-2011 اور 13-2012 میں تجربات کئے گئے۔ پہلے تجربہ میں گندم کے دانوں میں سیلینیم کی مقدار بڑھانے کے لئے گندم کی دو اقسام شفق-2006 اور لاثانی-2008 پر سوڈیم سیلی نیٹ (Sodium selenate) فلاحت کے چار مختلف طریقوں کے ذریعے 1۔ سیڈ پرائمنگ بحساب (0.125mM,1.25mM)، سیڈ کوٹنگ (بحساب 0.5 گرام فی کلوگرام بیج، 1 گرام فی کلوگرام بیج)، چھڑکاؤ (بحساب 0.50 گرام فی ہیکٹر، 100 گرام فی ہیکٹر) اور زمین میں (بحساب 50 گرام فی ہیکٹر، 100 گرام فی ہیکٹر) ڈالا گیا۔ گندم کے دانوں میں سیلینیم کی مقدار بڑھانے میں فصل پر سوڈیم سیلی نیٹ (Sodium selenate) کا سپرے بحساب 100 گرام فی ہیکٹر اور زمین پر بھی اس شرح سے (100 گرام فی ہیکٹر) دوسرے طریقوں کے مقابلے میں بہتر ثابت ہوئے۔ دوسرے تجربے میں سیلینیم کی دو اقسام سوڈیم سیلی نیٹ اور سوڈیم سیلی نائٹ کو 50 گرام فی ہیکٹر کے حساب سے گندم کی چار مختلف بڑھوتری کی حالتوں میں

1۔ گانٹھ بننے پر 2۔ سٹہ بننے کے دوران (گوبھ آنے پر) 3۔ پھول آنے پر

4۔ دودھیا حالت آنے پر سپرے کیا گیا۔ گوبھ کی حالت میں سوڈیم سیلی نیٹ کے چھڑکاؤ سے گندم کی پیداوار اور اسکے دونوں عوامل سٹہ کی لمبائی، سٹہ میں دانوں کی تعداد ہزار دانوں (1000) کا وزن گرام اور دانے پیدا کرنے والے پودوں کی تعداد فی مربع میٹر میں خاطر خواہ اضافہ حاصل کیا گیا جبکہ گندم کے دانوں میں سیلینیم کی جذب شدہ بہتر مقدار سوڈیم سیلی نیٹ کے فصل پر پھول آنے کے وقت سپرے سے حاصل ہوئی۔

سفارشات: ان تجربات کی روشنی میں کاشتکاروں کو درج ذیل سفارشات کی جاتی ہیں۔

1۔ گندم کی فصل کی بہتر پرورش اور پیداوار میں اضافہ کے لئے زمین پر سوڈیم سیلی نیٹ بحساب 100 گرام فی ہیکٹر استعمال کریں۔

2۔ گندم کے دانوں میں سیلینیم کی بہتر جذب شدہ مقدار حاصل کرنے کے لئے 100 گرام فی ہیکٹر کے حساب سے گوبھ کی حالت آنے پر سپرے کریں۔

جو کی بہتر پیداوار کے لئے متبادل طریقہ کاشت

پی ایچ ڈی سکالر: تصدق رسول نگران: ڈاکٹر ریاض احمد شعبہ: ایگرانومی

زرعی یونیورسٹی کے شعبہ ایگرونومی میں ایک تحقیق کی گئی۔ جس میں جو کے لئے روایتی طریقہ کاشت پر انحصار کی بجائے، جوار کی ایلوپیتھک صلاحیت اور بیج کی پرائمنگ کو پیداواری ٹیکنالوجی کا حصہ بنایا گیا۔ نائٹروجن پودوں کی غذائی ضروریات کے لحاظ سے سب سے اہم غذائی عنصر ہے۔ اگر ہمیں سابقہ فصل کی برداشت کے بعد خاطر خواہ بقایا نائٹروجن زمین میں میسر ہو، تو اگلی فصل کی نائٹروجن کی ضرورت کو

دستیاب نائٹروجن کے حساب سے کم کیا جا سکتا ہے۔ اس کے علاوہ، اگر ہم جوار کے چھوٹے چھوٹے ٹکڑوں کو بطور ملچ استعمال کریں، تو یہ نائٹروجن کے ضیاع کو روکنے میں مددگار ثابت ہوتی ہے۔ جس سے نائٹروجن کے غیر ضروری اور غیر مناسب استعمال کو کم کیا جا سکتا ہے اور جو کی فصل کی کوالٹی کو بھی بہتر بنانے میں مدد مل سکتی ہے۔ زرعی سائنسی اصلاح میں اس نظام کو بائیولوجیکل نائٹری فیکشن انھی بیشن (Biological Nitrification Inhibition) کہتے ہیں۔ یہ ایک ایسا متبادل طریقہ کار ہے، کہ جس سے زائد نائٹروجن زمین میں لیچنگ کے ذریعے ضائع ہونے سے بچائی جا سکتی ہے۔ اس کے علاوہ ملچ نامیاتی مادہ کی مقدار بڑھانے، مٹی کی طبعی خصوصیات میں بہتری، کھیت میں نمی کی مقدار میں اضافہ اور پودوں کو غذائی اجزاء کی بہتر انداز میں دستیابی کا باعث بنتا ہے۔ اس علاوہ جوار کی ملچ جڑی بوٹیوں کے تدارک میں موثر ثابت ہوئی ہے۔ دو سال پر محیط تحقیق سے یہ ثابت ہوا ہے کہ جوار 60-50 فیصد تک جڑی بوٹیوں کی تعداد کو کم کر سکتی ہے۔ جس سے جڑی بوٹیوں کو تلف کرنے کے لئے جڑی بوٹی مار زہروں پر انحصار کم ہو جائے گا اور ماحول پر منفی اثرات نہیں ہوں گے۔ تجربات سے مزید یہ بات بھی سامنے آئی ہے کہ جو کے بیج کو 10 گھنٹوں تک کیلیشیم کلورائیڈ (Cacl2) کے 1.25 فیصد محلول میں بھگو کر رکھیں اور پھر اس کو سایہ دار جگہ پر خشک کر کے کاشت کر لیں تو اس سے خاطر خواہ پیداوار میں اضافہ ممکن ہے۔ سیڈ پرائمنگ کے اس طریقہ کار کو آسمو پرائمنگ کہتے ہیں۔ اس کے علاوہ فصلوں کے رد و بدل کے لحاظ سے بھی جب جو کی پیداواری کارکردگی کو جانچا گیا تو یہ بات سامنے آئی کہ جو کو مکئی کی برداشت کرنے کے بعد والی زمین میں کاشت کرنے اور صرف 50 کلوگرام نائٹروجن فی ہیکٹر کے حساب سے کھاد ڈالنے سے بہتر پیداوار حاصل کی جا سکتی ہے۔ دراصل نائٹروجن کی مقدار کے استعمال میں کمی کی وجہ مکئی کے کھیت سے دستیاب بقیہ غذائی عناصر ہیں۔

نائٹروجن اور زنک کھادوں کے متناسب استعمال سے جوار میں زنک کی مقدار کو بڑھانا اور اس کی پیداوار اور کوالٹی میں بہتری لانا

پی ایچ ڈی اسکالر: وقاص احمد نگران: ڈاکٹر محمد طاہر شعبہ: ایگرانومی

سب سے زیادہ اونچائی والے پودے (284 سینٹی میٹر) اس پلاٹ میں ملے جس میں زنک بحساب 15 کلوگرام فی ہیکٹر اور نائٹروجن بحساب 120 کلوگرام فی ہیکٹر ڈالی گئی تھی۔ اس طرح جوار کے پودوں کی موٹائی پر زنک والی کھاد نے کوئی اثر نہ کیا مگر نائٹروجن کے 60 کلوگرام فی ہیکٹر کے استعمال سے جوار کے تنے کی موٹائی میں 0.25 سینٹی میٹر اضافہ ہوا بہ نسبت اس کے جہاں نائٹروجن کا بالکل استعمال نہیں کیا گیا تھا مگر اس سے زیادہ مقدار میں نائٹروجن کے استعمال سے جوار کے تنے کی موٹائی میں خاطر خواہ اضافہ نہ ہوا۔ ہر پودے پر موجود تمام پتوں کا رقبہ بھی زنک اور نائٹروجن کے استعمال سے متاثر ہو۔ مثلاً سب سے زیادہ گھنے (رقبہ 1660 مربع سینٹی میٹر) پتوں والے پودے اس پلاٹ میں دیکھے گئے جس میں زنک بحساب 15 کلوگرام فی ہیکٹر اور نائٹروجن بحساب 180 کلوگرام فی ہیکٹر ڈالا گیا تھا مگر یہ 51 کلوگرام فی ہیکٹر زنک اور 120 کلوگرام نائٹروجن فی ہیکٹر والے پلاٹ کے تقریباً برابر ہی تھا۔ ہر کسان چاہتا ہے کہ سبز چارے کی پیداوار زیادہ سے زیادہ ہو۔ زنک اور نائٹروجن کے استعمال سے سبز چارے کی پیداوار میں خاطر خواہ اضافہ ہوتا ہیا ور سب سے زیادہ سبز چارہ (87 ٹن فی ہیکٹر) زنک بحساب 15 کلوگرام فی ہیکٹر اور نائٹروجن بحساب 120 اور 180 کلوگرام فی ہیکٹر ڈالنے سے حاصل ہوا۔ سبز چارے کی طرح خشک چارے کی پیداوار میں بھی اسی طرح اضافہ ہوا۔ چارے میں زیادہ پروٹین، زیادہ زنک اور کم فائبر زاس کی اچھی کوالٹی کے ضامن ہیں زنک اور نائٹروجن کے استعمال سے چارے میں موجود ان نامیاتی (پروٹین) اور غیر نامیاتی (زنک) اجزاء بھی کافی حد تک متاثر ہوئے۔ زنک اور نائٹروجن کھاد کے استعمال سے چارے میں موجود پروٹینی مادے اور زنک کی مقدار بڑھی جب کہ فائبر ز کی مقدار میں کمی ہوئی اور سب سے اچھی کوالٹی کا چارہ جس میں پروٹین 3.86 فیصد اور زنک 36.21 ملی گرام فی کلوگرام موجود تھی، ان پلاٹس حاصل ہوا جن میں زنک بحساب 15 کلوگرام فی ہیکٹر اور نائٹروجن بحساب 120 کلوگرام فی ہیکٹر کے حساب سے استعمال کیا گیا تھا۔ تجربے کے نتائج نے ایک اہم بات کو ثابت بھی کیا کہ صرف نائٹروجنی کھادوں کا استعمال پودوں میں اجزائے صغیرہ کو بہت حد تک کم کر دیتا ہے جس سے نا صرف بڑھوتری متاثر ہوتی ہے بلکہ وہ جانور جو اس طرح کے پودوں (جوار) کو خوراک کے طور پر کھاتے ہیں ان میں بھی اس اجزائے صغیرہ (زنک) کی کمی واقع ہو جاتی ہے۔ جوار (قسم ہیگاری) کی اچھی پیداوار اور بہتر کوالٹی کے حصول کے لئے زنک کا 15 کلوگرام فی ہیکٹر اور نائٹروجن کا 120 کلوگرام فی ہیکٹر استعمال ضروری ہے۔ اس کے استعمال سے نہ صرف چارے میں پروٹینی مادوں کا اضافہ ہوتا ہے جو کہ چارے کو جانوروں کے لئے پسندیدہ بناتا ہے بلکہ زنک کی مقدار بھی جوار میں بڑھ جاتی ہے۔ جب جانور زنک سے بھرپور چارا کھاتے ہیں تو ان کے اندر ذکر کردہ بیماریوں کے پیدا ہونے کا احتمال کم ہو جاتا ہے۔ زنک کا استعمال نہ صرف پودوں بلکہ جانوروں کے لئے بھی اب ناگزیر ہے۔

بہاریہ مکئی میں سیلی سائیلک ایسڈ کی مدد سے آبی کمی کا تدارک

پی ایچ ڈی سکالر: محمد عرفان نگران: ڈاکٹر رشید احمد شعبہ: ایگرانومی

مکئی کی فصل پوری دنیا میں گندم اور چاول کے بعد سب سے زیادہ استعمال ہونے والی دانے دار فصل ہے۔ پاکستان میں بھی مکئی کی فصل اپنی اہمیت کے اعتبار سے ایک انتہائی موثر اور اہم مقام رکھتی ہے۔ گزشتہ کچھ عرصہ میں اس کی فصل میں گراں قدر اضافہ دیکھنے میں آیا ہے۔ اپنی غیر معمولی صلاحیتوں کی وجہ سے غذا کے ساتھ ساتھ ایتھانول کی تیاری اور جانوروں کی خوراک میں بھی اپنا ثانی نہیں رکھتی۔ چار ماہ کی یہ فصل پانی کی کمی سے اپنی بھرپور صلاحیتوں کے اظہار میں ناکام ہو جاتی ہے۔ بہت سوچ بچار کے بعد اور تحقیق کے بعد ہم اس نتیجے پر پہنچے کہ کوئی ایسا کیمیکل استعمال کیا جائے جو سستا ہو، اثرات سے بھرپور ہو اور ضامنِ صحت بھی ہو۔ اس کام کے لئے سیلی سائیلک ایسڈ کا انتخاب کیا گیا جو کہ انسانی دوا اسپرین کا اہم جزو ہوتا ہے اور بخار کی کمی کے لئے استعمال ہوتا ہے۔ قدرتی ہے اور اس کا کوئی نقصان بھی نہیں۔ زیرِ بحث تحقیق میں پنجاب کے مختلف علاقوں سے مکئی کے آٹھ ہائبرڈ لئے گئے۔ جن میں سے پانی کی کمی کو سب سے زیادہ برداشت کرنے والا ایک ہائبرڈ (DK-6525) چنا گیا اور اس کے ساتھ پانی کے لئے سب سے زیادہ حساس ہائبرڈ (NK-8711) چنا گیا۔ پھر ان ہائبرڈز کو آگے کے تجربات میں استعمال کیا گیا۔ مذکورہ تحقیق میں سیلی سائیلک ایسڈ کو دو طریقوں سے استعمال کیا گیا ہے۔ پہلے طریقے میں سیلی سائیلک ایسڈ مکئی کے بیجوں پر لگایا جبکہ دوسرے طریقے میں سیلی سائیلک ایسڈ کا اسپرے کیا گیا۔ یہ تحقیق آٹھ تجربات پر مشتمل تھی۔ جس کے آخر میں مختلف سائنسی آلہ جات کے ذریعے مکئی کے بیج، پتوں اور

جڑوں کا معائنہ کیا گیا۔ مذکورہ تحقیق کے نتیجے میں سیلی سائیلک ایسڈ کے دوررس نتائج دیکھنے میں آئے۔ اگر سیلی سائیلک ایسڈ 100 ملی گرام فی لیٹر پانی کا محلول مکئی کے پودوں پر اسپرے کیا جائے تو نہ صرف پیداوار میں اضافہ ہوتا ہے بلکہ پانی کی خاطر خواہ بچت بھی ممکن ہے۔

کلراٹھی زمینوں پر جو کی پیداوار بڑھانے میں بیج کی پرائمنگ کا کردار

پی ایچ ڈی سکالر: طاہرہ تبسم   نگران: ڈاکٹر ریاض احمد   شعبہ: ایگرانومی

بیج کی پرائمنگ ایک ایسا عمل ہے جس میں بیج کو بوائی سے قبل مخصوص وقت کے لئے سادہ پانی یا پھر نامیاتی وغیر نامیاتی نمکیات کے محلول میں بھگو دیا جاتا ہے۔ اس کے بعد اسے سادہ پانی سے دھو کر سائے دار جگہ پر خشک کر کے بوائی کی جاتی ہے۔ اس طریقہ سے نا صرف بیج کا اگاؤ یکساں اور جلدی وقوع پذیر ہوتا ہے۔ بلکہ پودوں کی نشوونما اور پیداوار بھی خشک بیج کی بوائی کی نسبت زیادہ حاصل ہوتی ہے۔ مزید برآں پرائمنگ سے بوائی کئے گے بیج سے 20-15 فیصد پیداوار میں اضافہ دیکھا گیا ہے اور کلراٹھی زمینوں پر پرائمنگ کر کے بوائی کیا گیا بیج خشک بیج کی نسبت زیادہ قوت رکھتا ہے۔ انہی مقاصد کو مدنظر رکھتے ہوئے شعبہ ایگرانومی، زرعی یونیورسٹی فیصل آباد میں ایک تجربہ کیا گیا۔ جس میں جو کی دو اقسام حیدر-93 اور فرنٹیر-87 کا آپس میں موازنہ کیا گیا اور دونوں اقسام کے بیج کو بطور خشک، سادہ پانی، کیلشیم کلورائیڈ کے 1.5 فیصد کے تیار شدہ محلول اور خوردبینی جانداروں (Enterobactor strain FD-17) کے محلول میں بھگو کر اچھی اور زیادہ نمکیات والی مٹی میں اگایا گیا اور مختلف طریقوں سے انکا آپس میں موازنہ کیا گیا جس سے یہ ثابت ہوا کہ جو کی قسم حیدر-93 کو اگر کیلشیم کلورائیڈ کے 1.5 فیصد محلول یا پھر خوردبینی جانداروں (Enterobactor strain FD-17) کے محلول سے پرائم کر کے اگایا جائے تو یہ خشک بیج کی بوائی کی نسبت نا صرف اچھی بلکہ نمکیات کی زیادتی والی خراب زمین میں بھی پیداواری شگوفوں کی تعداد، فی سٹہ دانوں کی تعداد اور دانوں کا وزن بڑھاتا ہے جو کہ اچھی اور منافع بخش پیداوار کا باعث بنتا ہے۔

جو میں برسیم اور مسور کی مخلوط کاشت کے فوائد

پی ایچ ڈی سکالر: محمد اکرام الحق   نگران: ڈاکٹر ریاض احمد   شعبہ: ایگرانومی

برسیم موسم سرما کی ایک اہم پھلی دار فصل ہے۔ غذائی اور نقد آور فصلوں کو مدِ نظر رکھتے ہوئے چارے کی پیداوار میں اضافے کے لئے ہم رقبہ میں اضافہ نہیں کر سکتے۔ اس لئے ہمیں ایسی منصوبہ بندی کرنے کی ضرورت ہے جس سے چارہ جات کی فی ایکڑ پیداوار میں خاطر خواہ اضافہ ہو سکے۔ برسیم کی فصل نومبر سے مئی تک چارے کی 4 سے 6 بھرپور کٹائیاں دیتی ہے اس لئے اس کی اعلیٰ خصوصیات کی بناء پر اس کو ربیع کے چارہ جات کا بادشاہ تسلیم کیا جاتا ہے۔ دوسری طرف محدود وسائل اور ان کا غیر موافق استعمال فصلوں کی کم پیداوار کا موجب ہے لہٰذا پیداوار بڑھانے اور منافعوں کو زیادہ کرنے کے لئے کم وسائل استعمال کرنے والی فصلیں، پانی کو اچھے طریقے سے استعمال کرنے والی تراکیب اور فصلوں کی مخلوط کاشت ایک بہترین حکمت عملی ہے۔ انہی وجوہات اور گزارشات کو سامنے رکھتے ہوئے شعبہ فلاحت، جامعہ زرعیہ، فیصل آباد میں مسلسل دو سال تک تجربے کئے گئے۔ پہلے تجربہ میں جو، کو برسیم کے ساتھ پٹریوں پر پانچ مختلف طریقوں سے کاشت کیا گیا۔ جس میں جو، کی کم پانی استعمال کرنے کی صلاحیت کو مدِ نظر رکھتے ہوئے پٹریوں کے اوپر کاشت کیا گیا جبکہ برسیم کی زیادہ پانی کی ضرورت کو مدِ نظر رکھتے ہوئے کھیلیوں کے اندر کاشت کیا گیا۔ اسی طرح دوسرے تجربہ میں مسور کی کم پانی استعمال کرنے کی صلاحیت کو مدِ نظر رکھتے ہوئے پٹریوں کے اُوپر جبکہ جو، کی مسور کی نسبت زیادہ پانی استعمال کرنے کی صلاحیت کو مدِ نظر رکھتے ہوئے کھیلیوں کے اندر کاشت کیا گیا۔ تجربات سے یہ ثابت ہوا کہ جو، کی برسیم اور مسور کے ساتھ مخلوط کاشت سے جو، کی پیداوار میں کمی واقع ہوئی لیکن اس مخلوط کاشت سے حاصل ہونے والے مجموعی فوائد اکیلی کاشت کی گئی جو کی فصل سے کہیں زیادہ تھے۔ جو، کی برسیم اور مسور میں 120 سینٹی میٹر پٹریوں پر مخلوط کاشت سے بالترتیب 68-56 فیصد اور 86-69 فیصد معاشی فوائد حاصل ہوئے۔ مزید برآں فصلوں کی اسی طریقہ کاشت سے روایتی طریقہ کاشت کے مقابلے میں 28.3 فیصد پانی کی بچت میں اضافہ ہوا۔ جس سے 0.28 ہیکٹر اضافی رقبہ کاشت کر کے جو، کی تقریباً 3.27 ٹن فی ہیکٹر اضافی پیداوار حاصل کی جاسکتی ہے۔

مشین لرنگ الگورتھم کا استعمال کرتے ہوئے پاکستان میں بہاریہ مکئی کی زمینی درجہ بندی اور پیداوار کی پیشین گوئی

پی ایچ ڈی سکالر: اشفاق احمد   نگران: سید آفتاب واجد   شعبہ: ایگرانومی

اس تحقیق کا مقصد یہ تھا کہ سیٹلائٹ سے لئے گے ویجیٹیشن انڈیکس (NDVI) اور زمین کی سطح کا درجہ (LST) سے مکئی کی پیداوار کی پیشین گوئی کا ماڈل تیار کیا جائے۔ فیصل آباد پنجاب پاکستان میں سال 2015ء اور 2016ء کے دوران بہاریہ مکئی کے لئے مطالعہ کیا گیا۔ فصل کی درجہ بندی کا جائزہ لینے کے لئے 100 فیلڈز سے اعداد و شمار جمع کرنے کے ایک وسیع فیلڈ سروے کیا گیا، جن میں سے 64 مکئی کے فیلڈز تھے اور ان کی اوسط پیداوار جمع کی گئی۔ درجہ بندی کے لئے مئی کے دوسرے ہفتے میں لینڈ سائٹ 8 سیٹلائٹ سے تصاویر لی گئی۔ تصاویر کی درجہ بندی کے لئے آٹھ قسم کے مشین لرنگ الگورتھم کا استعمال کیا گیا۔ تمام ماڈلز کے پیرامیٹرز کو ٹرین کیا گیا اور ہر ایک کو k کراس ویلیڈیشن طریقے سے ٹیسٹ کیا گیا۔ اس طریقہ کار میں ڈیٹا کے ایک حصہ کو ٹرین کیا جاتا ہے اور باقی حصہ پر ٹیسٹ کیا جاتا ہے اور ان میں سے سب سے اچھے ماڈل کو مکئی کی مقامی تقسیم کے لئے استعمال کیا گیا۔ پیداوار کی پیشین گوئی کے لئے بہاریہ مکئی کے کاشت کے دورانیہ (فروری تا وسط جون) میں لینڈ سائٹ 8 سیٹلائٹ سے سولہ دن کے وقفہ سے سال 2015ء اور 2016ء کی تصاویر لی گئیں۔ ان سے 64 فارمز کے لئے ویجیٹیشن انڈیکس (NDVI) اور زمین کی سطح کا درجہ (LST) نکالا گیا اور پرنسپل کمپوننٹ تجزیہ کا استعمال کرتے ہوئے پیداوار کے ساتھ تعلق رکھنے والے (NDVI) اور (LST) کا انتخاب کیا گیا۔ LASSO- رگریشن تجزیہ سے انتخاب شدہ (NDVI) اور (LST) سے پیداوار کی پیش گوئی کا ماڈل تیار کیا۔ حاصل شدہ نتائج کے مطابق تمام درجہ بندی کے الگورتھم کی درستگی 90 فیصد سے زیادہ تھی۔ سب سے زیادہ درستگی (97 فیصد) ریڈیل ویکٹر مشین کی تھی۔ زمینی درجہ بندی کے نتائج میں مجموعی طور پر فصلوں کی رپوٹنگ کے محکمہ سے

دونوں سالوں میں صرف 12 فیصد کا فرق تھا۔ بنائے گے ماڈل کو پچھلے دس سالوں کے ڈیٹا پر ٹیسٹ کیا گیا اور ان میں صرف اوسط 1.25 فیصد غلطی تھی۔ یہ بنایا گیا ماڈل پاکستان میں مکئی کے کاشت شدہ علاقوں میں استعمال کیا جا سکتا ہے جو کہ پالیسی سازوں اور کسانوں کے لئے بروقت فیصلے کرنے میں مددگار ثابت ہو سکتا ہے۔

گندم اور آب وہوا میں تغیر

پی ایچ ڈی سکالر: جمشید حسین نگران: ڈاکٹر تسنیم خالق شعبہ: ایگرانومی

پاکستان کی تاریخ میں پہلی مرتبہ گندم کے چار ماڈلز چلا کر جانچا گیا کہ اس کے اثرات گندم پر کیا ہوں گے۔ ان کراپ ماڈلز کو پاکستان کے ماحول کے مطابق ڈھالنے کیلئے تجربات کے ساتھ موازنہ کیا گیا۔ جب یہ ماڈلز اپنی (Output) تجربات کے مطابق دینے لگے تو ان کو آب وہوا کی تبدیلی کے اثرات جانچنے کے لئے استعمال کیا گیا۔ یہ تجربات گیارہ وقت کاشت اور گندم کی تین اقسام پر مشتمل تھے۔ ان تجربات کو فیصل آباد اور لیہ میں 14-2013ء اور 15-2014ء میں کیا گیا۔ ان تجربات سے پتہ چلا کہ گندم کی فصل پر وقت کاشت کس طرح اثر کرتی ہے۔ اس کے علاوہ وقت کاشت سے یہ نتیجہ بھی اخذ ہوا کہ درجہ حرارت میں اضافہ کس طرح گندم کی پیداوار پر اثر انداز ہوتا ہے۔ 69-2040 کے دوران گندم کی پیداوار موجودہ ٹیکنالوجی اور اقسام کے ساتھ 35-15 فیصد تک کم ہو جائے گی۔ 35-15 فیصد کمی کی پیشگوئی مختلف ماڈلز نے کی۔ خشک گرم آب وہوا کی صورت میں گندم کی پیداوار میں سب سے زیادہ کمی واقع ہوگی اور دوسرے نمبر پر درمیانی آب وہوا گندم کی پیداوار کو متاثر کرے گی۔ کچھ ماڈلز نے یہ بھی دکھایا ہے کہ آب وہوا کی مختلف صورت حال میں گندم کی پیداوار 20-10 فیصد بڑھ سکتی ہے۔ خاص طور پر جب نم ٹھنڈی آب وہوا ہوگی۔ ماڈلز کے درمیان جب تقابلی جائزہ لیا گیا تو پتہ چلا کہ ماڈلز کے درمیان بھی غیر یقینی صورت حال موجود تھی۔ جس سے یہ نتیجہ اخذ ہوا کہ آب وہوا کی تبدیلی کو جانچنے کے لئے زیادہ سے زیادہ ماڈلز استعمال کئے جائیں تا کہ ہم مستقبل میں پیش آنیوالے موسمیاتی تغیر سے اپنی فصل کو بچانے اور ہم آہنگ کرنے کے لئے پیشگی منصوبہ بندی کر سکیں۔ آنیوالے موسمیاتی تغیر سے اپنی فصل کو بچانے اور ہم آہنگ کرنے کے لئے پیشگی منصوبہ بندی کر سکیں۔

سیوریج سلج سے حاصل ہیومک اور فلوک جیسے تیزابی اجزاء کا مطالعہ اور گندم کی پیداوار

پی ایچ ڈی سکالر: عمران رشید نگران: ڈاکٹر غلام مرتضیٰ شعبہ: سوائل اینڈ اینوائرنمنٹل سائنسز

حال ہی میں زرعی یونیورسٹی فیصل آباد میں کئے گئے تجربے سے معلوم ہوا کہ سیوریج سلج کے استعمال سے گندم کی پیداوار اور نشوونما میں خاطر خواہ اضافہ ہوا۔ مزید برآں گندم کے دانوں میں موجود دھاتی کیڈمیم کی مقدار بھی ورلڈ ہیلتھ آرگنائزیشن کے مقرر کردہ پیمانے (دوسو مائیکروگرام) سے کم پائی گئی۔ اس تجربے سے ایک اہم نتیجہ یہ بھی اخذ کیا گیا کہ گندم کی کاشت کے بعد زمین میں سیوریج سلج سے آنے والے دھاتوں کی دستیابی میں کمی واقع ہوئی۔ مزید براں نامیاتی مادے میں موجود ہیومک اور فلوک جیسے تیزابی اجزاء کو جدید ترین مشین (FTIR) پر معائنہ کر کے معلوم ہوا کے یہ اجزاء سیوریج سلج میں موجود دھاتوں کی دستیابی اور پودوں کی جذب ہونے کی صلاحیت کو محدود کرتے ہیں۔ ہیومک اور فلوک جیسے تیزابی اجزاء کے عناصر وقت کے ساتھ تبدیل ہو کر خطرناک مادوں اور دھاتوں اپنے ساتھ چپکا کر اِن کی دستیابی کو متاثر کرتے ہیں۔ ضرورت کا تقاضا یہ ہے کہ فوری طور پر بڑے شہروں میں گھریلو، کارخانوں سے پیدا شدہ ناکارہ پانی اور فضلے کو ری سائیکل کرنے کے ٹریٹمنٹ پلانٹ لگائے جائیں اور ان سے حاصل ہونے والی ٹھوس فضلے کو کڑی جانچ کے بعد نامیاتی کھاد کے طور پر استعمال کیا جائے۔

بیکٹیریا کی مدد سے تیار شدہ جھاڑیوں کی طرف سے ٹنریری کے اثرات کی یاددہانی

پی ایچ ڈی اسکالر: سووبیا اشرف نگران: ڈاکٹر ظہیر احمد ظہیر شعبہ: سوائل اینڈ نوائرنمنٹل سائنسز

عالمی سطح پر صنعتی ترقی نے ماحول کی کیفیت کو بایوگراؤنڈ سے آگاہ کر کے خراب کر دیا ہے۔ تمام صنعتوں میں، ٹنریز سب سے زیادہ آلودگی والے ہیں۔ اگرچہ چمڑے کی ٹیننگ دنیا بھر میں ایک اہم اقتصادی سرگرمی ہے؛ خام چھیپوں اور جانوروں کی کھالوں کو مفید چمڑے کے سامان اور مصنوعات میں تبدیل کرنے میں بہت زیادہ مقدار کا اثر پیدا ہوتا ہے، انتہائی زہریلا نامیاتی اور غیر نامیاتی آلودگی کے ساتھ بوجھ ہوتا ہے۔ یہ زہریلا آلودگی عام طور پر بغیر کسی علاج کے بغیر براہ راست ماحولیاتی طور پر خارج کر دیا جاتا ہے، جس میں ماحولیاتی نظام کو انتہائی خطرناک نقصان پہنچا سکتا ہے جو اس سے رابطے میں آتا ہے، زیادہ سے زیادہ مٹی اور پانی وسائل اور منسلک بائیو متعدد فزیکل کیمیکل عمل ترقی پذیر ممالک میں صنعتی اثرات کا علاج کرنے کے لئے ملازم کیا جارہا ہے، لیکن روایتی تکنالوجی لاگت سے ممنوع ہیں، ثانوی آلودگی پیدا کرتے ہیں اور ترقی پذیر ممالک میں بڑے پیمانے پر پیچیدہ ٹنری کے اثرات کا علاج کرنے کے لئے مشکل ہے کہ وہ اعلی بوجھ اور آرگنائزیشن کے ساتھ لہٰذا، اس موجودہ منظر میں، حیاتیاتی عملوں کا استعمال کرنے کے لئے سب سے زیادہ قابل عمل اختیار ہے، لہٰذا، اس سلسلے میں آلودگی کو دور کرنے کے لئے ایک پائیدار، سستی اور عملی طریقہ کی طرف سے آبی آلودگی پر قابو پانے کے لئے جیل لینڈز کی تعمیر کا ایک اور وعدہ حل پیش کرتا ہے۔ بدقسمتی سے، ٹی وی انجلی کیشن ٹنریری کے اثرات میں آلودگی کی سطح کو کم کرنے کے لئے درخواست کی تحقیق کے بجائے نظر انداز کی گئی ہے۔ موجودہ تحقیقی کام میں، مختلف میکروفائٹس ویز، برچیپر یا، کینا انڈیکا، سائپرس لیویوگیٹس، لپٹو چوافوسی، اور ٹائفا ڈومینگنسس کے ساتھ ٹنری کے اثرات کو بہتر بنانے کے لئے پوچھ گئیں۔ اس کے علاوہ، بیکٹیریا کے ساتھ کو بڑھانے کا اثر بھی ان کی اصلاحی صلاحیت میں بہتری کے لئے تحقیق کی گئی تھی. اس منصوبے سے پتہ چلتا ہے کہ آلودگی سے برداشت کرنے والے سیواؤں کے ساتھ سی ڈبلیوز کو پودوں اور آلودگی سے محروم ہونے والے بیکٹیریا کے ساتھ بایوجولائٹس کے ساتھ ہی ممکنہ طور پر معدنی ٹھنڈیری آلودگیوں کو بہتر بنانا اور خارج کرنے کی بہت بڑی صلاحیت ہے۔ مزید برآں، مچھلی بائیوسی کے ذریعہ زہریلا تشخیص کا پتہ چلتا ہے کہ سی ڈی ڈبلیو کے ذریعہ ٹینری اثرات کا علاج اس کی زہریلا سطح کو نمایاں طور پر کم کر دیا ہے۔

نامیاتی مادے اور پودے دوست جراثیموں کی گندم میں زنک اور آئرن کو بڑھانے کی صلاحیت

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

یہ ایک مانی ہوئی حقیقت ہے کہ پودے دوست جراثیم پودوں کے لئے ضروری اجزاء کی فراہمی میں اہم کردار ادا کرتے ہیں۔ یہ تجربہ ایسے پودے دوست جراثیموں اور نامیاتی مادے کی مقدار کا تعین کرنے پر مبنی ہے جو زمین میں موجود زنک اور آئرن کو حل پذیر کر کے پودوں کے لئے قابل استعمال بناتے ہیں۔ اس مقصد کے لئے بہت سے جراثیموں کو زمین سے الگ کر کے لیبارٹری میں پروان چڑھایا گیا اور اس میں سے چند جراثیموں کو زنک اور آئرن کی حل پذیری کی صلاحیت کی وجہ سے الگ کر لیا گیا۔ اس کے بعد 35 ایسے جراثیموں کو پودے کی بڑھوتری کا اندازہ لگانے کیلئے استعمال کیا گیا اور پھر 7 کو گملوں میں گندم پر ٹیسٹ کرنے کیلئے چن لیا گیا۔ یہ جراثیم ایسے تیزابی مادے پیدا کرنے کی صلاحیت رکھتے ہیں جو زمین کے کیمیائی تعامل (pH) کو کم کر دیتے ہیں۔ اس کے ساتھ نامیاتی مادے کی مختلف مقدار (2000,1800,1600,1400,1200,1000,800,600,400,200) کلوگرام فی ہیکٹر کو مٹی کے ساتھ ملا کر مختلف اوقات وقت کیلئے رکھا گیا اور پھر ان میں سے وہ مقدار چن لی جس میں سب سے زیادہ زنک اور آئرن کی مقدار مٹی میں آئی ہو۔ اس تجربہ کے نتائج سے یہ دیکھنے میں آیا کہ جیسے جیسے نامیاتی مادے کے مقدار بڑھائی ویسے ویسے زنک اور آئرن کی مقدار بھی بڑھتی گئی لیکن ایک خاص مقام پر آ کر (800 کلوگرام فی ہیکٹر) یہ مقدار رک گئی اور پھر آہستہ آہستہ کم ہونے لگی۔ اوپر چنے گئے جراثیم اور نامیاتی مادے کو گندم کی بڑھوتری اور اس میں زنک اور آئرن کی مقدار میں اضافے کیلئے گملوں میں چیک کیا گیا۔ اس تجربہ کی روشنی میں یہ بات ثابت ہوئی کہ جراثیم H-103 اور نامیاتی مادے کی مقدار 800 کلوگرام فی ہیکٹر نے سب بہترین کارکردگی دکھائی اس نے نہ صرف گندم کی بڑھوتری کی بلکہ گندم کے دانوں میں زنک اور آئرن کی مقدار میں بھی خاطر خواہ اضافہ کیا۔ اس تجربے کے نتائج کی تصدیق کرنے کیلئے اس تجربے کو کھیت میں بھی لگایا گیا۔ وہاں بھی یہی نتائج سامنے آئے۔ حتمی طور جراثیموں اور نامیاتی مادے کے اکٹھے استعمال سے نہ صرف فصلوں کی اچھی پیداوار ہوتی ہے بلکہ ان کے کیمیائی اجزاء مثلاً زنک اور آئرن میں بھی اضافہ ہوتا ہے جو کہ اجزائے صغیرہ کہ کمی کو دور کرنے کے لئے ایک موثر حل ہے۔

زرعی زمین میں کاپر کی آلودگی اور اس کا تدارک

پی ایچ ڈی سکالر: رحمٰن گل، نگران: ڈاکٹر محمد جاوید اختر شعبہ: انسٹیٹیوٹ آف سوائل اینڈ انوائرنمنٹل سائنسز

فائدہ مند جرثومے زمین میں موجود فاسفورس کو حل کر کے پودے کے لئے دستیاب کرتے ہیں اور پودے کے تناؤ سے بچانے کے لئے مددگار ثابت ہوتے ہیں۔ ان بیکٹیریا کو نامیاتی اور غیر نامیاتی مادہ کے ساتھ استعمال کر کے اس کی کارکردگی میں اضافہ کر سکتے ہیں۔ نامیاتی مادہ (Biogas Slurry) جو کہ حیاتیاتی گیس کی پیداوار کے دوران بنتا ہے، بھاری دھاتوں کو جذب کرنے کی صلاحیت رکھتا ہے۔ یہ زمین کی زرخیزی کو بڑھانے اور پیداوار کی صلاحیت کو برقرار رکھتا ہے۔ یہ حیاتیاتی گیس سے نکلنے والا مادہ نامیاتی کھاد کے طور پر کھیتوں میں استعمال ہوتا ہے۔ غیر نامیاتی مادہ (Zeolite) جو کہ Alumino Silicate معدنیات میں سے ہے کا پر جیسی بھاری دھاتوں کو جذب کرنے کی بہت صلاحیت رکھتا ہے۔ Zeolite میں Cations کے تبادلے کے لئے بہت سی جگہیں (Cation Exchange Sites) پائی جاتی ہیں جن میں بہت سے فائدہ مند غذائی اجزاء جیسا کہ کیلشیم، پوٹاشیم، میگنیشیم وغیرہ پائے جاتے ہیں کو کاپر کی زیادتی کی صورت میں کاپر کے ساتھ تبادلہ اختیار کر کے پودے کو دستیاب ہو جاتے ہیں۔ اس کے علاوہ Zeolite میں پانی کو پکڑنے (Water Holding Capacity) کی صلاحیت موجود ہوتی ہے جو پودے کو پانی کے تناؤ سے بچائے رکھتی ہے۔ Biogas Slurry اور Zeolite کا پر مزاحمتی بیکٹیریا یا کے ساتھ مجموعی استعمال ان بیکٹیریا یا صلاحیت کو بہتر بناتا ہے۔ نامیاتی مادہ (BGS) بیکٹیریا کو خوراک مہیا کرتا ہے جبکہ Zeolite اپنی مسام دار ساخت کی وجہ سے مسکن فراہم کرتا ہے کاپر آلودہ زمین میں درج بالا اجزا کا اثر سویابین جیسی اہم فصل پر دیکھا جانا ضروری ہے۔ سویابین کو مختلف کاپر آلودہ (0-150-300mg kg-1) زمینوں میں لگایا گیا۔ اس کے ساتھ ساتھ (BGS) Zeolite اور کاپر مزاحمتی بیکٹیریا کا استعمال کیا گیا۔ کاپر آلودہ زمین میں لگائے گئے پودوں کی نہ صرف جڑوں اور تنے کی لمبائی بلکہ پودے کی پیداواری فعلیات اور عمل پر بھی بُرا اثر مرتب ہوا جبکہ دوسری طرف کاپر کے خلاف مزاحمت رکھنے والے بیکٹیریا کے ساتھ مجموعی اور تنہا BGS کے استعمال نے مثبت اثرات مرتب کئے۔ اسی طرح Zeolite کے بیکٹیریا کے ساتھ مجموعی اور تنہا استعمال سے سویابین کے پودے پر بہتر اثرات مشاہدے میں آئے۔ BGS اور Zeolite کے بیکٹیریا کے ساتھ استعمال نے کاپر آلودہ زمین کو سویابین کی پیداواری صلاحیت اور عمل تکسید کو روکنے والے عامل کو بہتر کیا۔ اس تحقیقاتی منصوبے کی تکمیل سے یہ بات ثابت ہوئی کہ کاپر کے علاوہ قدرتی ماحول میں اور بھی بہت سارے مضر صحت بھاری دھاتیں پائی جاتی ہیں۔ BGS اور Zeolite کا کاپر مزاحمتی بیکٹیریا کے ساتھ استعمال نہ صرف کاپر بلکہ اس طرح کی دوسری مضر صحت بھاری دھاتوں کے لئے بھی موثر ثابت ہو سکتا ہے۔ اس طرح نہ صرف ہم فصلوں کی زرعی پیداوار بڑھا سکتے ہیں بلکہ ایک آلودگی سے پاک ماحول کے ضامن بن سکتے ہیں۔

شہری فاضل پانی کے استعمال سے بھاری دھات کیڈمیم کا گندم اور دھان میں انجذاب اور نامیاتی مادوں سے اس کا تدارک

پی ایچ ڈی سکالر: محمد اظہر نگران: محمد ضیاء الرحمٰن شعبہ: انسٹیٹیوٹ آف سوائل اینڈ انوائرنمنٹل سائنسز

موجودہ تجربہ ملتان کے نواحی گاؤں سورج میانی میں کیا گیا جہاں کم و بیش 30 سال سے فصلوں کو اگانے کے لئے شہروں اور صنعتوں کا خارج شدہ خام پانی استعمال کیا جا رہا ہے۔ اس جگہ سے مٹی کے نمونے لئے گئے اور کیڈمیم کی مقدار کا پتہ لگایا گیا۔ منتخب کی گئی زمین میں سب سے زیادہ مقدار کیڈمیم کی تھی۔ زمین کی تیاری کے بعد نامیاتی مادے مثلاً گوبر کی کھاد (Farmyard manure)، مرغیوں کا فضلہ (poultry manure)، شوگر مل میں گنے کے جوس کی باقیات (pressmud) اور دھان کے چھلکے کا بائیو چار (rice straw husk biochar) (بائیو چار کاربن سے بھرپور ایک نامیاتی مادہ ہے جس کی تیاری کے لئے دھان کے چھلکے کو آکسیجن کی غیر موجودگی میں 350 ڈگری سینٹی گریڈ پہ جلایا جاتا ہے) بحساب 10 ٹن فی ہیکٹر علیحدہ علیحدہ پلاٹس میں ڈالے گئے۔ گندم (گلیکسی 2013) کا بیج بحساب 50 کلوگرام فی ایکڑ لگایا گیا۔ گندم کی کٹائی تک شہروں اور صنعتوں سے خارج شدہ پانی پانچ مرتبہ لگایا گیا۔ کٹائی کے وقت گندم کے پودے اور مٹی کے نمونے (0 سے 15 اور 15 سے 30 سینٹی میٹر

گہرائی تک) لئے گئے جس میں کیڈمیم کی مقدار معلوم کی گئی۔ گندم کی کٹائی کے بعد اسی زمین میں دھان (سپر باسمتی 515) کی پنیری منتقل کی گئی۔ دھان کو کٹائی تک 12 دفعہ شہروں اور صنعتوں سے خارج شدہ پانی لگایا گیا۔ دھان کی کٹائی کے وقت پودوں اور مٹی کے نمونے (0 سے 15 اور 15 سے 30 سینٹی میٹر گہرائی تک) لئے گئے اور ان میں کیڈمیم کی مقدار کا تعین کیا گیا۔ یہ پورا تجربہ چار مرتبہ دہرایا گیا۔ تجربے کے نتائج سے پتا چلا کہ نامیاتی مادوں کے ڈالنے سے کیڈمیم کی مقدار زمین اور پودوں میں واضح حد تک کم ہوئی۔ خاص طور پر دھان کے چھلکے کے بائیو چار اور شوگر مل میں گنے کے جوس کی باقیات نے دوسرے مادوں کی نسبت زیادہ مقدار میں کیڈمیم کو زمین میں جکڑ لیا اور پودوں میں کیڈمیم کا انجذاب واضح طور پر کم ہوگیا۔ بائیو چار کے استعمال سے گندم اور دھان کے دانوں میں بالترتیب 31 اور 32 فیصد کیڈمیم کے انجذاب میں کمی ہوئی جبکہ شوگر مل میں گنے کے جوس کی باقیات سے بالترتیب 29 اور 30 فیصد کمی نوٹ کی گئی۔ گوبر کی کھاد سے گندم کے دانوں میں کیڈمیم کا انجذاب 10 فیصد کم ہوا جبکہ پولٹری کے فضلے کی موجودگی سے دھان کے دانوں میں کیڈمیم کے انجذاب میں 15 فیصد کمی ریکارڈ کی گئی۔ اگر شہروں اور صنعتوں سے خارج شدہ پانی سے سیراب ہونے والی زمین یا کیڈمیم کی زیادہ مقدار والی زمین میں شوگر مل میں گنے کے جوس کی باقیات اور دھان کے چھلکے کا بائیو چار بحساب 10 ٹن فی ہیکٹر استعمال کیا جائے تو کیڈمیم کا انجذاب پودوں میں واضح طور پر کم ہوسکتا ہے جس کے نتیجے میں کیڈمیم سے پاک گندم اور دھان کی پیداوار یقینی ہوسکتی ہے۔

بی ٹی کپاس کی اقسام میں متغیر Cry1Ac اظہار

پی ایچ ڈی سکالر: محمد ابراہیم خان　　نگران: ڈاکٹر آصف علی خان　　شعبہ: پلانٹ بریڈنگ اینڈ جینیٹکس

اس تحقیق کا مقصد ایسی اقسام کا پتہ لگانا ہے جو کہ زیادہ پیداوار اور زیادہ زہر پیدا کرنے کی صلاحیت رکھتی ہو۔ اس تحقیق کے پہلے مرحلے میں 30 کپاس کی اقسام کا مطالعہ کیا گیا اور اُس میں سے زیادہ زہر رکھنے والی بی ٹی اقسام کی نشاندہی کی گئی۔ یہ نشاندہی بذریعہ PCR اور ELISA نامی ایک ٹیکنک کے ذریعے کی گئی۔ نتائج کے مطابق FH-142 ،اور VH-295 سب سے زیادہ زہر رکھنے والی اقسام قرار پائیں۔ ان 30 اقسام میں سے پہلی دس اقسام کو مزید طویل اظہار (Seaon Long) مطالعہ کیلئے استعمال کیا گیا۔ اس مقصد کیلئے پودوں کا نشوونما کے مختلف مراحل (یعنی 120,90,60,30 اور 150 دن) اور مختلف حصوں (یعنی پتوں اور ٹینڈوں) کا نمونوں کا مطالعہ کیا گیا۔ مزید پودے کے اوپر درمیانی اور نچلے حصوں کے پتوں کا بھی جائزہ لیا گیا۔ نتائج کے مطابق 30 دن پرانے پتے سب سے زیادہ اور 150 دن پرانے پتے سب سے کم زہر کی مقدار رکھتے تھے جبکہ ٹینڈوں کی نسبت پتوں میں زہر کی مقدار زیادہ تھی۔ اسی طرح پودے کے اوپر والے حصے کے پتے زیادہ جبکہ نچلے حصوں کے پتے سب سے کم زہر کی مقدار رکھتے تھے۔ اس تحقیق سے ہمیں رہنمائی ملتی ہے کہ ایسی بی ٹی اقسام کا قیام عمل میں لایا جائے جو اچھی پیداوار کے ساتھ ساتھ بی ٹی جین Cy1Ac کا بھی مستحکم اور دیرپا اظہار رکھتی ہوں تاکہ ٹینڈوں کو سنڈیوں کے حملے سے اچھی طرح بچایا جاسکے۔

کم پانی والے علاقوں میں کپاس کی کاشت

پی ایچ ڈی سکالر: سہیل کامران　　نگران: ڈاکٹر طارق منظور خان　　شعبہ: پلانٹ بریڈنگ اینڈ جینیٹکس

موسمیاتی تغیرات سے ملک کے آبی وسائل میں بتدریج کمی واقع ہورہی ہے۔ اس صورتحال سے نمٹنے کے لئے زرعی تحقیقاتی اداروں میں کپاس کی ایسی اقسام آزمائی جارہی ہیں جو کم پانی میں بہتر پیداوار کی صلاحیت رکھتی ہوں لیکن معاملے کی پیچیدگی کی وجہ سے تاحال کوئی خاطر خواہ کامیابی نہیں مل سکی تاہم بہت ساری ایسی اقسام تیار کی گئی ہیں جو نسبتاً بہتر نتائج دے رہی ہیں۔ ملکی معیشت میں کپاس کی اہمیت اور آبی بحران سے نمٹنے کے لئے جامعہ زرعیہ فیصل آباد کے شعبہ نباتات و جینیات میں کپاس کی تیس ترقی دادہ اقسام پر تحقیق کی گئی۔ اس تحقیق کا مقصد یہ تھا کہ ایسی اقسام کی نشاندہی کی جائے جو کم پانی والے علاقوں میں کاشت کی جائیں اور بہتر پیداوار دیں۔ نتائج سے یہ بات ثابت ہوئی کہ کپاس کی ترقی دادہ اقسام ایف ایچ-114، ایف ایچ-113 ، ایف ایچ-142، سی آئی ایم 600، سی آئی ایم-602، سی آئی ایم-616 اور آئی یو بی-222 کو کم پانی والے علاقوں میں کاشت کیا جائے۔ بی ٹی اقسام میں تغیرات کا مطالعہ کرنے کے لئے مالیکیولر مارکرز (Molecular Markers) کا استعمال کیا گیا۔ جینیاتی مواد کی تقسیم سے یہ بات ثابت ہوئی کہ کپاس کی بی ٹی اقسام میں جینیاتی تغیرات کا فقدان ہے اس لئے یہ سفارش کی جاتی ہے کہ کپاس کی غیر ملکی اقسام کو نسل کشی کے عمل میں شامل کیا جائے تاکہ کپاس کی جینیاتی اساس کو مضبوط کیا جاسکے۔ کپاس کی موجودہ اقسام میں جینیاتی مشابہت تقریباً 78 فیصد سے 98 فیصد تک ہے۔ سب سے زیادہ مشابہت ایف ایچ-113 اور ایف ایچ-114 میں ہے۔ ان تجربات کی روشنی میں سفارش کی جاتی ہے کہ کم پانی والے علاقوں میں خشک سالی کی برداشت کرنے والی اقسام کاشت کی جائیں اور کپاس کو نشوونما کے مخصوص مراحل اگاؤ اور نمو پانا، جھاڑ بننا، پھول نکلنا، فرٹیلائزیشن اور ٹینڈے بننے پر پانی دیا جائے تاکہ پیداوار بھی بہتر ہو اور آبی وسائل پر بھی بوجھ کم ہو۔

چاول کی آبی ضرورت کو کم کرنے کے قدرتی عوامل

پی ایچ ڈی سکالر: محمد ابوبکر صدیق　　نگران: ڈاکٹر ذوالفقار علی　　شعبہ: پلانٹ بریڈنگ اینڈ جینیٹکس

ہائیڈروپونک طریقہ کاشت کو استعمال کرتے ہوئے ان انوکولیٹڈ اور غیر انوکولیٹڈ پودوں کو مناسب غذائیت اور کیلشیم، زنک اور مولیبڈ ینیم کی کمی والے غذائی محلول میں اُگایا گیا۔ ان میں سے آدھے پودوں کو 15% PEG-6000 کی مدد سے پانی کی کمی کا سٹریس دیا گیا۔ اس طرح سے ایسا ماحول بنایا گیا کہ پتہ لگایا جاسکے فنگس اور تین عناصر میں سے کون سی ٹریٹمنٹ پودوں کو پانی کی کمی میں زیادہ سے زیادہ محفوظ رکھتی ہے۔ اس تجربے کے نتائج نے یہ ثابت کیا کہ پیری فارموسپورا انڈیکا نے چاول کے پودوں کی پانی کی قلت اور فراوانی والے ماحول میں صحت مند افزائش میں مدد کی۔ جبکہ زنک کی کمی میں پانی کی قلت نے پودوں کو ناقابلِ تلافی نقصان پہنچایا۔ لہٰذا یہ ثابت ہوا کہ اگر چاول کے بیج کو پیری فارموسپورا انڈیکا کے ساتھ منسلک کر کے زمین میں لگایا جائے اور فصل کو زنک کی مناسب مقدار مہیا کی جائے تو اگر دوران افزائش

کسی مرحلے پر کھیت میں خشک ماحول پیدا ہوتا ہے تو چاول کی فصل اسے اچھے طور پر برداشت کر سکتی ہے۔مزید تجربات میں دو خشکی کو برداشت کرنے والی، دو درمیانے درجے کی خشکی تو برداشت کرنے والی اور دو جدید کلٹیورز کی آپس میں نسل کشی کروائی گئی اور بننے والی پہلی نسل (F1) میں ایسے پودے بنے جو کہ پانی کی کمی کو با آسانی برداشت کر سکتے تھے۔جب ان ہائبرڈز 2.95 ۔بار اوسموٹک سٹریس میں اُگایا گیا تو بہت سے پودوں نے اپنے پیرنٹس پودوں کی نسبت بہت اچھا رسپانس دیا۔ان نئے بننے والے پودوں نے اوسموٹک سٹریس میں اپنی جڑوں، پتوں، پرولین اور اینٹی آکسیڈنٹ کی مقدار کے لحاظ سے پیرنٹ پودوں کی نسبت بہت اچھا پرفارم کیا۔آخر میں چاول کی پینیکل پر لگے دانوں کی تعداد کو اس حد تک بڑھایا گیا کہ اگر یہ پودے جب کم پانی والے کھیت میں لگائے گئے تو ان کی پیداوار پر کوئی زیادہ نقصان دہ اثر نہ ہوا۔اس مقصد کے لئے چاول کی مختلف جینوٹائپس کی آپس میں افزائش کروائی گئی اور پینیکل پر موجود اکیلے اکیلے دانے کو گچھوں کی صورت میں بدلا گیا اور ایسے پودے حاصل کئے گئے جو کم آبپاشی والے کھیت سے بھی مناسب پیداوار دیتے تھے۔ان تجربات کی روشنی میں یہ ثابت ہوا کہ قدرت نے چاول کے جرمیلازم میں خشکی کو برداشت کرنے کی صلاحیت رکھی ہے اور ہم پودوں کی ان امید افزا اقسام کو اپنے بریڈنگ سسٹم میں لا کر موجودہ اور مستقبل قریب کی پانی کی قلت سے بچ سکتے ہیں۔مزید برآں اگر ہم چاول کے بیج کو پیری فارموسپورا انڈیکا کے ساتھ ملا کر لگاتے ہیں تو فصل کو پانی کی کمی کے نقصانات سے بچایا جا سکتا ہے اور ان ڈراوٹ رسپونسیو جینوٹائپس اور زیادہ پیداوار دینے والی جینوٹائپس کے آپس میں ملاپ سے ایسے نئے پودے بنائے جا سکتے ہیں جو کہ کم پانی والے کھیت میں بھی اچھی پیداوار مہیا کر سکتے ہیں۔

مختصراً !

چاول کے جرمیلازم، سمبیوٹک فنگس (پیری فارموسپورا انڈیکا) کا استعمال اور خشکی کو برداشت کرنے والے یا زیادہ پیداوار دینے والے پودوں کی آپس میں افزائش ایسے عوامل ہیں جن پر عمل پیرا ہو کر چاول کی پانی کی ضروریات کو کم کیا جا سکتا ہے۔

کپاس میں پانی کی خشک سالی برداشت کرنے والے انڈیکس کا جینیاتی مطالعہ

پی ایچ ڈی سکالر: عزیز اللہ نگران: ڈاکٹر عامر شکیل شعبہ: پلانٹ بریڈنگ اینڈ جینیٹکس

موجودہ تجربہ میں کپاس کی 40 اقسام کا دو نمی سطح یعنی معمول آبپاشی اور پانی کی کمی کے حالات کا مطالعہ کیا گیا جس میں رینڈومائزڈ کمپلیٹ بلاک ڈیزائن میں سپلٹ پلاٹ ترتیب کو استعمال کرتے ہوئے تجربہ کیا گیا۔تمام اقسام نے دو نمی سطحوں پر مختلف برتاؤ۔کپاس کی اقسام کا دو نمی سطحوں کے ساتھ انٹریکشن کے لئے مختلف خصوصیات یعنی پودے کا قد' پھلدار شاخیں؛ کپاس کے بیج کی پیداوار' ٹینڈے کا وزن' ایک پودے پر ٹینڈوں کی تعداد، لئے گے پتے سے پانی کا ضیاع اور پانی کے تناسب کا مطالعہ کیا گیا۔نتائج سے ظاہر ہوا کہ کپاس کی اقسام وی ایچ -'144 آئی یو بی-212؛ ایم این ایچ -'886 وی ایچ -'295 علی اکبر-'802 نیاب-'111 ایف ایچ -113 اور ایف ایچ -142 نے پانی کی کمی کو برداشت کیا۔ان اقسام کو مستقبل میں مزید بریڈنگ پروگرام میں پانی کی کمی برداشت کرنے والی ورائٹیز بنانے میں استعمال کیا جا سکتا ہے جبکہ آئی آر-'3 سی ائی ایم-'443 ایف ایچ -'1000 ایم این ایچ -147 اور ایس-12 نے پانی کی کمی کو برداشت نہیں کیا۔جنیاتی مواد کی ترقی کے لئے 10 خشک سالی روادار اور 5 خشک سالی حساس جینوٹائپس کو کراسنگ کے لئے استعمال کیا گیا۔کمبائننگ ایبلٹی کی تحقیقات کے لئے ایف ون کراس اور ان کے 15 پیرنٹس پلانٹ کو نمی کی دو سطحوں (نارمل آبپاشی اور پانی کی کمی) پر فیلڈ میں اگایا گیا۔اکثر پیداواری خصوصیات کے لئے وی ایچ -'144 وی ایچ -'295 سی آئی ایم-443 اور ایف ایچ -1000 پانی کی کمی کے باوجود بہتر جنرل کمبائنر ثابت ہوئے۔کراس وی ایچ -144× ایس-12' نیاب-111× آئی آر-3 اور وی ایچ -295× ایم این ایچ -147 پانی کی کمی کی صورت حال میں بہتر جوڑے ثابت ہوئے۔ان کراسز کو مستقبل میں پاکستان کے خشک سالی کے علاقوں کے لئے بنائے جانے والی اقسام میں بطور ورائٹی ڈیویلپمنٹ پروگرام استعمال کیا جا سکتا ہے۔تمام خصوصیات نے نان-ایڈیٹو جین ایکشن ظاہر کیا جس کی وجہ سے ان اقسام کو کپاس میں ہائبرڈ بنانے کے لئے استعمال کیا جا سکتا ہے۔

بھاری دھاتوں کی آمیزش والی زمین پہ سورج مکھی کی کاشت

پی ایچ ڈی سکالر: رضوانہ قمر نگران: ڈاکٹر امیر بی بی شعبہ: پلانٹ بریڈنگ اینڈ جینیٹکس

زرعی یونیورسٹی کے شعبہ پلانٹ بریڈنگ اینڈ جنیٹکس میں سورج مکھی کی بیرونِ ملک سے منگوائی گئی 50 مختلف اقسام پر تحقیق کی گئی۔اس تجربے میں سورج مکھی کی مختلف اقسام کو لیڈ (Pb) اور کرومیم (Cr) سے آلودہ مٹی میں اگایا گیا اور اس کا لیڈ اور کرومیم سے پاک مٹی میں اگائی گئی اقسام سے موازنہ کیا گیا۔نتائج سے ثابت ہوا کہ سورج مکھی میں لیڈ اور کرومیم کو برداشت کرنے کی صلاحیت موجود ہے۔سورج مکھی کی اقسام PI-505837 PI-543744, PI-536625, CN-42231, اور CN-42273 کو لیڈ اور کرومیم سے آلودہ مٹی پر سب سے زیادہ اور CN-45042, PI-650582 اور CN-31766 کو سب سے کم پیداوار دینے پر مزید تحقیق کے لئے منتخب کیا گیا۔زیادہ پیداوار کی حامل اقسام کو مادہ اور کم پیداوار والی اقسام کو نر رکھ کر ان کے آپس میں ملاپ کروایا گیا اور اس طرح بنائے گئے ہائبرڈز کو دوبارہ لیڈ اور کرومیم کے خلاف جینیاتی بنیادوں پر پرکھا گیا۔سورج مکھی کی اقسام PI-505837 اور PI-650582 میں آپس میں ملاپ کی صلاحیت زیادہ تھی۔سورج مکھی کے ہائبرڈز CN-45042 x PI-543744 اور CN45042 x PI-536625 نے لیڈ اور کرومیم سے آلودہ مٹی پر سب سے زیادہ پیداوار دی۔اس کے علاوہ ان اقسام میں جینیاتی اور ظاہری تعلق کا بھی مشاہدہ کیا گیا۔سورج مکھی میں فی پودا پیداوار کا بیج کے اگاوء، جڑوں اور تنے کی لمبائی اور وزن، فی صد بیجوں کے وزن اور پتوں میں موجود کلوروفل سے مثبت جینیاتی اور ظاہری تعلق پایا گیا جبکہ جڑوں اور پتوں میں لیڈ اور کرومیم کے جمع ہونے سے پیداوار پر منفی اثر پڑتا ہے۔اس تجربے سے یہ بات ثابت ہوتی ہے کہ بھاری دھاتوں کی آمیزش والی زمین پر بھی سورج مکھی کی بہتر پیداوار حاصل کی جا سکتی ہے۔اگر سورج مکھی کی کاشت بھاری دھاتوں کی آمیزش والی زمین پر کی جائے تو اس سے نہ صرف زمین صاف ہوگی بلکہ ملک کی تیل کی ضروریات کو بھی پورا کیا جا سکے گا۔لہذا ضرورت اس امر کی ہے کہ ایسی ورائٹیز اور ہائبرڈ

بنائے جائیں جوکہ بھاری دھاتوں کی آمیزش والی زمین پر کاشت کئے جاسکیں۔

پنجاب اور آزاد جموں وکشمیر کے آموں کے جینیاتی تنوع کا مطالعہ

پی ایچ ڈی سکالر: ریحان ریاض نگران: ڈاکٹر احمد ستار خاں شعبہ: انسٹیٹیوٹ آف ہارٹیکلچرل سائنسز

اس تحقیق میں 232 نمونہ جات کو جینیاتی اختلاف کے مطالعہ کیلئے چنا گیا۔ جینیاتی تجزیہ کے دوران 114 مائیکروسٹیلا ئیٹس مارکرز استعمال کئے گئے ہیں۔ جن سے 593 مختلف اشکال اور سائز کے فریگمنٹس ظہور پذیر ہوئے آم کی زیرِ مطالعہ اقسام میں جینیاتی اختلاف کی وجہ سے آزاد جموں وکشمیر کے نمونہ جات علیحدہ گروپ میں پائے گئے ہیں جبکہ لنگڑا، چونسہ اور سندھڑی نے ملتان، خانیوال اور رحیم یار خاں کے نمونہ جات کے ساتھ اکٹھا ایک گروپ بنایا، جوکہ ان کے آباؤ اجداد ایک ہونے کی دلیل ہے۔ سب سے زیادہ جینیاتی اختلاف آزاد جموں وکشمیر کے نمونہ جات میں پایا گیا ہے۔ جبکہ سفید چونسہ، کالا چونسہ، سندھڑی اور لنگڑا کے ساتھ ساتھ چند مقامی اقسام کو نرسری کی سطح پر شناخت کرنے کیلئے کچھ مارکر بھی چنے گئے ہیں۔ جب پاکستانی اقسام کو دنیا کے دوسرے ممالک میں پائے جانے والے آم کی اقسام کے ساتھ تجزیہ کیا گیا تو پاکستان کے نمونہ جات سب سے منفرد پائے گئے جبکہ امریکہ اور انڈیا کے نمونہ جات میں سب سے زیادہ مماثلت پائی گئی، جوکہ ان کے جینیاتی تعلق کو واضح کرتی ہے۔ ان مارکرز کے استعمال سے تجزیہ میں استعمال کی گئی ہائبرڈ اقسام کے آباؤ اجداد کی بھی تشخیص کی گئی۔ اس تحقیق کا دوسرا حصہ آم کے درختوں کے اچانک سوکھ جانے والے پھپھوندی کے نمونہ جات میں موجود جینیاتی تغیر کا مطالعہ شامل ہے۔ ان نمونہ جات میں DNA کے تجزیہ میں دیکھا گیا کہ یہ بیماری پھپھوندی کی دو مختلف اقسام (Ceratocystis fimbriata and Ceratocystis manginecans) کی وجہ سے ہوتی ہے۔ کلسٹر تجزیئے سے معلوم ہوا کہ ملتان، خانیوال اور مظفر گڑھ سے لئے گئے نمونہ جات تقریباً ایک جیسے تھے، جبکہ رحیم یار خاں کے نمونہ جات میں سب سے کم مماثلت پائی گئی جبکہ C. manginecans بھی صرف رحیم یار خاں کے ایک نمونہ میں پائی گئی۔ تجربات سے یہ بات سامنے آئی ہے کہ مقامی اقسام میں کوالٹی کے علاوہ بیماریوں کے خلاف قوت مدافعت رکھنے کی بھی صلاحیت موجود ہے۔ آم کے جینیاتی مطالعہ اور ان کے تحفظ میں مائیکروسٹیلا ئیٹس مارکرز بہت اہم کردار ادا کرتے ہیں۔ آم کی مختلف اقسام میں جینیاتی تناؤ برقرار رکھنے کیلئے بریڈنگ پالیسی کے رہنما اصولوں پر بھی عمل پیرا ہونا پڑے گا۔ اس سلسلہ میں منفرد اقسام کو آم کی پیداوار میں تنوع اور ماحول سے موافقت کو عملی بہتری کیلئے استعمال کیا جاسکتا ہے۔ یقیناً ماہرین اثمار کی دیرینہ خواہش ہے کہ وہ عام کاشت کاروں کیلئے ایسی اقسام تیار کریں جن میں کوالٹی اور پیداواری صلاحیت کے ساتھ ساتھ بیماریوں کے خلاف قوت مدافعت کی بھی صلاحیت موجود ہو۔ درج بالا تحقیق اعلیٰ تعلیمی کمیشن (ایچ ای سی، اسلام آباد) کی مالی معاونت سے کی گئی ہے۔ پی ایچ ڈی سکالر اعلیٰ تعلیمی کمیشن اسلام آباد، حکومت پاکستان کا تہہ دل سے مشکور ہے۔

ایتھیلین کے عمل کو روکنے والے کیمیائی عناصر کا استعمال، دھان میں شور (Salinity) کی مطابقت کو بڑھانا

پی ایچ ڈی سکالر: زہرہ کبیر نگران: ڈاکٹر عبدالواحد شعبہ: باٹنی

پاکستان میں 88 فیصد چاول پنجاب اور سندھ کے اضلاع میں کاشت ہوتا ہے۔ چاول کا شمار شور متاثرہ پودوں میں ہوتا ہے اور اس کی برداشت کی صلاحیت 3 dSm-1 ہے۔ شور یا نمکیات چاول کی بڑھوتری کے تمام مراحل پر منفی اثرات مرتب کرتا ہے۔ پاکستان میں چاول کی زیر کاشت زمین کا ایک لاکھ ہیکٹرز شور سے متاثر ہے جس سے چاول کی پیدوار میں 64 فیصد کمی آجاتی ہے۔ لہٰذا چاول کی فصل میں شور کو برداشت کرنے کی استعدا کو بہتر بنانے کے لئے بڑے پیمانے پر چناؤ ایک عملی انتخاب ہے۔ شور کے منفی اثرات مختلف طریقوں اور ذرائع کی مدد سے ختم کئے جاسکتے ہیں۔ شور میں کئے گئے تینوں تجربات کے پودوں کے کلوروفل اے، بی، ٹوٹل کلوروفل اور کیروٹینا ئڈ بہت متاثر ہوئے جبکہ انہبیٹرز کی وجہ سے نہ صرف ان عوامل میں شور کے لئے مطابقت پیدا ہوئی بلکہ ان میں نمایاں اضافہ ہوا۔ شور کی وجہ سے MDA اور H2O2 میں بہت اضافہ ہوا لیکن ان انہبیٹرز کی وجہ سے ان میں ریکارڈ کمی ہوئی ایتھیلین کے عمل کو روکنے والے ان انہبیٹرز کی وجہ سے پودوں میں حفاظتی مرکبات میں اضافہ ہوا اور دھان کی پیداوار بھی بہت زیادہ بڑھی۔ چاولوں کی کوالٹی میں بھی شاندار اضافہ ہوا۔ سب سے اہم فائدہ یہ ہوا کہ انہبیٹرز Ag+ چاولوں میں کیمیائی تجزیہ میں ظاہر نہیں ہوئے لحاظ اس کے انسانی صحت پر بھی ان چاول کے استعمال سے کسی مضر اثر کا کوئی امکان نہیں۔ تحقیق کا لب لباب یہ ہے کہ دھان کی باسمتی اقسام میں شور کی وجہ سے ہونے والے نقصانات کو ایتھیلین کے روک تھام کرنے والے عناصر (Ag+,Co2+) کے استعمال سے واضح طور پر کم کیا جاسکتا ہے۔ اہم فوائد میں نمو کی صفات اور فوٹوسنتھیسز کے پگمنٹس میں اضافہ اور MDA، H2O2 میں واضح کمی، اینٹی آکسیڈنیٹس میں اضافہ، دھان کی کوالٹی اور پیداوار کے اجزاء میں ریکارڈ اضافہ شامل ہیں مزید برآں یہ کہ انہبیٹرز مین خصوصاً سلور کا کھیتوں میں استعمال خوش آئند اور نقصان سے مبرا ہے۔ دھان کی کاشت، افزائش اور پیداوار کی تمام صفات کے واضح فوائد کو مدنظر رکھتے ہوئے ہم سلور اور کوبالٹ کو استعمال کر کے شور کی وجہ سے ہونے والے نقصان دہ اثرات کو واضح طور پر کم کر سکتے ہیں لہٰذا ہم دھان کی کاشت کے لے شور زدہ زمینوں میں ان انہبیٹرز کے استعمال کو تجویز کرتے ہیں۔

شور سے متاثرہ مکئی کی جڑوں پر وٹامن سی کا اطلاق اور اس کا فعلیاتی اور سالماتی ردعمل

پی ایچ ڈی سکالر: اسماء سلیم نگران: ڈاکٹر عبدالوحد شعبہ: باٹنی

اسکرنینگ کے عمل میں مکئی کی پانچ اقسام (32B33,30Y87,30R50,31R88,DK6789) نمک کے پانچ لیول (NaCl) 40,80,120,160,200mM اور اسی طرح وٹامن سی کے چھ 0,1,1.5,2,2.5,3 mM لیول استعمال کئے۔ شور کے سب سے زیادہ لیول 200mM اور 160mM کی سکرنینگ نے مکئی کی پانچ اقسام کو اثر انداز کیا اور وٹامن سی (Ascorbic Acid) نے مکئی کی پیداوار کو بڑھایا، تنے اور جڑ کی لمبائی کو بڑھایا اور ساتھ ساتھ خشک اور تازہ مکئی کے وزن کو بھی زیادہ کیا اور پھر اس کو ثابت کرنے کے لئے مکئی کی قسم 32B33 کے سیل کے دو خاص حصے

Sleeve اور Stele چنے گئے۔ پھر ان پر شور اور وٹامن سی (Ascorbic Acid) دونوں کو اکٹھے مختلف مقدار میں اور پھر الگ سے بھی وٹامن سی (Ascorbic Acid) سے چیک کیا گیا۔ جب مکئی کی قسم 32B33 کو 2.5mM وٹامن سی (Ascorbic Acid) اور 120mM شور کی مقدار دی گئی تو مکئی کی یہ قسم شور کو بہت زیادہ برداشت کرنے والی ثابت ہوئی۔ اسی طرح جب مکئی کی اسی قسم پر وٹامن سی (Ascorbic Acid) کو الگ سے اپلائی کیا گیا تو اس نے Cortical cell سیل کے سائز، سیل میں Metaxylem کی تعداد کو بڑھایا اور سیل کی دیواروں کو کوئی نقصان نہیں پہنچایا۔ لیکن جب شور کی 120mM مقدار کو دیا گیا تو مکئی کی قسم 30Y87Hy کے حصے Steel اور Sleeve کے ٹشو کو H_2O_2,MDA کی زیادہ پیداوار سے نقصان ہوا جبکہ 32B33 کے حصے کو جو زیادہ نقصان نہیں ہوا موجودہ مطالعہ سے یہ نتیجہ اخذ ہوا کہ پودے کا Sleeve حصہ زیادہ تباہ ہوا جس کو شور دیا گیا شور کی برداشت پیداوار 32B33 ہے اور جو 30Y87 جو کہ حساس ہے۔

گاڑیوں کے دھویں سے خارج ہونے والی دھاتی آلودگی کے پودوں پر اثرات

پی ایچ ڈی سکالر: اعجاز احمد نگران: ڈاکٹر ممتاز حسین شعبہ: باٹنی

کسی بھی قسم کے مضر صحت مادے کا ماحول میں مل جانے سے آلودگی پیدا ہوتی ہے جیسا کہ گاڑیوں اور صنعتوں سے خارج ہونیوالی دھاتوں کا سڑکوں کے کناروں پر موجود نباتات اور مٹی میں شامل ہونا۔ موجودہ دور میں گاڑیوں کے بے تحاشا استعمال کی وجہ سے پیدا ہونے والی آلودگی ترقی یافتہ اور غیر ترقی یافتہ ممالک کا سنگین مسئلہ بن چکی ہے تاہم اس کے خطرناک اثرات پودوں میں آہستہ آہستہ نمودار ہوتے ہیں جبکہ انسان اور آبی حیات براہ راست متاثر ہوتی ہے۔ آج کل سڑکوں کے قریب رہائش پذیر لوگوں میں دمہ، جلد اور پھیپھڑوں کے سرطان جیسی موذی امراض تیزی سے پھیل رہے ہیں۔ ہماری خوراک میں آلودگی کی وجہ سے مختلف دھاتیں شامل ہو رہی ہیں۔ یہ دھاتیں گاڑیوں کے دھویں اور دوسرے کئی عوامل سے شامل ہوتی ہیں۔ سڑکوں پر چلنے والی گاڑیوں سے خارج ہونیوالی مختلف دھاتیں مثلاً لیڈ (Pb)، کیڈمیم (Cd)، زنک (Zn) اور نکل (Ni) وغیرہ کثیر تعداد میں خارج ہوتی ہیں۔ حال ہی میں شعبہ باٹنی زرعی یونیورسٹی میں موٹروے اور جی ٹی روڈ کے قریب پائے جانیوالے پودوں کے ساتھ ساتھ رہائشی لوگوں پر آلودگی کے اثرات کا جائزہ لیا گیا جس سے یہ پتہ چلا کہ اس آلودگی سے پودے مثلاً اک (AKK) کنیر (Kanair) اور دمان گراس وغیرہ زیادہ متاثر ہو رہے ہیں۔ جی ٹی روڈ پر بحریہ ٹاؤن اور ٹیکسلا کا علاقہ زیادہ متاثر ہو رہا ہے جبکہ موٹروے پر کلر کلہار کا علاقہ زیادہ متاثر ہو رہا ہے۔ اگر اس آلودگی کو کنٹرول کرنے کے اقدامات بروقت نہ کئے گئے تو اس کے اثرات بہت زیادہ نقصان دہ ہوں گے۔ کیونکہ پہلے ہی فضائی آلودگی پاکستان ہی نہیں بلکہ پوری دنیا کا سنگین مسئلہ بن چکی ہے۔

گل بکولی اور جنگلی سلاد میں پانی کی زہریلی دھاتوں کے خلاف مدافعت

پی ایچ ڈی سکالر: انیلہ ظہور نگران: ڈاکٹر فاروق احمد شعبہ: باٹنی

پانی میں زہریلی دھاتوں کے بڑھنے کی وجہ صنعتی اور انسانی سرگرمیاں ہیں۔ کیڈمیم اور نکل بہت زہریلی دھاتیں ہیں کیونکہ یہ انسانی جسم میں جمع ہو کر اس میں تبدیلی کا باعث بنتی ہیں۔ آبی پودے اپنے ارد گرد کے ماحول سے آلودگی کو جذب کر کے ماحول کو صاف رکھنے کی قابلیت رکھتے ہیں۔ جسے ''فائٹو ریمیڈیشن'' (Phytoremediation) کہتے ہیں۔ گل بکولی (Echhornia cressipes) اور جنگلی سلاد (Pistia stratiotes) جو کہ آبی پودے ہیں اس تجربہ کے لئے منتخب کئے گئے۔ جن کا انتخاب شیخوپورہ لاہور روڈ سے کیا گیا۔ ان دونوں پودوں کو ایک سال کے لئے فیصل آباد کے ماحول میں زرعی یونیورسٹی کے باغ نباتات میں رکھا گیا۔ اسی دوران چھ ماہ کے لئے ان پودوں کو کیڈمیم، نکل اور کیڈمیم + نکل کے مشترکہ اشتراک کے 4 مختلف درجوں میں اگایا گیا جو کہ صفر، پچاس، سو اور ایک سو پچاس ملی گرام/لیٹر تھے۔ چھ ماہ بعد دونوں پودوں کو نکال کر ان کی ساخت اور افعال کا بغور جائزہ لیا گیا۔ جس کی وجہ سے زہریلی دھاتوں کے خلاف پورے نظام کو سمجھنے میں مدد ملی۔ اس تجربے سے ثابت ہوا کہ کیڈمیم اور نکل گل بکولی اور جنگلی سلاد کی نشوونما کے لئے مفید ہیں لیکن کیڈمیم اور نکل کا مشترکہ اشتراک ان دونوں پودوں کے لئے نقصان دہ ہے۔ اس تحقیق سے ہمیں پتہ چلا کہ گل بکولی میں کیڈمیم کی نسبت نکل کے لئے زیادہ قوت مدافعت ہے جبکہ جنگلی سلاد نکل کے لئے زیادہ حساس پودا ہے اور کیڈمیم کے لئے زیادہ قوت مدافعت رکھتا ہے۔ اس سے ہم نے یہ نتیجہ اخذ کیا ہے کہ یہ دونوں پودے دھاتوں کو اپنے اندر جذب کرنے کی صلاحیت رکھتے ہیں اور دھاتوں سے متاثرہ مٹی اور پانی میں سے ان زہریلی دھاتوں کو ختم کرنے کے لئے استعمال کئے جاسکتے ہیں۔ اس کی بنیادی وجہ ان میں پائے جانے والے افعال اور ان کی اندرونی اور بیرونی ساخت ہے۔

ٹھنڈے علاقے سے گرم علاقے میں کاشت پر لیمن گراس کی بڑھوتری پر اثرات

پی ایچ ڈی سکالر: کنول شوکت نگران: ڈاکٹر عبدلواحد شعبہ: باٹنی

تجربات کرنے کے بعد یہ دیکھا گیا کہ جب کوئٹہ سے لائے گئے لیمن گراس کو فیصل آباد میں اُگایا گیا تو اس میں کلوروفل کی مقدار فیصل آباد والے لیمن گراس سے کہیں زیادہ تھی۔ اس طرح وہ لیمن گراس جو کہ فیصل آباد سے کوئٹہ لیجا کر اُگایا گیا تو اس میں کوئٹہ میں اُگنے والے لیمن گراس کی طرح کلوروفل کی مقدار زیادہ تھی چونکہ ان تجربات کو دونوں سالوں میں سات سات مہینے تک مسلسل مکمل کیا گیا تھا۔ تو یہ دیکھا گیا کے فیصل آباد میں اُگائے گئے لیمن گراس کا اُگاؤ گرمیوں میں انتہائی کم تھا اور کوئٹہ سے لائے جانے والے لیمن گراس پر گرمی کا اثر زیادہ ہوا لیکن پھر بھی مختلف قسم کے کیمیائی مرکبات پیدا کرنے کے باعث کامیابی سے اُگا۔ اسی طرح جب ان تمام پودوں کے پتوں سے خوشبودار تیل کا جائزہ لیا گیا تو یہ پتہ چلا کے کوئٹہ سے لائے جانے والے پودوں کے فیٹی ایسڈز میں کافی تبدیلیاں واقع ہوئی جسکی وجہ سے اُن کی خوشبو میں تبدیلی پیدا ہوئی اسی طرح فیصل آباد سے لے جا کر کوئٹہ میں کاشت کے جانے والے پودوں کے پتوں کے خوشبودار تیل میں خاطر خواہ تبدیلیاں پیدا ہوئیں ان تجربات سے ثابت ہوا کہ لیمن گراس گرم

اور ٹھنڈے علاقوں میں اُگنے کی صلاحیت رکھتا ہے۔لیکن ہر علاقے کا ماحول اس پودے میں اس علاقے کی فضا کے مطابق تبدیلیاں پیدا کرتا ہے جس سے کسی بھی جگہ پر اُگ سکتا ہے۔ان تجربات سے یہ واضح ہوا کہ ہم لیمن گراس کو ایک جگہ سے دوسری جگہ اُگا کر کافی اس سے بہت سارے ادویاتی، سائنسی اور معاشی فوائد حاصل کئے جاسکتے ہیں۔

گنے میں خشک سالی کے خلاف مدافعت بڑھانے کے طریقے

پی ایچ ڈی سکالر: راشدہ ناہید　　نگران: ڈاکٹر محمد عرفان　　شعبہ: باٹنی

موجودہ حالات میں جب کہ پانی کی کمی پاکستان کے بڑھتے ہوئے پیداواری مسائل کی وجہ بڑی قرار دی جاسکتی ہے۔اس بات کی ضرورت پہلے سے بڑھ گئی ہے کہ پاکستان جیسے ترقی پذیر ممالک جہاں زراعت کو ریڑھ کی ہڈی کی حیثیت حاصل ہے گنے اور اس جیسی دوسری کاشت کی جانے والی فصلوں کی وہ اقسام متعارف کروائی جانی چاہیں جن میں ماحولیاتی تغیرات خاص طور پر پانی کی کمی جیسے دباؤ کو برداشت کرنے کی بھرپور صلاحیت ہو۔اس مقصد کے حصول کے لئے دو طریقے اپنائے جاسکتے ہیں۔ایک تو یہ کہ ایسی اقسام متعارف کروائی جائیں جو کہ مدافعت کے اعتبار سے بہترین ہو اس کے لئے جینیاتی Engineering کا طریقہ کار استعمال کیا جاسکتا ہے دوسرا طریقہ یہ ہے کہ ہم موجودہ اقسام میں ہی بہترین مدافعتی نظام کو فروغ دے سکیں۔اس کے لئے ہم گنے کی موجودہ اقسام میں جینیاتی تنوع کا مطالعہ کرتے ہوئے پانی کی کمی کے دباؤ کو زیادہ یا کم برداشت کرنے والی اقسام جو کہ بہترین پیداواری صلاحیت رکھتی ہوں اور چینی کی پیداوار بھی سب سے زیادہ دیتی ہوں مگر پانی کی کمی کے دباؤ کو برداشت نہ کرسکتی ہوں اُن میں سوما کلونل تغیرات کے ذریعہ سے دباؤ کو برداشت کرنے کی صلاحیت پیدا کی جاسکتی ہے۔ٹشو کلچر کے ذریعے جب پودوں کی نمو کی جاتی ہے تو اُن میں جینیاتی تغیر آجاتا ہے۔یہ تغیر اس تکنیک میں استعمال کئے جانے والے غذائی مادوں کی وجہ سے پیدا ہوتا ہے۔ایسے تغیرات فائدہ مند بھی ہوسکتے ہیں اور نقصان دہ بھی بہتر تغیرات کے حامل پذیز پودوں کو اُن کی خشک سالی کو برداشت کرنے کی صلاحیت کی بناء پر منتخب کرکے انکی غیر جنسی طریقہ کار کے ذریعے مزید افزائش کی جاسکتی ہے۔تحقیق سے پتہ چلا ہے کہ سوما کلونل تغیرات کے ذریعے ایسے پودے حاصل کئے جاسکتے ہیں جن میں اپنے والدین کی نسبت پانی کی کمی کے دباؤ کو برداشت کرنے کی صلاحیت زیادہ ہو ایسے پودوں میں کلوروفل کی مقدار اپنے آباء سے زیادہ دیکھی گئی پانی کی کمی کے دباؤ کے باوجود ان پودوں نے اپنے مختلف افعال اور کیمیائی معاملات میں بہتری دکھا کر ثابت کیا کہ ٹشو کلچر ٹیکنیک کے ذریعے سوموکلونز تغیرات پیدا کرکے ہم ماحولیاتی تبدیلیوں اور تغیرات کا بہتر مقابلہ کرسکتے ہیں۔

مونگ کی اقسام میں زیادہ درجہ حرارت کو برداشت کرنے کی استعداد کے فعلیاتی خواص

پی ایچ ڈی سکالر: اسماء حنیف　نگران: ڈاکٹر عبدالواحد　　شعبہ: باٹنی

یہ تجربہ زرعی یونیورسٹی فیصل آباد کے بوٹینیکل گارڈن میں کیا گیا اور نتیجہ یہ نکلا کہ مونگ کی مختلف اقسام کا بڑھوتری کے مختلف مراحل پر درجہ حرارت اور ماحول کے اثرات پر ردِعمل بہت زیادہ اختلاف کا حامل تھا جبکہ ہر جینوٹائپ کا درجہ حرارت کو برداشت کرنا اس کے بائیوماس ٹشو واٹر کونٹینٹ، لیف ایریا نمبر اور روٹ ڈرائی ماس کی مقدار پر منحصر ہے۔حساس قسموں میں درجہ حرارت کے اثرات کے نتیجے میں پودے کے خواص میں زیادہ کمی واقع ہوئی جبکہ بہتر برداشت کی حامل قسموں میں درجہ حرارت کے اثرات میں کمی پائی گئی۔کلوروفل اور ضیائی تالیف کو مونگ بین کی تمام اقسام میں کم پایا گیا جبکہ زائد درجہ حرارت کے نتیجے میں پیدا ہونے والی ری ایکٹو آکسیجن (Reactive oxygen species) نے پودے میں موجود کلوروفل کو نقصان پہنچایا جس کے نتیجہ میں ضیائی تالیف میں کمی واقع ہوئی جس نے پیداوار کو نقصان پہنچایا درجہ حرارت کی زیادتی کے باعث بھی پودے کے اہم غذائی نمکیات میں کمی نے بھی بیج کے خوائص اور پیداواری صلاحیت کو متاثر کیا پھول بننے کے مراحل پر زیادہ درجہ حرارت کے نتیجہ میں کیروٹینائیڈ کی زیادہ مقدار اس بات کی طرف اشارہ کرتی ہے کہ پودے میں درجہ حرارت کو برداشت کرنے کا ایک اہم ذریعہ موجود ہے۔اس کے علاوہ پروٹین اور تمام اینٹی آکسیڈنٹس Antioxidants کا زیادہ درجہ حرارت کے نتیجہ میں پودے میں موجود ہونا پورے کے بہتر ردِعمل کو ظاہر کرتا ہے جبکہ ان کی مقدار حساس اقسام کی نسبت بہتر برداشت کے حامل پودوں میں زیادہ پائی گئی جبکہ تمام غذائی اجزاء جیسے کیلیشیم، پوٹاشیم، نائٹریٹ اور فاسفیٹ میں زیادہ درجہ حرارت کے ردِعمل میں تغیر پایا گیا اور ان غذائی اجزاء کی کمی کی وجہ سے پودے کی بڑھوتری میں اور پیداوار میں کمی واقع ہوئی گرمی کے دباؤ کی وجہ سے پودوں میں دو سالوں 2014ء اور 2015ء میں مختلف ردِعمل دیکھنے میں آیا اور 2015ء میں 2014ء کے مقابلے میں پیداوار زیادہ متاثر ہوئی اور اس کی بنیادی وجہ گرمی کی شدت میں اضافہ پایا گیا۔درجہ حرارت کے اضافہ نے تولیدی مراحل پر پودے کو زیادہ نقصان پہنچایا کیونکہ اس مرحلے پر گرمی کا دباؤ منفی طور پر پھولوں پھلیوں، اور تمام تولیدی اعضاء کو متاثر کرتا ہے۔اس تحقیق سے یہ نتیجہ نکلا کہ مونگ بین کی تمام اقسام کی پیداوار درجہ حرارت میں اضافہ سے متاثر ہوئی لیکن اس کے منفی اثرات 2015ء میں زیادہ پائے گئے جبکہ NM-2006 اور NM-2011 نے زیادہ درجہ حرارت میں سب سے اچھا ردِعمل ظاہر کیا۔کیونکہ ان اقسام کی پیداوار میں کمی باقی اقسام کی نسبت کم پائی گئی اور یہ نتیجہ نکالا گیا کہ NM-2006 اور NM-2011 پر مزید تحقیق کرکے ان سے زیادہ درجہ حرارت اور موسمی تبدیلیوں اور ان سے پیدا ہونے والے دباؤ کے اثرات میں رہتے ہوئے زیادہ پیداوار حاصل کی جاسکتی ہے۔

انولین کی انسانی صحت پر افادیت

پی ایچ ڈی سکالر: ثمر رشید　　نگران: اللہ رکھا　　شعبہ: نیشنل انسٹیٹیوٹ آف فوڈ سائنس اینڈ ٹیکنالوجی

غذائی ماہرین کے مطابق روزانہ 52 گرام ڈائٹری فائبر کا استعمال بلند فشار خون، عارضہ قلب، نظام انہضام کی بیماریوں اور کینسر جیسی مہلک بیماریوں سے بچنے میں معاون ہے۔حالیہ تحقیق میں انولین کی انسانی صحت کیلئے اثرات کو پرکھا گیا، اسی سلسلے میں انولین کو قدرتی ذرائع چکوری اور اروی سے حاصل کیا گیا اور کیمیائی اجزاء اور فعال کن صلاحیتوں کے لئے بھی پرکھا گیا ہے۔مصنوعات کی ترقی کے عمل میں (Cakes) کی ترکیب میں انولین کی مختلف مقدار کو آزمایا گیا۔بنائے گئی مصنوعات کو کوالٹی کے مختلف زاویوں سے بھی پرکھا گیا جن میں حجم، ساخت اور دیگر عوامل کو دیا گیا۔بعدازاں حاصل کردہ نتائج کی بنیاد پر

انولین کو حیوانی ٹرائل میں بھی پرکھا گیا جہاں انولین کی موجودگی نے گلوکوز، کولیسٹرول اور ٹرائگلا سرائیڈ کے لیول میں بتدریج کمی کا موجب ثابت ہوا۔ حالیہ تحقیق کی روشنی میں اس نتیجہ پر پہنچے ہیں کہ انسانی غذا میں Dietary Fibre کا استعمال نہایت مفید ہے اور روزمرہ کی خوراک میں اس کے استعمال صحت کے لئے مفید ہے۔

ترشادہ پھلوں کے چھلکے اور پھوک کے صحت پر اثرات

پی ایچ ڈی سکالر: طارق محمود نگران: ڈاکٹر معظم رفیق خان شعبہ: نیشنل انسٹیٹیوٹ آف فوڈ سائنس اینڈ ٹیکنالوجی

اس تحقیق میں ترش پھلوں کے چھلکے اور پھوک میں سے روایتی محلولاتی طریقوں سے ایتھانول، متھانول اور پانی کے استعمال سے حیاتیاتی موثر غذائی اجزاء کو الگ کیا جا سکتا ہے۔ اس تحقیقاتی شماریات کے لئے 5 فیصد چکوترے کے چھلکے اور چکوترے کی پھوک دونوں کیا لگ الگ غذائی اجزاء استعمال کئے گئے تھے جن کے مختلف بیماریوں پر موثر اثرات ثابت کرنے کے لئے تین طریقوں کی تحقیقات کی گئیں اور تیسرے طریقے میں زیادہ چینی والی خوراک دی گی اور ان خوراک کے ساتھ ساتھ چھلکے والے غذائی اجزاء نے 14.42 اور پھوک والے غذائی اجزاء نے 10.65 فیصد کولیسٹرول ٹرائی گلیسرائیڈز کی مقدار بھی 11.34 فیصد چھلکوں سے اور 10.40 فیصد پھوک سے کمی واقع ہوئی۔ زیادہ چینی والی خوراک کے ساتھ چھلکوں نے گلوکوز لیول کو 17.40 فیصد کم کیا جبکہ پھول کا تناسب 9.19 فیصد رہا اسی طرح انسولین لیول میں چھلکے والے غذائی اجزاء سے 10.32 فیصد اضافہ ہوا جبکہ پھوک والے غذائی اجزاء نے 5.07 فیصد اضافہ کیا۔ اس تحقیق کے مطابق ترشادہ پھلوں کے بقیہ جات میں کوئی بھی زہر آلود چیزیں نہیں پائی گئیں جو کہ انسانی جسم میں ہمہ قسم کے منفی اثرات سے گریزں ہو اور جگر اور گردوں میں کسی بھی قسم کی پیچیدگی کا باعث نہیں نتیجتاً ترش پھلوں میں موجود غذائی اجزاء جیسا کہ ہیسیر یڈین کو صحت کے لئے موزوں ثابت کیا گیا جو کہ کولیسٹرول اور گلوگوز لیول کم کرتا ہے لہٰذا ترش پھلوں سے تیار کی گئی فروٹ لیدر کو روزانہ معمول کی خوراک میں شامل کیا جانا چاہیے۔

سٹیویا: ایک کرشماتی قدرتی پودا

پی ایچ ڈی سکالر: محمد فرحان جہانگیر چغتائی نگران: ڈاکٹر عمران پاشا شعبہ: نیشنل انسٹیٹیوٹ آف فوڈ سائنس اینڈ ٹیکنالوجی

سٹیویا قدرتی طور پر لحمیات، حیاتیات، روغنیات، منرلز، وٹامنز، ریشے، وغیرہ کا مرکب ہے۔ اس میں موجود ریشے نظام انہضام کے لئے نہایت مفید ہیں۔ سٹیویا میں 10-15 فیصد تک لحمیات موجود ہیں جو کہ خوراک کا اہم جزو ہے۔ سٹیویا نا صرف مٹھاس کا ذریعہ ہے بلکہ ہمارے جسم کے لئے ضروری مرلنز، فیٹی ایسڈ اور وٹامنز کا ایک بہترین ذریعہ ثابت ہو رہا ہے۔ سٹیویا کے استعمال سے موٹاپا اور ذیابیطس جیسے موذی امراض پر قابو پایا جا رہا ہے۔ اس میں استعمال سے ایچ ڈی ایل جو کہ انسانی صحت کے لئے موزوں ہے اور دل کی شریانوں کو بند ہونے سے بچاتا ہے اور اس چیز کو بہت سی جدید سائنسی تحقیق سے ثابت کیا جا چکا ہے اور اس تحقیق کا مقصد بھی یہی ہے کہ سٹیویا کے فوائد کو اجاگر کیا جائے تاکہ زیادہ سے زیادہ لوگ اس سے مستفید ہو سکیں۔ اس موجودہ تحقیق کے مطابق سٹیویا کا استعمال 7 فیصد تک خون میں موجود گلوکوز کی مقدار کو کم کرتا ہے۔ اس کے علاوہ 5 فیصد تک کولیسٹرول کم کرنے میں کارگر ثابت ہوا ہے۔ سٹیویا کے پتوں میں موجود پولی فینول اور اینٹی آکسیڈنٹس اسے جسم کے اندرونی اور بیرونی فری ریڈیکل کو ختم کرنے میں بہت موزوں ہیں اور اگر ان کا بروقت صد باب نہ کیا جائے تو جسم ٹیومر اور کینسر جیسے موذی امراض کا متحمل ہو سکتا ہے۔ درحقیقت سٹیویا شمالی امریکہ، پیراگائے، برازیل، کینیڈا میں دریافت ہوا تھا۔ وقت کے ساتھ ساتھ یہ دنیا کے دیگر ممالک میں بھی کاشت کیا جا رہا ہے۔ گزشتہ 5 سال میں پاکستان میں اس کی کاشت کامیابی سے کی گئی ہے اور مختلف شہروں میں کاشت جاری ہے۔ چونکہ یہ پاکستان میں ایک نئی فصل ہے اور بہت سارے لوگ اس سے ابتک لاعلم ہیں۔ اس وقت ضرورت اس امر کی ہے کہ زیادہ سے زیادہ لوگ اس سے آگاہ ہو سکیں اور اپنی روزمرہ کھانوں اور میٹھی اشیاء میں استعمال کریں۔ لوگوں کی آگاہی کے لئے ٹی وی، اخبار، اشتہاری مہم، پبلک سیمینارز، ورکشاپس وغیرہ منعقد کروائے جائیں۔ حکومتی اور پرائیویٹ سطح پر آسان شرائط پر قرضوں کی فراہمی کی جائے تاکہ کاشتکار اسے باآسانی کاشت کر سکیں۔ سٹیویا کی فراہمی عام مارکیٹ میں ممکن کی جائے۔ اس کے ساتھ ساتھ سٹیویا کی برآمد کو آسان بنایا جائے تاکہ ملکی معیشت کو اس کا بھرپور فائدہ حاصل ہو۔

کھجور کا دل اور جگر کے امراض کے خلاف صحت بخش کردار

پی ایچ ڈی سکالر: کنزا عزیز اعوان نگران: ڈاکٹر مقصود صادق بٹ شعبہ: نیشنل انسٹیٹیوٹ آف فوڈ سائنس اینڈ ٹیکنالوجی

موجودہ ریسرچ میں تین مقامی کھجوروں، ڈھکی، اصیل اور زاہدی کو جانچہ گیا۔ اس ریسرچ کی بدولت یہ پتہ چلا کہ زاہدی باقی دونوں کھجوروں سے صحت مند عوامل کی موجودگی کے لحاظ سے بہتر ہے 100 گرام زاہدی میں پوٹاشیم کی مقدار 870 ملی گرام جبکہ کیلشیم 96 ملی گرام اور آئرن، تقریباً 3 ملی گرام ہے۔ مزید برآں وٹامن سی 63 ملی گرام جبکہ اس کے علاوہ کئی صحت بخش عناصر بھی موجود ہیں۔ اس کے برعکس کچھ صحت مند عوامل خاص طور پر ڈھکی اور اصیل میں پائے گئے۔ لیکن آزاد ریڈیکلز کی روک تھام میں زاہدی باقی دنوں کھجوروں کی نسبتاً بہتر ثابت ہوئی۔ ان تمام کھجوروں کو کھجور کے حلوئے میں استعمال کیا گیا۔ جسکے نتیجے میں یہ ثابت ہوا کہ زاہدی کھجور سے بنانے والا حلوہ باقی کھجوروں سے اینٹی آکسیڈنٹ اور لذت کے لحاظ سے بہتر ہے۔ جس کی وجہ سے زہدای کھجور کو منتخب کر کے جانوروں پر آزمایہ گیا ہے۔ اس سلسلے میں چوہوں کے چھ گروپ بنائے گئے۔ جن میں سے تین گروپ کو سادہ جبکہ باقی تین کو دل اور جگر کی بیماری کے خلاف جانچنے کے لئے کولیسٹرول پر مبنی ایتھروجینک خوراک کھلائی گئی اور ان چوہوں کو زاہدی کھجور اور اس کا اقتباس دے کر بہت سارے جسمانی عوامل کو جانچہ گیا۔ اس ریسرچ سے یہ پتہ چلا کہ زاہدی کھجور کا اقتباس نہ صرف کولیسٹرول کو اٹھارہ فیصد تک کم کرتا ہے۔ بلکہ دل اور جگر کے ایسے عوامل جو آزاد ریڈیکل کی افزائش کی وجہ سے خون میں شامل ہو گئے تھے اُن میں اٹھارہ سے بائیس فیصد اور دس سے بیس فیصد تک کم کرتا ہے۔ اس کے برعکس زاہدی کھجور کو گردوں کے لئے اس کے اقتباس سے بہتر پایا گیا۔ اس ریسرچ سے یہ نتیجہ اخذ کیا گیا کہ زاہدی کھجور اور اس کے اقتباس کا روزمرہ کی خوراک میں استعمال دل اور جگر کی بیماریوں کے خلاف بہت موثر ہے۔

گوبھی کے استعمال سے بڑھتی ہوئی بیماریوں کا تدارک

پی ایچ ڈی سکالر: فائزہ اشفاق نگران: ڈاکٹر مقصود صادق بٹ شعبہ: نیشنل انسٹیٹیوٹ آف فوڈ سائنس اینڈ ٹیکنالوجی

موجود تجربے میں گوبھی کا اپنی اصلی حالت میں تجزیہ کیا گیا تاکہ اس میں موجود تمام غذائی عناصر اپنے قدرتی تناسب میں محفوظ رہیں اور غذائی ریشے کے ساتھ ان کا جسمانی فائدہ بھی جانچا جاسکے ان تمام باتوں کو مدنظر رکھتے ہوئے پاکستان میں پائی جانے والی سبز اور سرخ گوبھی کا تجزیہ کیا گیا۔ سب سے پہلے ان میں موجود غذائی عناصر کو جانچا گیا۔ جسکے نتیجے میں یہ پتہ چلا کہ سو گرم سرخ گوبھی میں پوٹاشیم کی مقدار تقریباً چھانوے ملی گرام اور وٹامن سی کی مقدار ایک سو انتالیس ملی گرام ہے۔ اسکے برعکس ان عوامل کی مقدار سو گرام سبز گوبھی میں ترپن اور ایک سو اکیس ملی گرام پائی گئی۔ علاوہ ازیں سرخ گوبھی کے اقتباس (جوس) کو نقصان پہنچانے والے آزاد ریڈیکل کے خلاف سبز گوبھی کے اقتباس سے زیادہ موثر پایا گیا۔ جسکی وجہ نہ صرف سُرخ گوبھی میں قدرتی رنگین مادے کی موجودگی بلکہ نیوٹرمیسیوٹیکل غذائی عناصر کی وافر مقدار ہے۔ مزید برآں سبز اور سُرخ گوبھی اور ان سے حاصل ہونیوالے اقتباس سے کروکٹس بھی بنائے گئے۔ ان کروکٹس کی کیلوریز کو جانچا گیا۔ جس سے یہ ثابت ہوا کہ گوبھی کے بھرے ہوئے بیکڈ کروکٹس میں کم کیلوریز ہیں۔ جبکہ گوبھی کے اقتباس / فرائیڈ کروکٹس میں زیادہ کیلوریز پائی گئیں۔ اسکے بعد ان کروکٹس کو فریزر میں رکھا گیا۔ پہلے، پندرھویں اور تیسویں دن نکال کر فرائی اور بیک کیا گیا اور اس سے ثابت ہوا کہ گوبھی کے کروکٹس فریزر میں ایک ماہ تک بغیر کسی مصنوعی اجزاء کے محفوظ رہ سکتے ہیں۔ ان تمام تجربات کی بنیاد پر سُرخ گوبھی کو صحت کے لحاظ سے بہتر پایا گیا اور اس کو مزید خرگوشوں پر ٹیسٹ بھی کیا گیا۔ پہلے خرگوشوں کو کولیسٹرول دیا گیا جسکے نقصان دہ اثرات انکے خون، جگر، قلب اور گردوں میں دیکھے گئے۔ اس کے بعد ان خرگوشوں کو سرخ گوبھی اور اس کا اقتباس (جوس) بارہ ہفتے تک دیا گیا۔ جس سے یہ ثابت ہوا کہ گوبھی اپنے اقتباس کی نسبتاً بہتر ہے۔ گوبھی نے کولیسٹرول کو پندرہ فیصد تک کم کیا جبکہ اس کا اقتباس نے دس فیصد تک کم کیا۔ مزید براں سرخ گوبھی، جگر اور قلب کے لئے بہتر ثابت ہوئی۔ کیونکہ اس کی موجودگی میں آزاد ریڈیکل سے ہونے والے عمل میں انتیس اور سولہ فیصد تک کمی آئی۔ جس کی بدولت مخصوص اعضائی خمیر کو محفوظ رکھا گیا۔ دوسری طرف سُرخ گوبھی کا اقتباس گردوں کے لئے زیادہ موثر ثابت ہوا اور اس نے آزاد ریڈیکل سے ہونیوالے نقصان دہ عمل کو چوبیس فیصد تک روکا جسکی وجہ کچھ مخصوص عناصر کا اقتباس میں خاص تناسب میں موجود ہونا یا کسی مخالف عوامل کی غیر موجودگی بھی ہوسکتی ہے۔ اس منصوبے کے نتیجے میں یہ ثابت ہوا کہ سرخ گوبھی کا استعمال ہماری خوراک میں ضروری ہے۔ کیونکہ اس میں موجود مفید عناصر نہ صرف کولیسٹرول کو کم کرتے ہیں بلکہ آزاد ریڈیکل کی روک تھام کے لئے بھی ضروری ہیں۔ جس سے بہت سارے جسمانی امراض سے محفوظ رہنے میں مدد ملتی ہے۔ اس ریسرچ سے یہ آگاہ بھی ملتی ہے کہ کاشت کاروں کو چاہیے کہ وہ سرخ گوبھی کی پیداوار کو بڑھائیں تاکہ ہر ایک کی رسائی ممکن ہو۔ اس سلسلے میں گورنمنٹ پر یہ ذمہ داری عائد ہوتی ہے کہ وہ ایسی پالیسی مرتب کریں جسکی بدولت نہ صرف سبزیوں کا حصول ممکن ہو بلکہ تعلیمی اداروں میں اسکے متعلق لیکچر منعقد کروائے جائیں تاکہ لوگوں میں آگاہی بڑھے مزید براں لوگوں کے فاسٹ فوڈز کی طرف بڑھتے ہوئے رجحانات پر بھی قابو پایا جاسکے۔

دھنیا- ایک کارآمد علاج

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

محققین کے مطابق فنکشنل فوڈز نہ صرف بہت سی غذائی بیماریوں سے بچاؤ میں کارآمد ہیں بلکہ یہ انسانی اعضاء کے صحت مند عوامل میں بھی مدد فراہم کرتے ہیں۔ ایک محتاط تجزیے کے مطابق آنے والے دور میں فنکشنل فوڈز کا عالمی منڈیوں میں ایک وسیع اور اہم کردار ہوگا۔ دھنیا کا شمار برصغیر پاک وہند کے اہم غذائی اجزاء میں ہوتا ہے۔ پاکستان کے بیشتر کھانوں میں دھنیا کے پتوں اور بیجوں کا استعمال کیا جاتا ہے۔ دھنیا کے پتوں کو عام زبان میں "ہرا دھنیا" اور بیجوں کو "خشک دھنیا" کہا جاتا ہے۔ دھنیا کے پتے اور بیج دونوں ایک انمول ذائقہ رکھتے ہیں۔ محققین کے مطابق دھنیا کے پتوں میں 83 فیصد پانی، 1.5 فیصد چکنائی اور 2.5 فیصد پروٹین ہوتی ہے جبکہ دھنیا کے بیجوں میں 5 فیصد پانی، 9 فیصد چکنائی اور 11 فیصد پروٹین پائی جاتی ہے۔ دھنیا کا روزانہ استعمال اچھی صحت کا ضامن ہے۔ دھنیا کے پتے امراض جگر وگردہ کے تدارک کے لئے انتہائی مفید ہیں جبکہ اسکے بیج کا استعمال خون میں گلوکوز کے اضافے کو کنٹرول کرنے میں مدد دیتا ہے۔ اس کے ساتھ ساتھ دھنیا کا باقاعدہ استعمال خون میں اضافی کولیسٹرول کو کم کرنے میں مفید ثابت ہوتا ہے۔ تحقیق کے نتائج سے یہ بات ثابت ہوئی ہے کہ دھنیا جگر وگردہ کی صحت کے لئے بہت مفید ہونے کے ساتھ ساتھ ذیابیطس سے بچاؤ میں کارآمد ثابت ہوتا ہے۔ نیز اس کا باقاعدہ استعمال بلند فشارِ خون اور سوجن کو کم کرنے میں بھی مدد فراہم کرتا ہے۔ دھنیا کی علاج کرنے کی خصوصیات کو مدنظر رکھتے ہوئے اس امر کی اشد ضرورت ہے کہ اس سے نئی اور پرکشش کھانے کی اشیاء بنائی جائیں تاکہ ان خصوصیات سے زیادہ سے زیادہ فائدہ حاصل کیا جاسکے۔ مستقبل قریب میں دھنیے سے نئی فنکشنل فوڈز کی تیاری اور بیماریوں کے تدارک کے لئے اس کا استعمال ایک سنگ میل کی حیثیت رکھتا ہے۔

لال چقندر- جگر اور گردوں کی بیماریوں سے بچاؤ کا قدرتی ذریعہ

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

چقندر میں موجود کیمیائی مادے یعنی بیٹالینز (Betalains) مدافعتی نظام کو بہتر بناتے ہوئے جگر اور گردوں کے جملہ امراض کی وجہ کو ختم کرنے میں نہایت کارگر ہیں۔ یہی مادے چقندر کے لال سے جامنی اور پیلے سے نارنجی رنگ کی وجہ بھی ہوتے ہیں۔ حالیہ تحقیق میں لال چقندر سے تیار کردہ مشروبات کو سائنسی بنیاد پر چوہوں کی روزمرہ خوراک کا جزو بنایا گیا اور آٹھ ہفتے کے لگاتار استعمال کے بعد ان چوہوں میں کیمیائی طریقے سے جگر اور گردوں کے عوارض لاحق کرائے گئے۔ بعد ازاں ان کے جگر، گردوں اور خون کا لیبارٹری میں تجزیہ کیا گیا۔ لیبارٹری تجزیات سے یہ بات ثابت ہوئی ہے کہ چقندر کا جوس اور ڈرنک کیمیائی طریقہ سے لاحق شدہ جگر اور گردوں کے عوارض کی روک تھام میں نہائت مؤثر ہے۔ حالیہ تحقیق میں یہ بات بھی سامنے آئی ہے کہ چقندر جگر اور گردوں میں موجود دفاعی خامروں کو تقویت بخشتا ہے جس کی بدولت ان اعضاء میں مضر کیمیائی مادوں کی تخفیف میں خاطر خواہ اضافہ ہوتا ہے۔ ازاں بعد مختلف کیمیائی عوامل سے وجود میں آنے والے زہریلے مادوں کی روک تھام میں بھی یہ مشروبات نہایت مفید پائی

گئی ہیں۔مزید برآں جگراور گردوں کے خلیاتی تجزیے سے اس بات سے بھی پردہ ہٹا ہے کہ لال چقندر میں موجود مؤثر کیمیائی اجزاء ان اعضاء کی خلیاتی ساخت کو برقرار رکھنے میں مددگار ثابت ہوتے ہیں۔اس تحقیق کے پیش نظر عوام الناس کو چاہیے کہ وہ اپنی روزمرہ کی غذا میں لال چقندر اور دیگر پھلوں اور سبزیوں کو شامل کریں تاکہ مختلف قسم کے عوارض میں مبتلا ہونے سے بچاؤ ممکن ہو سکے۔حکومتی عہدیداروں اور ذرائع ابلاغ کے اداروں کو بھی چاہیے کہ وہ سائنسدانوں کے ساتھ مل کر متوازن خوراک کے حوالے سے آگاہی مہمات چلائیں اور اس امر میں بڑھ چڑھ کر حصہ لیں تاکہ ملک وقوم کی ترقی میں معاونت حاصل ہو۔اس کے علاوہ خوراک کی افادیت سے متعلقہ مواد کو سکول نصاب کا حصہ بنایا جائے تاکہ بچوں میں غذا کی اہمیت کو مزید مستحکم بنایا جا سکے۔

فریش کٹ پھلوں کے مسائل دوران سٹوریج اور ان کا تدارک

پی ایچ ڈی سکالر: حافظ خرم وسیم اسلم نگران: محمد انعام الرحیم شعبہ: نیشنل انسٹیٹیوٹ آف فوڈ سائنس اینڈ ٹیکنالوجی

فریش کٹ پھلوں میں پکنے کا اور سانس لینے کا عمل متعلقہ پھلوں سے زیادہ ہوتا ہے۔اس کی وجہ کٹنے کے بعد اور چھیلنے کے بعد پھل کے ٹشو کا کھل جانا ہے۔پکنے اور سانس لینے کی زیادہ شرح فریش کٹ پھلوں کے لئے بہت سے مسائل پیدا کرتی ہے۔جس کی وجہ سے میٹابولزم تیز ہو جاتا ہے جو رنگ میں تبدیلیاں، ذائقہ، ساخت اور غذائی معیار میں کمی کا باعث بنتا ہے۔مزید اس کے ساتھ پھلوں میں موجود پانی کی مقدار میں بھی کمی ہو جاتی ہے۔مختلف تحقیقات سے یہ بات سامنے آئی ہے کہ اس فریش کٹ پھلوں میں پکنے اور سانس لینے کی شرح کو کنٹرول کر لیا جائے تو ان مصنوعات کو زیادہ عرصہ تک قابل استعمال رکھا جا سکتا ہے۔حالیہ ریسرچ سے یہ بات سامنے آئی ہے کہ اگر فریش کٹ پھلوں کو مناسب سائز میں کاٹنے کے بعد اور کم درجہ پر رکھنے سے پہلے 1.2 فیصد سٹرک ایسڈ (لیموں کے رس) اور کیلشیم کلورائیڈ یا کیلشیم لیکٹیٹ کے محلول میں اگر 2 سے 8 منٹ تک بھگو لیا جائے تو مصنوعات کو قابل استعمال بنانے کے لئے خاطر خواہ اضافہ ہو جاتا ہے۔کیونکہ سٹرک ایسڈ اور اسکاربک ایسڈ فریش کٹ پھلوں میں رنگ کی تبدیلیوں (براؤننگ) کے خلاف اثر پیدا کرتا ہے جبکہ کیلشیم سیل وال کے اندر پیکٹن کے ساتھ مل کر فریش کٹ مصنوعات میں ساخت کو زیادہ عرصہ تک برقرار رکھتا ہے۔معیار کے لحاظ سے رنگ، ذائقہ اور ساخت سب سے زیادہ اہم ہیں۔اگر مصنوعات کو موڈیفائیڈ ایٹماسفیئر پیکنگ میں رکھا جائے تو کم آکسیجن اور زیادہ کاربن ڈائی آکسائیڈ کی وجہ سے پکنے اور سانس لینے کے عمل میں مزید کمی لائی جا سکتی ہے۔جس کی وجہ سے یہ مصنوعات میں اور زیادہ دنوں کے لئے استعمال کی جا سکتی ہیں۔

اونٹنی کا دودھ: ایک اعلیٰ خوراک اور متناسب غذا

پی ایچ ڈ سکالر: عدنان خالق نگران: ڈاکٹر طاہر ظہور شعبہ: نیشنل انسٹیٹیوٹ آف فوڈ سائنس اینڈ ٹیکنالوجی

اونٹنی کے دودھ میں انسانی دودھ کی طرح immunoglobuins کافی مقدار میں موجود ہوتے ہیں جو کہ ہمارے قوت مدافعت کو مضبوط کرنے میں اہم کردار ادا کرتے ہیں۔موجودہ صورت حال کے مطابق اونٹنی کا دودھ صحرائی علاقے کے لوگوں کی غذائی قلت کو دور کرنے اور صحت وتندرستی کے اضافے میں اہم کردار ادا کر سکتا ہے۔کیونکہ وہاں اونٹ کی افزائش نسل باقی علاقوں سے زیادہ ہوتی ہے۔گرم اور بارانی علاقوں میں جہاں باقی ذرائع خوراک کم ہوتے ہیں وہاں اونٹ کا گوشت اور دودھ خوراک کا بنیادی حصہ ہوتے ہیں۔مشرق وسطیٰ (سودی عرب متحدہ عرب امارات) اونٹنی کے دودھ اور اس کی مصنوعات اہم ترین منڈی ہیں اونٹنی کے دودھ کی مصنوعات میں پنیر، شوبات اور سوسیک قابل ذکر ہیں جو کہ اونٹنی کے دودھ کو خمیر کر کے بنائی جاتی ہیں۔دنیا کے مختلف حصوں میں اونٹ چرواہوں اور غلہ بانوں کے لئے نا قابل یقین حد تک مفید جانور ہے۔جس کی خاص وجہ اس کی نامسائد حالات کو برداشت کرنے کی قدرتی قوت ہے۔اونٹنی کا دودھ شفایابی کی صلاحیت رکھنے کی بنیاد پر قدرتی شفاخانہ بھی کہلاتا ہے۔پاکستان کی طرح ترقی پذیر ممالک میں اونٹ کے دودھ سے غذائی قلت کا حل تلاش کرنا انتہائی فائدہ مند ہو سکتا ہے۔اس طرح یہ آنے والے وقت میں خوراک کی تیزی سے بڑھتی ہوئی ضروریات کو کم کرنے میں بھی معاون ثابت ہو سکتا ہے۔آبادی میں دن بدن اضافہ نہ صرف موجودہ ذرائع خوراک پر بری طرح اثر انداز ہو رہا ہے۔بلکہ ہر آنے والے دن کے ساتھ خوراک تک رسائی کی کمی کا خطرہ بھی بن رہا ہے۔اس صورت حال سے نمٹنے کے لئے نئے ذرائع خوراک تلاش کرنا ہونگے اور اونٹنی کا دودھ اس میں اہم کردار ادا کر سکتا ہے۔اونٹنی کے دودھ میں ویلیوایڈیشن اور پروسیسنگ کر کے اس کی مصنوعات کو بہتر طریقے سے منڈیوں تک رسائی دے کر ہم لوگوں کی ضروریات خوراک سے بہتر طریقے سے نمٹ سکتے ہیں۔پاکستان کی طرح زیادہ تر عوام گائے بھینس اور بکری کے دودھ پر منحصر کرتے ہیں۔اس صورت حال میں اونٹنی کا دودھ ایک بہتر نعم البدل ہو سکتا ہے۔کیونکہ اونٹ صحرائی علاقوں میں زیادہ پایا جاتا ہے لہٰذا اس کے دودھ کی رسائی شہری منڈیوں میں نہیں ہوتی اور یہ گائے بھینس کے دودھ کے ساتھ شامل کر کے بیچا جاتا ہے۔اونٹنی کا دودھ عدم دلچسپی، ترش ذائقہ اور ذرائع آمدورفت میں قلت کی وجہ سے شہری منڈیوں تک رسائی حاصل نہیں کر پاتا۔اگر ہم اس کے لئے ایک مناسب لائحہ عمل اپنالیں تو نہ صرف ہم موجودہ دودھ کی پیداوار میں اضافہ کر سکتے ہیں بلکہ ایک صحت مند خوراک کے طور پر عوام الناس میں متعارف کروا سکتے ہیں۔پاکستان میں اونٹنی کے دودھ کی شفایابی کی صلاحیت ذرائع ابلاغ کے ذریعے پھیلائی جا سکتی ہے۔یونیورسٹی انڈومنٹ فنڈ، ہائرایجوکیشن کمیشن، پنجاب ڈیری ڈویلپمنٹ بورڈ اور لائیوسٹاک جیسے اداروں کو چاہیے کہ وہ اونٹنی کے دودھ اور اس کی مصنوعات کو ترویج دینے کے لئے سائنسی اور مالی معاونت میں اضافہ کریں۔ہمارے دیہی کسانوں کی بیشمار پیداوار ہماری معاشیات میں کردار ادا نہیں کر رہی لہٰذا کم خرچ مصنوعات کو ضائع ہونے سے بچانے کے لئے اور دیہی معاشی معیار زندگی کے استحکام کے لئے ہمیں نئے طریقوں کے متعلق سوچنا ہوگا اور نئی راہیں بنانی ہونگی تاکہ دیہات کا معیار زندگی بہتر ہو اور لوگوں کی قوت خرید کے مطابق صحت مند غذا تک رسائی بھی یقینی بنائی جا سکے۔

مکئی کی اہم پروٹین زین

پی ایچ ڈی سکالر: طاہرہ صدیق نگران: ڈاکٹر علی اصغر شعبہ: نیشنل انسٹیٹیوٹ آف فوڈ سائنس اینڈ ٹیکنالوجی

زین کو انکیپولینڈ مادہ کے طور پر استعمال کیا جاتا ہے۔کیونکہ یہ پانی میں نہ حل پذیر ہے اور تیل میں حل پذیر مرکبات کو خارج کرتا ہے جیسے کہ مچھلی کا تیل، زین مکئی کی تیاری سٹوریج پروٹین ہے جو کل پروٹین

کا 45.5 فیصد ہے اور ایک پرولامین ہے زین مکئی کے گلوٹین میل سے جو کہ پروٹین کا ایک گروپ ہے۔ نکالا جاتا ہے اور الکوحل میں حل پذیر ہے۔ پرولامین کے طور پر زین مالیکیولز کی سطح پر 50 فیصد سے زیادہ پانی میں نا حل پذیر امائنو ایسڈ موجود ہیں جو اسکو پانی میں غیر حل پذیر بناتے ہیں۔ زین حیاتیاتی مرکبات کی انکیپولیسن کے لئے استعمال کی جاتی ہے یہ پانی اور آکسیجن سے رکاوٹ کی خصوصیات رکھتی ہے۔ یہ جراثیموں کی نشوونما کو روکتی ہے اور غیر الرجی ہے فور ٹیفائیڈ کوراک اور نئی بائیو ایکٹو پیکنگ کی تیاری میں اور فعال اجزاء کی Encapsulation میں اسکا استعمال بہت دلچسپی کا میدان ہے۔ زین کو ڈھانپنے والے مواد کے طور پر منتخب کیا جاسکتا ہے اور اسکے ساتھ ساتھ کھانے کے قابل تجدید وسائل کے طور پر استعمال کیا جاسکتا ہے یہ پروٹین اچھی تھرمل اور استحکام کی خصوصیات رکھتی ہے اور اسکر وسپنگ کا استعمال کرتے ہوئے ریشے اور کیپول بنانے کی صلاحیت بھی رکھتی ہے۔ جیسے کہ زین پروٹین ہائیڈروفولک ہے لہٰذا بہتر طریقے سے بائیو پولیمر ینو پارٹیکلز اور مائیکروذرات کے ڈیلوری نظام کو بہتر بنانے کے لئے خاص طور پر مناسب ہے مصالحوں سے نکلنے والے ضروری تیل قیمتی مصنوعات ہیں اور اسے ذائقہ اور خوشبو کے لئے اہم ہیں تیل بافتوں غدووں اور اندرونی سلز میں واقع ہوتا ہے جو پسنے کے دوران ٹوٹ جاتے ہیں۔ یہ تیل پانی میں حل ہو کر ذائقہ اور خوشبو دیتے ہیں۔ اگر چہ وہ پانی میں کم حل پذیر ہوتے ہیں۔ ان میں ایلڈی ہائیڈز، کیٹونز، الکوحل، ٹرپینز، اسیٹرز، ایتھر، فینول اور دیگر معمولی مرکبات شامل ہیں۔ یہ تیل زین نینوسینزز میں مختلف طریقوں سے Encapsulate ہوتے ہیں لیکن Phase Separation سب سے سادہ اور تیز طریقہ ہے یہ ذرات میں معدہ میں ہاضمہ کے خلاف مزاحمت پیدا کرتا ہے جبکہ چھوٹی آنت میں سُست روی سے اور بڑی آنت میں مادہ کا اخراج تیز کرتا ہے یہ بائیوٹک مواد کے بذریعہ خوراک کی نالی اور بذریعہ انجکشن داخلے کے لئے بھی فائدہ مند ہوسکتا ہے۔

پروبائیوٹک خوراک کی اہمیت اور انسانی صحت پر اثرات

پی ایچ ڈی سکالر: رابعہ اقبال نگران: ڈاکٹر طاہر ظہور شعبہ: نیشنل انسٹیٹیوٹ آف فوڈ سائنس اینڈ ٹیکنالوجی

اگر اچھے بیکٹیریا (Probiotics) کی تعداد کی ایک گرام خوراک میں 10 سی ایف یو دن ہونی چاہیے اس سے کم مقدار انسانی زندگیوں پر کوئی خاص اثرات نہیں چھوڑتی اور لاگت میں جانے تک قابل عمل رہنا چاہیے بیکٹیریا کی خوراک میں شمولیت کی قبولیت اور اعلیٰ کھپت کی شرح کے پیچھے بنیادی وجوہات ان اشیاء کی صحت مند فائدہ کے دعوی ہیں بیکٹیریا منہدم خشک خوراک میں مارکیٹ میں دستیاب ہیں اور جدا رفین کو دوائی یا غذائی سپلیمنٹ کی شکل میں فراہم کی جاتی ہے اور ادویات کے مقابلے میں زیادہ بہتر زیر خیال سمجھا جاتا ہے۔ اس بنا پر ان مصنوعات کا موجود کھانے کی مارکیٹ میں مجموعی فعال خوراک 70-60 فیصد حصہ ہے۔ اطلاع دی گئی ہے کہ 2018ء میں بیکٹیریا اجزاء نہ اور سپلیمنٹ کی فروخت میں 367 ملین ڈالر اضافہ ہوگیا ہے۔ یہ اچھے بیکٹیریا کھانے کی تیاری اور تقسیم کے دوران تو مقیم نہیں رہتا ہے یا ان کی تعداد انتڑیوں سے گزرنے کے دوران ہو 10 سی ایف یو/ گرام، کم pH، زیادہ تیزابیت، جسمانی درجہ حرارت، آکسیجن اور ہائیڈروجن پر آکسیڈ جیسے کئی عوامل کی وجہ سے کم ہو جاتی ہے۔ اپنے علاج اثر کی وجہ سے صارفین کی صحت پر موجود منظرنامے میں فعال/ علاج خوراک کی مصنوعات کی ترقی کے لئے اچھے بیکٹیریا کے ساتھ صارفین کے درمیان بہت مقبولیت ہورہی ہے کئی پکانے کی اشیاء جیسا کہ ڈیری گوشت، مٹھائیاں، سبزیاں، پھل سبزیوں پھلوں کے جوس سویا بنیاد پر فوائد ڈبل روٹی اور خاص طور پر بچوں کی خوراک کی اب ان اچھے بیکٹیریا سے گڑھ ہوائی ہورہی ہے۔ کئی ترقی یافتہ ممالک میں یہ اچھے بیکٹیریا کا اضافہ صنعتوں سے پیدا شدہ خوراک کے بیکٹیریا کے توازن کو تبدیل کرتا ہے۔ درج ذیل بنیادی عوامل موجود ہیں جو نظام انہضام میں اچھے بیکٹیریا کے قابل عمل کے نقصان کے ذمہ دار ہیں ان سخت حالات میں اچھے بیکٹیریا کے خلاف مزاحم کو بڑھایا جاسکتا ہے۔ اگر بیکٹیریا پر کسی بھی کوٹنگ میٹریل سے تہہ بنا لی جائے اس طریقہ کار کو پروبائیوٹیک مائیکرو اورا ینکیپسلیشن کہتے ہیں۔ یہ ٹیکنالوجی خوراک کے آخری استعمال تک پروبائیوٹک (اچھے بیکٹیریا) کی مقدار کو برقرار رکھ سکتی ہے۔

مصالحہ جات اور جڑی بوٹیوں میں خوراک محفوظ کرنے کی صلاحیت

پی ایچ ڈی سکالر: ارم حفیظ نگران: ڈاکٹر حق نواز بھٹی شعبہ: کیمسٹری

خوراک کو محفوظ کرنے کے لئے کیمیائی مادوں کا استعمال عام ہے مگر یہ بیکٹیریا اور دوسرے جراثیم کے خلاف مکمل موثر نہیں۔ ٹھنڈی جگہ یا کم درجہ حرارت پر رکھنا بھی قابل بھروسہ نہیں۔ جبکہ حرارت سے جراثیم تو مر جاتے ہیں مگر بہت سی توانائی خوراک میں شامل ہو کر غذائیت اور ذائقے کو متاثر کرتی ہے۔ غذائیت اور ذائقے سے بھرپور محفوظ خوراک کے لئے جدید طریقوں پر تحقیق جاری ہے۔ اس میں قدرتی اجزاء کا استعمال سب سے نمایاں ہے۔ اس طریقہ میں پودوں اور مصالحہ جات کے قدرتی اجزاء اور بیکٹیریا سے پیدا شدہ مرکبات کا استعمال کیا جاتا ہے۔ ایک تحقیق میں سبز چائے، تیج پال، جنگلی پودینہ، دارچینی، جائفل اور سیاہ مرچ میں موجود مرکبات کو الکوحل کے ذریعے کشید کیا گیا۔ ان کشید شدہ اجزا کو خوردبینی جانداروں کی افزائش اور عمل تکسید کو روکنے سمیت مختلف صلاحیتوں کے لئے جانچا گیا۔ سبز چائے اور جنگلی پودینہ میں یہ صلاحیت موثر حد تک موجود پائی گئی۔ اس سے یہ نتیجہ اخذ کیا گیا کہ یہ دونوں پودے خوراک کو قدرتی طور پر محفوظ کرنے کی صلاحیت رکھتے ہیں۔ تحقیق سے اس بات کی طرف اشارہ ملتا ہے کہ ان جیسے اور بہت سے نئے پودوں اور مصالحہ جات کو بھی تجربات میں شامل کر کے خوراک کے تحفظ کے لئے نئے اجزا اور مرکبات تلاش کئے جاسکتے ہیں۔ پس یہ بات ثابت ہوا کہ خوراک کو محفوظ کرنے کے عمل میں کیمیائی مادوں اور غیر ضروری حرارت سے بچنے کے لئے قدرتی اجزاء کا استعمال عمل میں لانا چاہیے۔

لوبان اور چیڑ کی گوند سے کینسر کے مرکبات کو الگ کرنے کا طریقہ

پی ایچ ڈی سکالر: محمد عدنان ایوب نگران: محمد آصف حنیف شعبہ: کیمسٹری

موجودہ تحقیق کا مقصد لوبان اور چیڑ کی گوند سے کینسر کے مرکبات کو الگ کرنے کے طریقہ کو متعارف کروانا تھا اس مقصد کیلئے سب سے پہلے گوند میں سے خوشبودار تیل یا پودوں کی روح کو الگ کیا گیا خوشبودار تیل یا روح کو گوند سے الگ کرنے کیلئے روایتی اور جدید طریقے جیسا کہ پانی اور بھاپ کی موجودگی میں کشید کرنا اور سوپر کریٹیکل کاربن ڈائی آکسائیڈ کو استعمال کیا گیا اس کے علاوہ خوشبودار تیل کی

مقدار کو بڑھانے کیلئے مختلف طریقے استعمال کئے گئے۔ تجربات سے معلوم ہوا کہ پانی اور بھاپ کے ذریعے کشید کاری میں اگر درجہ حرارت کو بڑھایا جائے تو خوشبودار تیل کی مقدار میں اضافہ کیا جاسکتا ہے۔ پانی، بھاپ کی کشید کاری اور سپر کریٹیکل کاربن ڈائی آکسائیڈ میں سے پانی اور بھاپ کی کشید کاری میں خوشبودار تیل کی مقدار زیادہ حاصل ہوتی ہے۔ چیڑ کی گوند سے زیادہ مقدار میں خوشبودار تیل بھاپ کے ذریعے کشید کاری سے ہوتا تھا جبکہ لوبان کی گوند میں پانی کی کشید کاری سے زیادہ مقدار میں خوشبودار تیل ہوتا تھا۔ چیڑ کی گوند میں سب سے زیادہ خوشبودار تیل کی مقدار 19.91 فیصد، 180 ڈگری سینٹی گریڈ پر حاصل ہوئی جبکہ سب سے کم خوشبودار تیل 1.04 فیصد کاربن ڈائی آکسائیڈ سے حاصل ہوتا تھا۔ اسی طرح لوبان کی گوند میں سب سے زیادہ خوشبودار تیل 9.37 فیصد پانی کی کشید کاری کے عمل میں 180 ڈگری سینٹی گریڈ پر حاصل ہوتا تھا۔ ان نتائج کو اگر پودوں کے دوسرے حصوں سے موازنہ کیا جائے تو گوند میں خوشبودار تیل کی مقدار زیادہ ہوتی ہے۔ ان کی کیمیکل مرکب (Chemical Composition) سے پتہ چلتا ہے کہ الفا پائنین (Alpha-Pinene) بی ٹا پائنین (Beta-Pinene)، 3-Carene اور لونگی فولین (Longifolene) چیڑ کے خوشبودار تیل فریکشنز اور سب فریکشنز کے اہم مرکبات ہیں جو کہ اس کی اینٹی کینسر ایکٹیویٹی کے باعث ہوسکتے ہیں۔ اسی طرح لوبان کے خوشبودار تیل فریکشنز اور سب فریکشنز میں الفا پائنین (Alpha-Pinene) بی ٹا پائنین (Beta-Pinene) پائنوکارول (Pinocarveol) اور وربینول (Verbenol) اہم مرکبات ہیں جو اس کی اینٹی کینسر ایکٹیویٹی کا باعث ہوسکتی ہے۔

جینیاتی مواد کے ذریعے ادویاتی پودوں کی مختلف انواع شناخت اور تحفظ

پی ایچ ڈی سکالر: عائشہ نگران: ڈاکٹر عامر جمیل شعبہ: بائیوکیمسٹری

اس تکنیک کو سب سے پہلے ایک کینیڈین سائنسدان پروفیسر پال ہیبرٹ اور ان کے ساتھیوں نے 2003 میں متعارف کروایا اور جانوروں کے مائیٹوکانڈریا میں موجود جینیاتی مواد کا 645 نیوکلیوٹائیڈز پر مشتمل ایک حصہ کا نائی بارکوڈ کے طور پر استعمال کیا جس کو سائیٹوکروم ون کہتے ہیں۔ پودوں میں بارکوڈ کے طور ابھی تک کسی ایک جینیاتی حصے پر اتفاق نہیں کیا جاسکا کیونکہ پودوں کے وراثتی مواد میں بہت تیزی سے تبدیلیاں رونما ہوتی ہیں۔ آسانی سے ایک ہی پرائمر کے ذریعے اپنی کا پیاں بنانا اور ہر دفعہ ایک پودے کی مخصوص انواع کی شناخت کروا دینا جینیاتی بارکوڈ کی بنیادی خصوصیات میں شامل ہیں۔ پودوں کے پلاسٹڈز میں موجود جینیاتی مواد کے کچھ حصے مثلاً میٹ کے "" آر بی سی ایل" اور نیوکلئیس "کے آئی ٹی ایس" کو پودوں کے بارکوڈ کے طور پر استعمال کیا جارہا ہے۔ جینیاتی بارکوڈ حاصل کرنے کا طریقہ کار تین مراحل پر مبنی ہے۔ پہلے مرحلے میں پودوں کو اکٹھا کر کے ایک ماہر نباتیات سے ظاہری نشانیوں سے سائنسی بنیاد پر شناخت کروائی جاتی ہے۔ دوسرے مرحلے میں ان پودوں کو مالیکیولر لیب میں لے جا کر خلیوں سے جینیاتی مواد الگ کیا جاتا ہے پھر بارکوڈ کے مطابق پرائمر تیار کر کے "پولیمر ریچین ری ایکشن" سے بارکوڈ نیوکلیوٹائیڈز کی کاپیاں حاصل کر لی جاتی ہیں جن کی ترتیب Sequencing کے ذریعے حاصل کر لی جاتی ہے۔ تیسرے مرحلے میں حاصل کردہ ترتیب شدہ بارکوڈ نیوکلیوٹائیڈز کو آن لائن ڈیٹا بیس میں ڈال کر ڈیٹا بیس پہلے سے جمع شدہ میں نیوکلیوٹائیڈز سے موازنہ کر لیا جاتا ہے۔ اس موازنے سے نامعلوم پودے کے جینیاتی مواد سے اس کو سپیشیز کے درجے تک پہچان لیا جاتا ہے۔ اس علم اور طریقے کو استعمال کرتے ہوئے ہم نے چولستان اور سوات کے ادویاتی پودوں کی تقریباً 130 اقسام کو اکٹھا کیا اور ان کے بارکوڈز حاصل کر کے ملکی سطح کی ڈیٹا بیس بنائی اس ڈیٹا بیس کے ذریعے نہ صرف پودوں کی اقسام کو جاننے میں مدد ملے گی بلکہ نباتاتی ادویات کے اجزاء کی شفافیت اور ملاوٹ کو بھی پرکھا جا سکے گا۔

پروٹیز خامروں کی بہترین پیداوار اور ان کا مختلف صنعتوں میں استعمال

پی ایچ ڈی سکالر: فریحہ بشیر نگران: ڈاکٹر محمد اصغر شعبہ: بائیوکیمسٹری

موجودہ تحقیق کا مقصد بیکٹیریا اور فنجائی کی مختلف اقسام سے پروٹیز خامروں کی پیداوار پر تحقیقات کرنا تھا B.Licheniformis اور A.Flavus اعلیٰ پروٹیز کی پیداوار کی بنیاد پر منتخب کیا گیا تھا۔ منتخب کردہ بیکٹیریا اور فنجائی سے پروٹیز خامروں کی پیداوار بڑھانے کیلئے اور بہترین حالات کا اندازہ کرنے کیلئے آر ایس ایم کا ڈیزائن سی سی ڈی کے تحت استعمال کیا گیا تھا۔ دوسرے مرحلے میں پروٹیز خامروں کی بہترین پیداوار کیلئے کاربن اور نائٹروجن کا صحیح تعین کیا گیا تھا جس میں بیکٹیریا نے 1 فیصد سکروس کے علاوہ 0.2 فیصد یوریا کی وجہ سے سب سے زیادہ خامروں کی پیداوار (یونٹ/ملی لیٹر 158) دی جبکہ فنجائی نے زیادہ پیداوار (یونٹ/ملی لیٹر 107) 1 فیصد گلوکوز اور 0.2 فیصد سوڈیم نائٹریٹ کے ساتھ دی تھی۔ ان اصلاح شدہ حالات کو استعمال کرتے ہوئے C:N تناسب اور دھاتی آئنوں کی صحیح مقدار بھی معلوم کی تھی۔ بیکٹیریا نے 1:10 تناسب اور فنجائی نے 1:15 تناسب کے ساتھ متاثر کیا۔ بہترین غذائیت کے پیرامیٹرز کو تلاش کرنے کے بعد پروٹیز کی ترکیب پر مختلف دھاتی آئنوں کی جانچ پڑتال کی گئی۔ پانچ دھاتی آئنوں میں سے B.licheniformis کیلئے میگنیشیم سلفیٹ اور A.Flavus کیلئے زنک سلفیٹ بہترین دھاتی آئن تھا۔ B.licheniformis اور A.Flavus سے حاصل کردہ خامرے امونیم سلفیٹ کی مدد سے صاف کئے گئے تھے اس کے بعد مزید صفائی کیلئے ڈایالسس، DEAE سیلولوز اور جیل فلٹریشن کے عمل سے گزارا گیا۔ ان خامروں سے CLEAS کو تشکیل دیا گیا اور مختلف متغیرات جیسے امونیم سلفیٹ، گلوٹرل ایلڈی ہائیڈ اور ایک خاص پروٹین کا استعمال کیا گیا ان متغیرات کے مواصلات کا جائزہ لینے کیلئے (آر ایس ایم) سی سی ڈی کے ماتحت استعمال کیا گیا تھا۔ بیکٹیریا کے مستحکم CLEAS کی تشکیل 39.76 فیصد اور جبکہ فنجائی کی 37.45 فیصد تھیں۔ SEM کا تجزیہ CLEAS میں پروٹیز خامروں کی موجودگی کی تصدیق کیلئے کیا گیا تھا۔ تحقیق کے آخری مرحلے میں ان CLEAS شدہ خامروں کا مختلف صنعتوں میں استعمال بھی کیا گیا تھا لیبارٹری پیمانے پر بیکٹیریا اور فنجائی دونوں کے خامرے ڈٹرجنٹ میں استعمال کئے گئے سرف میں خامرے ڈالنے سے سرف کی داغ کو دھونے کی صلاحیت اور بڑھ گئی اور ان خامروں کی وجہ سے خون کا دھبہ 7-4 منٹ میں مکمل صاف ہوگیا، پھر جانوروں کی ہڈیوں میں سے بھی پوری ٹین کو نکالا گیا ان خامروں کی مدد سے اور ایکسرے کی پرت سے جیلٹن ہٹانے کے لئے CLEAs نے کافی متاثر کیا۔ فری خامروں کی نسبت CLEAs نے بہت اچھے طریقے سے پروٹین کی تہہ کو ایکسرے شیٹ سے ہٹا دیا۔ پھر ان خامروں کا استعمال جانوروں کی کھال سے بال اُتارنے کے لئے بھی کیا گیا لیکن فری شدہ خامروں کی نسبت CLEAs والے خامرے زیادہ موثر ثابت ہوئے۔ لیبارٹری میں کئے جانے والے ٹیسٹوں کو صنعتی پیمانے پر بھی کافی اہمیت حاصل ہے۔

کلوریلا (الجی) ماحول دوست مدافعتی محرک: ایک نیا نقطہ نظر

پی ایچ ڈی سکالر: زنیرہ سبحانی   نگران: ڈاکٹر محمد شاہد   شعبہ: بائیوکیمسٹری

پاکستان ایک زرعی اقتصادی ترقی پذیر ملک ہے جہاں خوراک کے ذخیرے کی مناسب سہولت موجود نہیں ہے۔ یہی وجہ ہے پیداوار سے لے کر ذخیرے تک فنگس کی آلودگی کا باعث بنتا ہے فنگس کی پیدائش سے پیدا ہونے والے ثانوی مادوں میں سے اہم افلاٹوکس ہے جسکی پیداوار پر بہت سے عوامل اثر انداز ہوتے ہیں جیسا کہ آب و ہوا، مٹی کی اقسام، فصل کی جینیاتی، درجہ حرارت کا تغیر، ابتدائی دیر میں کٹائی، متاثرہ اناج کے ساتھ نئی کاشت شدہ فصل کی آمیزش کے خدشات شامل ہیں۔ گذشتہ 30 سالوں میں پولٹری صنعت جانوروں سے ماخذ حیاتین کا اہم ذریعہ ہے آج کل مرغوبی کا شتکاری انتہائی تکنیکی کاروبار ہے۔ جس میں بڑھتے ہوئے رجحان کی بناء پر منافع کا تناسب دن بہ دن کم ہو رہی ہے۔ مائیکوٹوکس دراصل کیمیائی اور حیاتیاتی پر فعال میٹابولائیٹ ہیں جو کہ فنگس سے پیدا ہوتے ہیں اور پولٹری کی خوراک میں قدرتی آلودگی کا باعث بنتا ہے اس زہر آلودہ خوراک کے کھانے سے جانوروں میں آفلاٹوکسیکوس میں اضافہ ہوتا ہے جو کہ برائلر میں جملہ امراض کا باعث بنتا ہے افلاٹوکسیکوسس کے تدارک کے لئے آسان اور عمدہ رسائی، خوراک میں اضافی غذائی اجزاء کا استعمال ہے جو کہ ایسے زہریلے مادوں کے انجذاب کے ساتھ ساتھ اُن کے خلاف مدافعتی نظام کو بہتر بناتے ہیں تاہم یہ اضافی غذائی اجزاء ہر چند کہ خوراک میں شامل ضروری غذائی اجزاء کو بھی جذب کر لیتے ہیں۔ ان حالات کے پیش نظر ضرورت اس امر کی ہے کہ ایسے اضافی غذائی اجزاء کا انتخاب کیا جائے جو کہ نا صرف افلاٹوکسیکوسس کی بدولت ہونے والے مہلک اثرات کے تدارک میں مددگار ہو بلکہ سستا ہو نیز اس کا ضروری غذائی اجزاء کے انجذاب میں کردار کم سے کم ہو۔ طبعی خصوصیات کو مدنظر رکھتے ہوئے افلاٹوکسیکوسس کے مخالف کلوریلا کا برائلر میں تجرباتی مطالعہ کیا گیا جس میں نامیاتی کلوریلا کا پاؤڈر جائنہ کی شنشائی فیو ہینگ بائیوٹیکنالوجی کارپوریشن لیمیٹڈ سے خریدا گیا اور الکوحل کی مدد سے اسکا اقتباس تیار کیا گیا۔ افلاٹوکس کو چاولوں کے خمیر کے طریقے سے معیاری حالات میں لیبارٹری میں تیار کیا گیا اور اسکا مقداری موازنہ مائع کرومیٹوگرافی کے ذریعے کیا گیا۔ جانوروں کے تجرباتی مطالعے میں کلوریلا کی دو سطح (500 ملی گرام: 250 ملی گرام) کو افلاٹوکسن (350 ppb) کے ساتھ اور بغیر، 7 دن کی عمر کے چوزوں کو 35 دن تک بنیادی خوراک کے ساتھ دیا گیا اور نتائج نے ظاہر کیا کہ کلوریلا نے افلاٹوکسیکوسس کی وجہ سے برائلر کے جگر و گردے میں ہونے والے انحراف کو بہتر بنانے میں کامیاب رہا۔ کلوریلا (500 ملی گرام) کے ذریعے سے دراصل افلاٹوکسیکوسس میں پیدا ہونے والے زہریلے مادوں کے خلاف مدافعت اور جانوروں کی بڑھوتری پر مثبت اثرات پر بھی غور کیا گیا۔ یہ برائلر کی آنت میں پروبائیوٹکس کی پیداوار کو فروغ دیتا ہے اسکے ساتھ ساتھ زہریلے مادوں کے خلاف مدافعتی نظام کو تیز کرتا ہے لہٰذا اسطرح کے غذائی ضمیمہ افلاٹوکسن سے پیدا ہونے والے زہریلے مادوں کو نہ صرف کم کرتا ہے بلکہ جانوروں کے گوشت کو غذائی اعتبار سے قابل خورد بناتا ہے اور بالآخر خوراک کے معیار کو بہتر بنانے میں مستعمل ہے۔

ریج جین اور ذیابیطس ٹائپ ٹو کا مقامی آبادی میں تعلق اور تغیر

پی ایچ ڈی سکالر: صباء ذوالفقار   نگران: ڈاکٹر فاطمہ حسین   شعبہ: بائیوکیمسٹری

یہ پہلا مطالعہ ہے جس میں T2 DM کے بارے میں تحقیق کرنا ہے اس کے علاوہ موجودہ ریسرچ نے نہ صرف منتخب شدہ تعمیراتی سائنس کا نقشہ پیش کیا ہے۔ بلکہ اس کا گردوں قلبی اداامراض اور ہائی بلڈ پریشر کے ساتھ اسکا تعلق بھی واقع کیا ہے بائیوکیمیکل اور ڈیموگرافک پیرامیٹرز کی تشخیص (کنٹرول اور کیس) فیصل آباد کی پاپولیشن بھی کی گئی ہے۔ مزید برآں زیر مطالعہ (سبجیکٹر) ولینیئر زکو چار گریوں میں تقسیم کیا گیا جس میں امراض قلب گردوں کے امراض امراض چشم اور ہائی بلڈ پریشر فشار خون کے گروپ شامل ہیں۔ بائیوکیمیکل پیرامیٹرز میں فاسٹنگ گلوکوز اور HbAc کی سطح ذیابیطس کے گروپ میں کنٹرول کی نسبت زیادہ مقدار میں پائی گئی ہے۔ اس طرح ALT اور AST میں اہم اختلافات پیش کیے گئے ہیں۔ لیکن ٹوٹل Bilirubin ڈائریکٹ واضح فرق پائے اور ALP میں کوئی واضح فرق نہیں پایا گیا۔ تاہم یورک ایسڈ کی سطح میں واضح فرق پایا گیا۔ Lipid Profile کے تمام پیرامیٹرز اور ذیابیطس گروپ میں صحت مند گروپ کے مقابلے میں زیادہ مقدار ریسپٹر کی جینیاتی تغیرات میں دو سائٹس منتخب کی گئی جس میں سے ایک T/c 429 اور 374-TLA شامل تھی۔ زیر مطالعہ گروپ میں سے کسی نے بھی واضح تعلق ظاہر نہیں کیا۔ لیکن ریسپٹر میں جینیاتی تغیرات ان جینیاتی تغیرات کے لئے دو مزید سائٹس موجود ہیں اس لئے سیلولر نظام کو ساتھ سمجھنے کے لئے مزید مطالعہ کی ضرورت ہے تاکہ ہم T2DM پیشین گوئی، ذاتی اور جینیاتی مطالعے کے لئے استعمال کیا جا سکتا ہے۔

صوبہ پنجاب میں شہری پھیلاؤ کے نتیجے میں کسانوں کے ذرائع آمدن میں تبدیلی

پی ایچ ڈی سکالر: نوید فرح   نگران: ڈاکٹر اظہار احمد خاں   شعبہ: رورل سوشیالوجی

پاکستان کی معیشت کا بڑا انحصار زراعت پر ہے اور اس تناظر میں زرعی زمین کا استعمال کسانوں کی معیشت کے حوالے سے بہت اہم ہے۔ تاہم کسانوں کی اکثریت زراعت سے اپنی گزر بسر کے لئے مناسب آمدن حاصل کرنے سے قاصر ہے۔ اس کی بنیادی وجہ یہ ہے کہ زراعت کے شعبے کو مختلف عوامل کی وجہ سے تنزلی کا سامنا ہے۔ ان عوامل میں زرعی ملکیتی رقبے میں کمی، کم زرعی پیداوار، قدامت پسندانہ کاشت کاری کے طریقے اور موسمی تبدیلیاں شامل ہیں۔ اس کے ساتھ ساتھ شہروں کے پھیلاؤ کی وجہ شہری علاقوں کے اردگرد واقع زرعی زمینوں پر شہرکاری کے حالیہ رجحان نے ان علاقوں میں زراعت کی سرگرمیوں کو مزید متاثر کیا ہے۔ شہروں کے پھیلاؤ کی وجہ سے زرعی زمینوں کے استعمال میں تبدیلی اور نتیجتاً کسانوں کے ذریعہ معاش میں آنے والی تبدیلیوں کے مطالعہ کے لئے صوبہ پنجاب کے دو متنوع شہروں کا انتخاب کیا گیا۔ ان میں سے ایک شہر فیصل آباد (جو کہ پہلے سے ہی پھیلاؤ کا شکار ہے) اور ایک ساہیوال (جو کہ شہرکاری کے ابتدائی مرحلے پر ہے) شامل ہیں۔ ان دونوں شہروں کی بیرونی حدود میں واقع 12 دیہاتوں میں کسانوں کے ذریعہ معاش میں تبدیلی کا مطالعہ کرنے کے لئے ایک تحقیق کی گئی جس میں ریموٹ سینسنگ اور سروے کے ذریعے یہ معلوم ہوا کہ 2001-2016ء تک کے عرصہ میں فیصل آباد کے شہری رقبے میں 24 فیصد اضافہ ہو چکا ہے جس میں 23 فیصد زرعی رقبہ اس شہرکاری کی نذر ہو چکا ہے جبکہ ساہیوال میں شہر 21 فیصد پھیل چکا ہے اور اس پھیلاؤ کی زد میں 13 فیصد زرعی رقبہ اور 8 فیصد بنجر زمیں

آئی ہیں۔ زرعی زمینوں کے استعمال میں یہ تبدیلی زیادہ تر معاشی عوامل کی وجہ سے آئی ہے جن میں ایک جانب تو زرعی زمینوں کی بڑھتی ہوئی قیمتیں اور دوسری جانب کم منافع اور زرعی پیداوار کسانوں کو مجبور کر رہی ہیں کہ وہ اپنی زرعی زمینیں فروخت کر دیں جو کہ شہروں کے نواح میں واقع ہیں۔ دیہاتوں میں زرعی زمین میں استعمال تبدیلی کی بڑی وجہ بن چکا ہے۔ شہروں کے نواح میں واقع دیہاتوں میں رہنے والے زیادہ تر لوگوں کا انحصار زمین پر ہے لیکن اس سروے کے دوران نتیجہ اخذ کیا کہ ان علاقوں کے کسانوں کی گزر بسر کے طریقوں میں بہت تبدیلی آ چکی ہے۔ زرعی زمین میں کمی کے نتیجے میں زیادہ تر کسانوں نے روایتی کاشتکاری کے طریقوں کو ترک کر کے جدید طریقے اپنا لئے ہیں تا کہ کم رقبے سے زیادہ پیداوار حاصل کی جا سکے تاہم یہ پیداوار بھی صرف ان کسانوں کی گھریلو ضروریات ہی پوری کر رہی ہے۔ جس کی وجہ سے کسانوں کی اکثریت میں زراعت کے ساتھ ساتھ غیر زراعت کو متبادل معیشت کی حکمت عملی کے طور پر اپنا لیا ہے۔ نتائج سے پتہ چلتا ہے کہ شہروں اور نواحی دیہاتوں کے درمیان بڑھتے ہوئے رابطوں کی وجہ سے شہروں کی طرف لوگوں کے بہاؤ کے ساتھ ساتھ شہروں سے زرعی مشنری اور فوڈ آئٹم جبکہ دیہاتوں سے اناج غلہ سبزیوں اور دودھ جیسی اشیا کے تبادلوں میں اضافہ ہوا ہے۔ اسکے علاوہ سڑکوں اور مارکیٹوں تک رسائی نے ان علاقوں کی زرعی پیداوار خاص طور پر سبزیوں کی پیداوار کی حوصلہ افزائی کی ہے جس سے کسانوں کی زرعی پیداوار با آسانی اور جلد شہروں کی مارکیٹ تک پہنچ سکتی ہیں۔ اس سروے سے یہ نتائج اخذ کیا گیا ہے کہ شہروں کی توسیع اور کسانوں کی معیشت کا دار و مدار اس حقیقت پر نہیں ہے کہ شہر شہر کاری کس مرحلے پر ہیں۔ تمام شہر ایک طرف تو پھیلاؤ کی طرف گامزن ہیں اور ساتھ ہی کسانوں کی زندگیوں اور ذرائع گزر بسر میں تبدیلی لا رہے ہیں تاہم فیصل آباد میں شہری پھیلاؤ کی رفتار نسبتاً زیادہ ہے۔ دونوں شہروں میں ملتے جلتے عوامل ہی اس پھیلاؤ کا سبب بن رہے ہیں جن میں کم منافع بخش زراعت اور زرعی زمین کی قدر میں اضافہ شامل ہے۔ اس تبدیلی کے نتیجے میں کسانوں کے انسانی، طبعی اور مالی وسائل میں ابتری آتی ہے۔ سماجی وسائل اور رابطے میں کوئی تبدیلی نہیں جبکہ قدرتی وسائل جیسے کہ زرعی زمین اور پانی تک رسائی میں کمی دیکھنے میں آئی ہے۔ تحقیق کے نتائج کا تجزیہ واضح طور پر بتاتا ہے کہ زرعی ملکیت میں کمی کی وجہ سے کسان اپنی غذائی اور مالی ضروریات پوری نہیں کر پا رہے جوان کو آمدن کے دوسرے غیر زرعی ذرائع کی طرف دھکیل رہی ہے۔ اس لئے یہ تجویز کیا جاتا ہے کہ کسانوں کے لئے ایسی منافع بخش غیر زرعی آمدن کے ذرائع مہیا کئے جائیں جن سے ان کو اپنی معیشت بہتر بنانے کا موقع مل سکے۔

پنجاب کے دیہی علاقوں میں خوراک کی کمی کی صورتحال

پی ایچ ڈی سکالر: ہارون یوسف　　نگران: ڈاکٹر محمد اقبال ظفر　　شعبہ: رورل سوشیالوجی

پاکستان، باوجود اس بات کے کہ یہ قومی سطح پر خوراک کے لحاظ سے خود کفیل ہے۔ ایک بڑے فرق سے اس ہدف کو حاصل کرنے میں ناکام رہا۔ پاکستان آبادی کے لحاظ سے دنیا کا چھٹا بڑا ملک ہے حالیہ مردم شماری کے مطابق پاکستان کی آبادی 22 کروڑ ہے اور شرح نمو 1.92 فیصد ہے۔ پاکستان دنیا کی چھبیسویں 26th بڑی معیشت ہے اور زراعت ہمارے ملک کا ایک اہم حصہ ہے۔ ملکی معیشت میں تقریباً 21 فیصد حصہ زراعت کا ہے اور یہ ملکی آبادی کے تقریباً 44 فیصد لوگوں کو روزگار مہیا کرتا ہے۔ پاکستان کی تقریباً 62 فیصد آبادی دیہی علاقوں میں رہتی ہے جو کہ بالواسطہ یا بلاواسطہ زراعت سے منسلک ہیں۔ دنیا میں آنے والے سبز انقلاب نے پاکستان کو غذائی خودمختاری حاصل کرنے میں مدد دی اور پاکستان 1980 کی دہائی میں قومی سطح پر خوراک کے حوالے سے خود مختار ہو گیا اور آج بھی پاکستان قومی سطح پر اس لحاظ سے خود مختار ہے۔ نوبل انعام یافتہ ماہر معاشیات امرتیا سین کے مطابق غذائی تحفظ کے لئے خوراک کا موجود ہونا ایک ضروری شرط ہے لیکن کافی نہیں ہے۔ امرتیا سین نے جتنے بھی قحط کا ذکر کیا ہے ان میں سے اکثر اس وقت آئے جب خوراک وافر مقدار میں موجود تھی۔ سین کی پیش کردہ تھیوری کے مطابق خوراک کے موجود ہونے کے ساتھ ساتھ خوراک کی تقسیم اور خوراک تک رسائی بھی بہت اہم عوامل ہیں۔ پاکستان بہت ساری فصلوں میں پوری دنیا میں زیادہ پیداوار دینے والے ممالک میں شامل ہے۔ عالمی ادارہ برائے خوراک و زراعت کے مطابق ابھی بھی پاکستان میں 23 فیصد لوگ غذائی کمی کا شکار ہیں۔ پاکستان کے غذائی سروے کے مطابق تقریباً 60 فیصد لوگ غذائی کمی کا شکار ہیں۔ خوراک کی کمی کی صورتحال مختلف علاقوں میں مختلف ہو سکتی ہے۔ زرعی یونیورسٹی فیصل آباد کے شعبہ دیہی عمرانیات کی جانب سے کی جانے والی ایک تحقیق کے مطابق پنجاب کے دیہی علاقوں میں مجموعی طور پر 43 فیصد گھر غذائی کمی کا شکار ہیں اور پنجاب کے مختلف علاقوں میں یہ شرح مختلف ہے۔ شمالی پنجاب میں 30 فیصد، وسطی پنجاب میں 44 فیصد اور جنوبی پنجاب میں 54 فیصد گھر غذائی کمی کا شکار ہیں۔ ضرورت اس امر کی ہے کہ قومی سطح پر موجود خوراک کو بہتر طریقے سے تقسیم کر کے غریب لوگوں کی پہنچ تک لایا جائے۔ اس کے علاوہ مختلف علاقوں کے لئے مختلف قسم کی غذائی حکمت عملی مرتب کرنے کی ضرورت ہے تا کہ غذائی کمی کی صورتحال پر قابو پایا جا سکے۔

جڑی بوٹیوں پر موجود وائرس، کاشت فصلوں کے لئے ممکنہ خطرہ

پی ایچ ڈی سکالر: غلام مرتضیٰ　　نگران: ڈاکٹر محمد مبین　　شعبہ: کیب (CABB)

وائرس فصلوں میں بیماری پیدا کرنے والے جانداروں میں سب سے زیادہ خطرناک اور مہلک ایجنٹ ہے جو ہر سال کاشت فصلوں کو بے پناہ نقصان پہنچاتا ہے وائرس کاشت غیر کاشت اور نمائشی پودوں کو نقصان پہنچانے میں سرفہرست ہے کاشت فصلوں جیسا کہ کپاس، ٹماٹر، چاول، کیلا، سبزیات اور تمباکو وغیرہ اس کے حملوں کی زد میں رہتے ہیں۔ جب اصل کاشت فصلیں کھیت سے کاٹی جاتی ہیں تو وہ وائرس جڑی بوٹیوں پر منتقل ہو جاتے ہیں اور اگلی کاشت فصل آنے تک انہی جڑی بوٹیوں پر رہتے ہیں۔ ایک فصل سے دوسری پر منتقل ہونے کے لئے کیڑے وائرس کی مدد کرتے ہیں۔ جیسا کہ سفید مکھی، سفید مکھی کاشتہ فصلوں کو نقصان پہنچانے والے زیادہ وائرس کو منتقل کرنے میں مددگار رہتی ہے۔ جب فصلیں کاٹ لی جاتی ہیں تو وائرس اردگرد موجود جڑی بوٹیوں پر منتقل ہو جاتے ہیں۔ جب مختلف اقسام کے وائرس ایک ہی جڑی بوٹی پر اکٹھے ہوتے ہیں تو ان کے باہمی ملاپ سے نئے وائرس وجود میں آتے ہیں جو کہ ممکنہ طور پر پہلے سے موجود وائرس سے زیادہ خطرناک ہو سکتے ہیں۔ وائرس کا باہمی ملاپ کیسے ہوتا ہے اور وہ اپنے ملاپ کے دوران اپنے جینیاتی مادے کا کون کون سا حصہ تبدیل کرتے ہیں۔ یہ سوال جواب طلب ہے اس تحقیق میں دریائی بائی نامی جڑی بوٹی جو کہ ہمارے کھالا جات اور کھیتوں میں بکثرت پائی جاتی ہے، پر تحقیق کی گئی اور دیکھا گیا کہ اس جڑی بوٹی پر موجود وائرس دوسرے وائرس کے ساتھ موجود سیٹلائٹ آپس میں کیسے ملاپ اور جینیاتی مادہ ردوبدل کرتے ہیں میں حیرت انگیز طور پر انتہائی ثابت قدم رہا اور اس

کے جینیاتی مادے میں بہت کم تبدیلی دیکھنے میں آئی مختلف ممالک سے ملنے والا AIVV اور پاکستان سے ملنے والا AIVV 95 فیصد تک ایک ہی طرح کا جینیاتی مادہ رکھتے ہیں جبکہ اس کے ساتھ پائے جانے والے سیٹلائٹ تبدیل ہوئے اور دوسرے سپلائٹ کے ساتھ ملاپ کے نتیجے میں نئے سپلائٹ بھی بنے۔

بلوچستان میں کھجور کے جینیاتی تنوع، اصل ونسب اور سماجی حیثیت کا مطالعہ

پی ایچ ڈی سکالر: انیسہ نعیم   نگران: ڈاکٹر سلطان حبیب اللہ خان   شعبہ: کیب (CABB)

پنجاب کے تین اضلاع سے لی گئیں سینتیس اقسام کا طبعی خصوصیات میں تنوع کے لئے مطالعہ کیا گیا۔ اس مقصد کے لئے تینتیس Qualitative اور Quantitative اوصاف کو شامل کیا گیا۔ ANOVA سے واضح ہوا کہ پھل اور پودے کی شکلیاتی خصوصیات میں وسیع تنوع موجود ہے۔ نتائج سے ظاہر ہوا کہ Quantitative اوصاف میں پہلی پتی کی چوڑائی مثبت طور پر پتے کی لمبائی سے مطابقت رکھتی ہے۔ اسی طرح پھل کی چوڑائی پھل کی لمبائی سے مطابقت رکھتی ہے جبکہ پھل کا وزن پھل کی چوڑائی پر منحصر ہے۔ بیج کی لمبائی کو پھل کی لمبائی اور چوڑائی سے منسلک پایا گیا جبکہ بیج کے وزن کا تعلق واضح طور پر پھل کی لمبائی، چوڑائی اور بیج کی لمبائی سے پایا گیا۔ Qualitative اوصاف میں کھجور کی قسم انگور (مظفر گڑھ) نے پھل اور ڈنٹھل کی چوڑائی کے سلسلے میں اچھی کارکردگی کا مظاہر کیا۔ Qualitative اوصاف میں کھجور کی قسم اخروٹ (مظفر گڑھ) نے پھل کے گودے کے حوالے سے مثبت کارکردگی کا مظاہرہ کیا۔ نتائج کی روشنی میں یہ اخذ کیا گیا کہ مظفر گڑھ کی اقسام جھنگ اور بہاولپور کے مقابلے میں زیادہ ظاہری وشکلیاتی خصوصیات میں تنوع کی حامل ہیں۔ کھجور کی سماجی وثقافتی حیثیت اور اقسام میں تنوع کو بلوچستان میں جانچنے کے لئے کسانوں کے ساتھ انٹرویوز کو تشکیل دیا گیا۔ جس سے واضح ہوا کہ جواب دہندگان کھجور کی کاشت بہت عرصے سے کرتے آ رہے ہیں اور وہ ایک سے زیادہ کھجور کی اقسام اگانے کو ترجیح دیتے ہیں۔ انٹرویو سے یہ نتیجہ اخذ کیا گیا کہ عمر میں اضافہ کسانوں کو بدلتے ماحول اور بیماریوں کے خلاف فیصلہ کرنے اور مزید اقسام اُگانے میں معاون ثابت ہوتا ہے۔ نتائج اس بات کی نشاندہی کرتے ہیں کہ جو کسان اپنے فارمز پر زیادہ اقسام رکھتے ہیں وہ زیادہ پیسہ کماتے ہیں لہٰذا وہ زیادہ اقسام کو زیادہ فائدہ کی وجہ سے اُگانے کی وجہ سے ترجیح دیتے ہیں۔ اقسام میں پسندیدگی کے حوالے سے تربت میں زیادہ بیگم جنگی جبکہ پنجگور میں مضاوتی کو سب سے زیادہ ترجیح دی جاتی ہے۔ ان اقسام کو پسند کئے جانے کی وجہ ان کی زیادہ پیداوار اور اعلیٰ برآمدی معیار ہے۔ مزید ازاں یہ کہ یہ اقسام زیادہ عرصے کے لئے محفوظ رہنے کی صلاحیت کے ساتھ ساتھ دور دراز کے سفر میں خوراک کے طور پر استعمال کی جاتی ہیں۔ قدیم اقسام جیسا کہ پیشنا، کوہربا، گونزلی اور دشتری جن کی پیداوار اور برآمدی معیار بھی کم ہے وہ زیادہ تر جانوروں کو چارا کے طور پر دی جاتی ہیں۔ تقریباً 50 فیصد جواب دہندگان کھجور کو خوراک کے طور پر استعمال کرتے ہیں۔ 6 فیصد پرانی اقسام جانوروں کے کھانے کے لئے استعمال کی جاتی ہیں۔ کھجور کی مصنوعات مختلف طریقے سے استعمال کی جاتی ہیں۔ کھجور کے پتے 4 فیصد جواب دہندگان چٹائیاں بنانے کے لئے استعمال کرتے ہیں۔ 6 فیصد اسے فرنیچر بنانے کے لئے اور 5 فیصد اسے ایندھن کے طور پر استعمال کرتے ہیں۔ صرف 3.3 فیصد یہ دعویٰ کرتے ہیں کہ وہ خشک پتوں کو پنکھے اور ٹوکریاں بنانے کے لئے استعمال کرتے ہیں۔ ایسے عوامل جو کھجور کی زیادہ اقسام اُگانے پر اثر انداز ہوتے ہیں ان کو جانچنے کے لئے Chi-square Analysis کیا گیا۔ اقسام کا تنوع اور ان کی پسندیدگی زیادہ تر روایتی اہمیت، کھجور کے فوائد واستعمال اور کاشت کے تجربہ پر منحصر پائی گئی۔ تنوع اقسام کے ساتھ منسلک Coffecient کا کاشت کے تجربہ، کھجور سے آنے والی آمد، درختوں کی عمر اور درختوں کی تعداد سے مثبت تعلق ثابت ہوا جبکہ تعلیم کے ساتھ منسلک Coffecient نے منفی تعلق ظاہر کیا۔ تجرباتی نتائج کے مطابق بلوچستان میں موجود کھجور کے وسائل خوراک کی بنیادی ضرورت کو پورا کرنے کے ساتھ ساتھ جینیاتی وسائل کے تحفظ پر اہم ذریعہ ہیں۔ ضرورت اس امر کی ہے کہ مختلف اقسام اگانے کے لئے کسانوں کو ضروری سہولیات مہیا کی جائیں تاکہ وہ زیادہ منافع بخش اقسام اُگا سکیں۔

مختلف اسٹوریج کے حالات کے بعد مقامی مچھلیوں (تھیلا، رہو، موری) کی کیمیائی اور مائیکروبیل تشخیص

پی ایچ ڈی سکالر: شہباز احمد ڈار   نگران: ڈاکٹر عبدالمتین   شعبہ: زوالوجی، وائلڈ لائف اور فشریز

نمک کا استعمال، مچھلی کے تحفظ کے لئے سب سے زیادہ اہم طریقہ کے طور پر استعمال کیا جاتا تھا اور اب بھی دنیا بھر میں استعمال کیا جاتا ہے۔ نمک کا اہم کام، مائیکروآرگنزمز کا خاتمہ اور مچھلی کے گوشت کا استحکام میں اضافہ، ہوتا ہے۔ نمک کی مدد سے مچھلی کو محفوظ کرنا دنیا کے بہت سے حصوں میں محفوظ کرنے کا بہت مقبول طریقہ ہے اور کئی دہائیوں کے لئے بہت محفوظ ثابت ہوا ہے نمی کے مواد کو کم کرنے اور مائیکروآرگنزمز کی افزائش کو روکنے میں یہ طریقہ بہت معاون ثابت ہوتا ہے۔ نمک کا زیادہ استعمال، مچھلی کو نمکین ذائقہ دے سکتے ہیں اور غذائی اجزاء کے نقصان میں حصہ لے سکتے ہیں۔ بہت سے بیکٹیریا اور فنجائی انتہائی نمکین ماحول میں زندہ نہیں رہ سکتے۔ ایسی حالت میں مائکروبیل خلیات پانی کے اخراج کے باعث پانی کی کمی کا شکار ہو جاتے ہیں اور مر جاتے ہیں یا عارضی طور پر غیر فعال ہو جاتے ہیں۔ اس مطالعے نے ماہی گیری اور مچھلی کے شکار کے بعد پروسیسنگ، نقل وحمل، اور مچھلی کی پیکنگ کے دوران ماہی گیری کے طریقوں کا اندازہ کیا اور ماہی گیری کے بعد اس کو محفوظ بنانے کے اثرات کا جائزہ لیا۔ شکار کے بعد مچھلی کے نقصانات کو روکنے کے لئے، بہتر طریقوں اور اچھے ہینڈلنگ کے طریقوں کی ضرورت ہوتی ہے۔ اس مطالعہ میں تیار کردہ بہتر طریقہ مصنوعات کے معیار اور حفاظت کو بہتر بنانے کے ساتھ ساتھ شکار کے بعد مچھلی کو نقصان سے بچایا جائے گا۔ اس مطالعہ کے نتائج کو صارفین، ماہی گیری اور پالیسی سازوں سمیت تمام حصول داروں کو فائدہ پہنچ سکتا ہے۔ اعلیٰ معیار کی مچھلی سے مقامی اور بین الاقوامی سطح پر مزید مارکیٹنگ کے مواقع پیدا کر سکتے ہیں۔ اس کے علاوہ، پالیسی سازوں کے ذریعہ قوانین اور قوانین تشکیل دینے کے ذریعہ نتائج استعمال کئے جا سکتے ہیں جو شکار کے بعد کے نقصانات کو کم سے کم کرنے کے لئے بہتر طریقوں اور اچھی ہینڈلنگ کے طریقوں کو فروغ دینے میں مدد کر سکتے ہیں۔ اچھی ہینڈلنگ کے طریقوں اور بہتر پروسیسنگ طریقوں اور گھریلو اور برآمد مارکیٹ دونوں کے لئے اعلیٰ معیار کی مچھلی کی پیداوار کے ذریعے شکار کے بعد کے نقصان میں نمایاں کمی کو یقینی بنا کر تمام حصول داروں کے مالیاتی سپیکٹرم میں اضافہ ہوگا اور بالآخر ایک بہتر معیشت دے سکے گا۔ اس سے بھی زیادہ روزگار کے مواقع کے مواقع پیدا ہو سکتے ہیں۔

ہاؤس سپیرو(پیسرڈومیسٹکس) کی تعداد کا تعین: بقا کے لئے ایک ممکن کوشش

پی ایچ ڈی سکالر: فرحت بتول   نگران: ڈاکٹر حماد احمد خان   شعبہ: زوالوجی وائلڈ لائف اینڈ فشریز

بڑھتی ہوئی انسانی آبادی اور اس کی ضروریات کی وجہ سے زمین کا زیادہ حصہ آباد کرنے میں استعمال ہو رہا ہے۔ ان مسائل نے جنگلوں اور زمینوں کو شہر آبادی میں تبدیل کر دیا ہے۔ جسکی وجہ سے ان پرندوں کے لئے اپنے اور خوراک کے مسائل پیدا ہو چکے ہیں۔ چڑیا/ہاؤس پیسر کو اس وقت دنیا سے ختم ہونے کا خطرہ لاحق ہو چکا ہے جس کے بارے میں دنیا کی مختلف علاقوں میں موجود تنظیموں نے آگاہی دی ہے اور اس کو (IUCN) 2010ء کی رپوٹ کے مطابق خطرات لاحق ہونے والے جانوروں کی فہرست میں شامل کر لیا گیا۔ اس کے یہ ماحولیاتی تبدیلی کو جانچنے کے لئے یہ ایک اہم پرندہ ہے۔ اس کی اسی اہمیت کو مدنظر رکھتے ہوئے موجودہ تحقیق میں ہاؤس سپیرو کی آبادی کے تعین کے لئے ضلع فیصل آباد میں مختلف جگہوں پر مشاہدہ کیا گیا۔ ان جگہوں میں زرعی یونیورسٹی فیصل آباد، جناح پارک، پوسٹ گریجوایٹ ایگری کلچر ریسرچ اسٹیشن (PARS) کیمپس اور گٹ والا پارک شامل ہیں جہاں پر ہاؤس سپیرو (چڑیا) کی تعداد تعین کے لئے ان کو مزید چھوٹے حصوں میں بانٹا گیا۔ درختوں بجلی کے کھمبوں سے جگہ کی نشاندہی کی گئی اور بیس منٹ کے دورانیے سے ہفتہ وار تعداد کو شمار کیا گیا۔ نتائج نے یہ ظاہر کیا کہ ہاؤس سپیرو کی تعداد ان تمام جگہوں پر تقریباً برابر ہے لیکن گزشتہ دہائیوں سے یہ پرندہ واضح طور پر کم ہونا شروع ہو چکا ہے۔ ان تمام حقائق کو مدنظر رکھتے ہوئے کسی بھی جاندار کی آبادی کا تعین ماحول اور اس جاندار بقاء کے لئے انتہائی اہم ہے۔ جنگلی حیات کی تعداد اور تقسیم کا مکمل انحصار اس علاقے خوراک اور مسکن کی فراہمی پر ہے اس لئے چڑیا ان جگہوں پر زیادہ دیکھی گئی جہاں پر ان کے لئے خوراک زیادہ موجود تھی۔ اسی طرح کم خوراک والی جگہوں پر اس کی تعداد کم ہوتی جا رہی ہے۔ جسکی ایک اہم وجہ زراعت کے طریقوں میں تبدیلی اور زہریلی ادویات کا استعمال بھی ہے۔ موجودہ مطالعے سے اس چھوٹے سماجی پرندے کو بچانے کے لئے خاطر خواہ اقدامات کئے جا سکتے ہیں۔ ہماری یہ ذمہ داری ہے کہ ہم اپنے ارد گرد ماحول کا خیال رکھیں جو کہ جانداروں کی حیات کے لئے ضروری ہے۔

ریڈ پام ویول (RPW) کھجور کا ایک سنگین کیڑا اور اس کا تدارک

پی ایچ ڈی سکالر: مجاہد منظور   نگران: ڈاکٹر جام نذیر احمد   شعبہ: انٹومالوجی

کھجور کے اس کیڑے کے حملے کی وجہ سے پاکستان میں کھجور کی پیداوار میں 15 سے 20 فیصد کمی واقع ہوئی ہے۔ حیاتیاتی کشیدگی زراعت کے میدان میں ایک پیچیدہ عمل ہے۔ زراعت کو مضبوط بنانے کے لئے پودوں میں موجود قدرتی تحفظ کو وسیع پیمانے پر مطالعہ کرنے کی ضرورت ہے۔ جب کھجور کے درخت ریڈ پام ویول کی زد میں آتے ہیں تو ان میں (oxidative stress) پیدا ہو جاتی ہے۔ حملہ شدہ کھجور کے درخت کلوروفل کی کثرت سے محروم ہو جاتے ہیں اور اُن میں قوت مدافعت کم ہو جاتی ہے۔ کلوروفل کی کمی کی وجہ سے درخت اپنی خوراک تیار نہیں کر سکتے جس کی وجہ سے اُن کے پتے مرجھانا شروع ہو جاتے ہیں۔ درختوں میں قدرتی طور پر مدافعت پیدا ہو جاتی ہے جب کوئی بھی بیرونی طاقت اُن پر حملہ آور ہوتی ہے۔ جیسے کیڑوں کا حملہ، بیماری کا آجانا، موسم کا تبدیل ہو جانا وغیرہ۔ اس حملے کے بعد کھجور میں موجود بائیو کیمیکلز (Biochemicals) کام کرنے لگتے ہیں۔ ان کیمیکلز میں میلونڈی ایل ڈی ہائیڈ (MDA)، ہائیڈروجن پرآکسائیڈ (H2O2)، ایسکاربک ایسڈ، کیٹالیز (Catalase)، سُپر آکسائیڈ ڈس میوٹیز (SOD) کی مقدار میں اضافہ ہو جاتا ہے۔ ریڈ پام ویول کو کنٹرول کرنے کے لئے آج کل فنجائی اور نیما ٹوڈ (Fungi & Nematodes) کا استعمال قابل دید ہے۔ یہ حیاتیاتی جاندار ریڈ پام ویول کے سسٹم کو متاثر کرتے ہیں اور اُن کے جسم میں گھس کر پھیل جاتے ہیں۔ یہ جاندار علیحدہ علیحدہ بھی کنٹرول کرنے کے لئے استعمال ہوتے ہیں لیکن اگر فنجائی کو ایک سے دو ہفتے پہلے استعمال کر کے پھر نیما ٹوڈ کا استعمال کیا جائے تو ریڈ پام ویول کے لاروؤں کا زیادہ سے زیادہ خاتمہ ہو جاتا ہے۔ موجودہ دور میں مالیکولر ٹیکنالوجی کا کام بھی ترقی کی راہ پر گامزن ہے۔ موجودہ دور میں سائنسدان جدید ٹیکنالوجی کی مدد سے جینز (Genes level) کا مطالعہ کر رہے ہیں جس کی مدد سے کیڑوں کے اندر قوت مدافعت پیدا کرنے والے ان جینز کو ختم کر کے اُن کی اس قوت مدافعت کو بھی ختم کر دیتے ہیں۔ ان جینز میں (CYP450) بہت اہم ہے جو ایک کیڑے مار زہر (Cypermethrin) کے خلاف مدافعت پیدا کرتا ہے۔ اس کے ناک ڈاؤن (Knowdown) اثر سے کیڑے مدافعت پیدا نہیں کر سکتے۔ کیمیائی اعتبار سے بھی کھجور پر حملہ کرنے والے کیڑوں کو کنٹرول کیا جا سکتا ہے۔ ان کیڑے مار زہر میں پوٹاشیم سیانائیڈ اور کاربن بائی سلفیٹ شامل ہیں۔ بعض اوقات کیڑوں کی وجہ سے بننے والے سوراخوں کو ایلومینیم فاسفیٹ سے بھی بھر کر کنٹرول کیا جا سکتا ہے۔

امریکن سنڈی کی بی ٹی (Bacllius thuringiensis) کرائی (Cry) زہر کے خلاف حساسیت

پی ایچ ڈی سکالر: محمد جواد سلیم   نگران: ڈاکٹر محمد ارشد   شعبہ: انٹومالوجی

پاکستان میں گلابی سنڈی اور امریکن سنڈی کی کرائی (Cry) زہر کے خلاف حساسیت پر کوئی اعداد و شمار نہیں ہے۔ ہم نے امریکن سنڈی کی حساسیت کے اعداد و شمار بنانے کے لئے اس سنڈی کے لاروے پنجاب میں کپاس پیدا کرنے والے اضلاع ملتان، بہاولپور اور فیصل آباد سے اکٹھے کر کے انٹومالوجی ڈیپارٹمنٹ (انسیکٹ بائیو ڈائیورسٹی اینڈ بائیوسیسٹیمیٹک لیب) میں مصنوعی خوراک پر مخصوص درجہ حرارت اور نمی پر پالے۔ اسکی ایف ون نسل پر کرائی (Cry) زہر کی مختلف مقدار کو مصنوعی خوراک میں شامل کر کے (Lc50) (Mic50) معلوم کی اور قوت مدافعت کا تناسب معلوم کرنے کے لئے امریکن سنڈی کی بہت زیادہ حساس نسل جو کہ ہم نے نیوکلیر انسٹیٹیوٹ اینڈ بائیوٹیکنالوجی سے حاصل کی تھی اسکو کرائی (Cry) زہر کی مختلف مقدار پر چیک کیا۔ امریکن سنڈی کی مختلف حالتیں (Instars)، پہلی حالت (First Instar)، دوسری حالت (Second Instar) اور تیسری حالت (Third Instar) کو الگ الگ چیک کیا تا کہ ہمیں اسکے پہلی دوسری اور تیسری حالت کی حساسیت کا پتہ چل سکے اور جو

اعداد وشمار ہمارے پاس آئے انکومنی ٹیب سافٹ ویئر (Minitab software) کے ذریعے تجزیہ کیا تاکہ ہمیں (Lc50) اور (Mic50) اور قوت مدافعت کا تناسب معلوم ہو سکے۔ تجربے کے نتائج کے مطابق امریکن سنڈی کی پہلی حالت کرائی (Cry) زہر کے خلاف بہت زیادہ حساس تھی جبکہ دوسری اور تیسری حالت کم حساس تھی۔ اس نتیجے سے ظاہر ہوا کہ جیسے جیسے امریکن سنڈی کی عمر بڑھتی گئی اسکی حساسیت میں کمی ہوتی گئی۔ بہاولپور ضلع کی امریکن سنڈی کی نسل میں کرائی (Cry) زہر کے خلاف سب سے زیادہ قوت مدافعت تھی جبکہ فیصل آباد ضلع کی امریکن سنڈی کی نسل حساس تھی۔ اسطرح کے تجربے سے امریکن سنڈی کی حساسیت کا معیار بنا سکتے ہیں اور اسکے اعداد وشمار سے ہم اس سنڈی میں کرائی (Cry) زہر کے خلاف قوت مدافعت کو کم کرنے کے لئے حکمت عملی بنا سکتے ہیں تاکہ اس امریکن سنڈی میں قوت مدافعت پیدا نا ہو سکے۔ اس تحقیق سے یہ نتیجہ اخذ کیا جا سکتا ہے کہ ہر سال امریکن سنڈی کی کرائی (Cry) زہر کے خلاف حساسیت کو چیک کرنا چاہیے تاکہ یہ معلوم ہو کہ اسکی حساسیت میں کتنا فرق آ رہا ہے۔ بی ٹی کرائی (Cry) زہر کے خلاف امریکن سنڈی میں قوت مدافعت کو کم کرنے کے لئے کپاس کی سفارش کردہ اقسام منظور شدہ/پنجاب سیڈ کارپوریشن سے خریدنی چاہیے۔ بی ٹی کپاس کے ساتھ ساتھ نان بی ٹی اقسام کو بھی لازمی لگانا چاہیے تاکہ امریکن سنڈی کی بی ٹی کرائی (Cry) زہر کے خلاف حساسیت برقرار رہے۔ مزید یہ کہ ایک ہی اقسام کی بی ٹی کو بار بار کاشت نہیں کرنا چاہیے۔ ایسا کرنے سے کیڑوں میں قوت مدافعت پیدا ہو سکتی ہے۔

ذیابیطس اس کی اقسام اور اس کا پودوں کے ذریعے علاج

پی ایچ ڈی سکالر: اسریٰ افتخار نگران: ڈاکٹر بلال اسلم شعبہ: انسٹیٹیوٹ آف فارمیسی، فزیالوجی اینڈ فارماکالوجی

ایک اندازے کے مطابق ترقی یافتہ ممالک میں 30 فیصد لوگ ذیابیطس کے علاج کے لئے پودوں اور اُن سے حاصل ہونے والے مرکبات کا استعمال کر رہے ہیں۔ اب تک ذیابیطس کے علاج کے لئے 800 سے زیادہ پودوں پر تحقیق کی جا چکی ہے اور تحقیق نے ثابت کیا ہے کہ پودے اور ان سے حاصل ہونے والے مرکبات ایلوپیتھک ادویات کی نسبت جسم پر بہت کم منفی اثرات مرتب کرتے ہیں۔ جیسا کہ ہلدی، کالی مرچ، افسنتین بوٹی، کوڑتمہ، گڑمار بوٹی، کالا زیرہ، کریلا، سونف اور بادام وغیرہ۔ مختلف تحقیقات کے مطابق پودوں اور جڑی بوٹیوں کا مجموعہ ایک پودے یا جڑی بوٹی کی نسبت ذیابطیس کے علاج میں زیادہ مفید ثابت ہوتا ہے۔ پودوں کا مجموعہ (پولی ہربل فارمولیشن) جسم میں گلوکوز کی مقدار کو کم کرنے میں اہم کردار ادا کرتا ہے۔ پودوں میں پائے جانے والے مختلف فائٹو کیمیکلز جیسا کہ فلیوانوئیڈ ز، ٹرپی نائیڈز، الکالائیڈ ز ذیابیطس کے علاج میں اہم کردار ادا کرتے ہیں یہ کیمیکلز بہت اچھے اینٹی آکسیڈینٹس میں جو کہ نا صرف گلوکوز کے لیول کو کم کرنے میں مدد کرتے ہیں بلکہ جسم میں کولیسٹرول کے اضافے کو بھی کنٹرول کرتے ہیں اور کچھ فائٹو کیمیکلز لبلبہ کے خلیات کی تخلیق نو اور کارکردگی میں اضافے کا باعث بنتے ہیں جیسا کہ فلیونائیڈ ز اور الکلائیڈ ز۔ کچھ فائیٹو کیمیکلز لبلبہ کے بیٹا خلیات سے انسولین کے اخراج میں اضافہ کرتے ہیں اور ٹشوز میں گلوکوز کی ابزازیشن بڑھاتے ہیں۔ ایک تحقیق میں (پولی ہربل فارمولیشن) افسنتین بوٹی، منڈی بوٹی، چرائتہ، گڑمار بوٹی، کرنجوا مغز، کالا زیرہ سفید زیرہ اور گوڑتمہ کا مجموعہ ذیابیطس کے علاج کے لئے چوہوں میں استعمال کیا گیا۔ یہ فارمولیشن نہ صرف جسم میں گلوکوز کی مقدار میں کمی کی وجہ بنی بلکہ اس کے استعمال سے کولیسٹرول کی مقدار، آکسیڈ یٹو تناؤ اور یورک ایسڈ کی مقدار میں بھی واضح کمی آئی۔ ایک اور تحقیق میں تین پودوں جامن، ہزاردانہ، کریلا کا مجموعہ چوہوں میں ذیابیطس کے علاج کے لئے استعمال کیا گیا اور فارمولیشن کے 21 دن کے استعمال سے گلوکوز کی مقدار میں کمی اور آکسیڈ یٹو تناؤ میں واضح کمی آئی تاہم پودوں، جڑی بوٹیوں اور ان کے مجموعہ کے جسم میں پائے جانے والی جینز پر اثرات کو سمجھنے کے لئے مزید تحقیق کی ضرورت ہے۔

ذیابیطس کی اقسام، اسباب علامات اور پودوں کے ذریعے علاج

پی ایچ ڈی سکالر: وفا مجید نگران: ڈاکٹر تنویر خالق شعبہ: انسٹیٹیوٹ آف فارمیسی، فزیالوجی اینڈ فارماکالوجی

بنیادی طور پر ذیابطیس کی دو اقسام ہیں اول ٹائپ (ٹائپ ون) ذیابطیس میں لبلبہ سے انسولین کا اخراج مکمل طور پر ختم ہو جاتا ہے ٹائپ ون ذیابطیس زیادہ تر بچوں اور نوجوانوں میں نمودار ہوتی ہے دوئم ٹائپ ذیابطیس میں لبلبہ سے انسولین کا اخراج کم ہو جاتا ہے یا انسولین خون میں تو موجود ہوتی ہے لیکن گلوکوز کی نارمل حد کو برقرار نہیں رکھ پاتی جس کے نتیجے میں خون میں گلوکوز کی مقدار نارمل حد سے بڑھ جاتی ہے۔ موروثی اور ماحولیاتی عوامل دونوں ذیابطیس کے Pathogenesis میں ملوث ہیں۔ ذیابطیس کی علامات میں پیاس کا بار بار لگنا، پیشاب کا بار بار اور زیادہ مقدار میں آنا، پیاس کی وجہ سے منہ کا خشک رہنا، بھوک کا زیادہ لگنا، وزن میں کمی ہونا اور زخم یا زسوزش کا نہ بھرنا شامل ہیں۔ ذیابطیس کے علاج کے لئے مختلف ایلوپیتھک ادویات دستیاب ہیں۔ ٹائپ ون ذیابطیس کے علاج کے لئے واحد حل براہ راست مریض کو انسولین لگانا ہے مریض کی نوعیت کو دیکھتے ہوئے انسولین کے مختلف یونٹس (Units) جلد کے نیچے والی تہہ میں لگائے جاتے ہیں۔ ٹائپ ٹو ذیابطیس کے لئے مختلف مصنوعی طریقے سے تیار کردہ ادویات جیسا کہ میٹفارمین، سلفورنائل یوریاز، ایلفا گلوکوسائیڈز انہیبٹر ز استعمال کی جارہی ہیں۔ تحقیقی مطالعے نے یہ ثابت کیا ہے کہ اگر یہ مصنوعی طریقے سے تیار کردہ ادویات زیادہ دیر تک استعمال کی جائیں تو ان کے جسم پر منفی اثرات مرتب ہو سکتے ہیں۔ ان ادویات کے انسانی جسم پر منفی اثرات کو مدنظر رکھتے ہوئے ذیابطیس کے استعمال کے لئے مختلف نباتاتی نسخے استعمال کئے جارہے ہیں۔ تحقیق نے یہ بھی ثابت کیا ہے کہ مختلف پودوں کا مجموعہ ایک پودے یا جڑی بوٹی کی نسبت ذیابطیس کے علاج میں زیادہ مفید ہے۔ موجودہ تحقیق میں پولی ہربل فارمولیشن (Polyherbal formulation) کریلے، جامن، کیکر، الائچی، چنا، سونف اور گڑمار بوٹی کا مجموعہ ذیابطیس کے علاج کے لئے چوہوں میں استعمال کیا گیا۔ اس فارمولیشن نے جسم میں گلوکوز کی مقدار کو واضح حد تک کم کیا۔ نتائج نے یہ ثابت کیا کہ فارمولیشن میں پائے جانے والے پودوں میں مختلف فائٹو کیمیکلز (Phytochemicals) جیسا کہ فلیوانیڈ ز، ٹرپی نائیڈ ز اور الکلائیڈ ز موجود ہیں جو کہ ذیابطیس کے علاج میں اہم کردار ادا کرتے ہیں۔ یہ کیمیکلز نہ صرف گلوکوز کے لیول کو کم کرنے میں مدد کرتے ہیں بلکہ جسم میں کولیسٹرول کی مقدار کو بھی کنٹرول کرتے ہیں اور کچھ فائٹو کیمیکلز لبلبے کے خلیات اور کارکردگی میں بھی اضافہ کرتے ہیں۔

آب وہوا کی تبدیلی کا پاکستانی نہری نظام آبپاشی میں اگنے والی فصلوں پر اثر کا تجزیہ

پی ایچ ڈی سکالر: محمد محسن وقاص نگران: ڈاکٹر سید حامد حسین شاہ شعبہ: اری گیشن اینڈ ڈرینج

اس تحقیق میں ہم نے خلائی نظام سے ڈیٹا لیکر لوئر چناب کنال ایریا پر جدید سافٹ ویئر کو استعمال کرتے ہوئے اس میں موجود سب فصلوں کا ایریا نکالا۔ اسی طرح فیلڈز سے جمع کے گئے نمونوں کو استعمال کرتے ہوئے پورے لوئر چناب کنال نظام میں زمینی نمکیات اور زمینی پانی کا لیول اور زمینی پانی کی نمکیات کے نقشہ جات بنائے۔ پھر ان سب نقشہ جات کو ایک دوسرے کے اوپر ایسے لگی جیسے کوئی رسام پلاسٹک کے اوراق ایک دوسرے کی اوپر رکھ کر چیزوں کے نقشہ جات بناتا ہے۔ اس طرح میں نے نقشہ جات کو بناتے وقت انٹرنیشنل معیار کو مدنظر رکھا۔ آب ہوا کے مطالعے کے وقت سال کا موسمی ڈیٹا لیا گیا۔ اس کے علاوہ اب ہوا کا ڈیٹا جدید کینیڈا کی ویب سائٹ سے لیا گیا۔ اس کے بعد اس ڈیٹا کو ریجنل لیول کے لئے پروسیس کیا گیا۔ اب فصل کی پیداوار اور نمکیات کا زمین کے اوپر والی حصے میں جمع ہونا اور زیر زمین پانی کا موسم کی تبدیلی کے لہٰذا سے تجزیہ کیا گیا۔ آب ہوا کی تبدیلی کو بھی کے لئے لیا گیا۔ جس میں ماڈل سے لئے گئے موسم کے پیرامیٹر جیسا کہ درجہ حرات اور بارش کو لیا گیا۔ اس کے بعد ماڈل کو استعمال کرتے ہوئے پچھلے سالوں کی اوسط پیداوار، نمکیات کا جمع ہونا اور زمینی پانی کا جمع ہونا دیکھا گیا۔ اس سب تحقیق سے یا معلوم ہوا کہ آب ہوا کی تبدیلی کا اثر نمکیات کے جمع ہونے میں کمی لائے گا اور زیر زمین پانی میں بھی اضافہ کرے گا جبکہ دوسری طرف پیداوار میں کمی کا باعث بھی بنے گا۔ اس سب کو دیکھتے ہوئے ہمیں پانی سے بہتر پیدوار لینے کے لئے جدید طرز کی کاشتکاری کو اپنا ہوگا ورنہ آنے والے سالوں میں ہمارے ملک میں خوراک کی کمی کا بھی خدشہ ہوسکتا ہے۔

بائیوماس سے توانائی کی پیداوار کے لئے downdraft گیسفائیر کا ڈیزائن، تیاری اور کارکردگی کا مظاہرہ

پی ایچ ڈی سکالر: محمد مبشر عمر نگران: ڈاکٹر انجم منیر شعبہ: فارم مشینری اینڈ پاور

ملک کی اقتصادی ترقی کو فروغ دینے کے لئے توانائی بنیادی پہلو ہے۔ توانائی کے مطالبات کو پورا کرنے کے لئے زیر زمین ایندھن کا استعمال زیر زمین کاربن ذخائر اور ماحولیاتی تباہی میں کمی کی وجہ ہے. اس لئے نئے توانائی کے وسائل کی تلاش ضروری ہے اور ان وسائل کو مؤثر طریقے سے استعمال کرنے کیلئے جدید طریقوں کا استعمال ضروری ہے۔ دیگر قابل تجدید توانائی کے وسائل میں بائیوماس گیس کی فراہمی توانائی کا سب سے زیادہ پائیدار ذریعہ ہے۔ بائیوماس gasification میں تھرکاسکاتی عمل سے ٹھوس کاربونیس ایندھن کو بلند درجہ حرارت پر کم آکسیجن کی موجودگی میں گیسوں کے مرکب (پروڈیوسر گیس کہا جاتا ہے) میں تبدیل کرنے کا عمل Gasification ہے۔ اس مطالعہ میں، 24 کلوواٹ spark اگنیشن انجن کے آپریشن کے لئے ایک مکمل کمپیکٹ downdraft گیسفائیر یونٹ ڈیزائن اور تیار کیا گیا تھا۔ مطالعہ سے یہ نتیجہ اخذ کیا ہے کہ gasification technology سے دیہی کمیونٹیوں اور چھوٹے صنعتوں کے توانائی مطالبات کو پورا کرنے کے لئے ایک مؤثر طریقہ ہے۔ یہ ٹیکنالوجی گیسوں کی شکل میں پائیدار ایندھن کی پیداوار کر کے فضلہ ہینڈلنگ کی دشواری کو حل کرنے میں بھی مدد کرتا ہے۔ یہ بھی پتہ چلا ہے کہ مکئی کیوب کی گیس کی فراہمی کم لاگت توانائی حاصل کرنے کا ایک متبادل طریقہ ہے۔

شوگرکین کے پتے اتارنے والی مشین کی ڈیزائن، تخلیق اور کارکردگی کی تشخیص

پی ایچ ڈی سکالر: کامران اکرام نگران: ڈاکٹر منظور احمد شعبہ: فارم مشینری اینڈ پاور

پاکستان میں گنے کی فصل کے لئے دستیاب بیج کسی ایک نسل کا نہیں ہے۔ جس کی وجہ سے ایک علاقے میں پیدا ہونے والی فصل کا سائز مختلف ہوتا ہے۔ اس وجہ سے مشین کی ڈیزائننگ آسان نہیں تھی۔ اس مشکل کو حل کرنے کے لئے بارہ مختلف اقسام کے سائز ماپ کر ان کی اوسط معلوم کر لی گئی مشین کے بنیادی اجزا میں ان پٹ رولر اوٹ پٹ رولر ڈی ٹریشنگ رولر انجن بنیادی ڈھانچہ پلی بیلٹ چین اور سپراکٹ شامل تھے۔ ان پٹ رولر تین اقسام کے بنائے گئے تھے۔ پہلی قسم میں سیدھے لوہے کے بار استعمال ہوئے تھے جب کے دوسری اور تیسری قسم میں لوہے کے سپرنگ استعمال ہوئے تھے۔ سپرنگ استعمال کرنے کا بنیادی مقصد یہ تھا کہ جو تنا مشین میں سے گزرا ہے وہ آزادانہ گزر سکے تمام رولر کو ربر کی شیٹ سے آراستہ کیا گیا تھا تاکہ مشین سے گزرتے وقت تنا خراب نہ ہو۔ ان پٹ اور آوٹ پٹ رولر کے گھومنے کی رفتار 260 چکر فی منٹ تھی جب کے ڈی تراشنگ رولر کے گھومنے کی رفتار 1200 چکر فی منٹ تھی مشین میں 1300 ہارس پاور کا انجن استعمال کیا گیا تھا۔ ڈی تریشنگ مٹیریل کو رولر پر لگنے سے پہلے سالڈ ورکس سوفٹئر کی مدد لی گئی تھی۔ اس سوفٹ ویئر کی مدد سے ڈی تریشنگ مٹیریل کی مختلف ترتیب کا جائزا لیا گیا تھا۔ مختلف تجربات کے بعد ڈی تریشنگ مٹیریل کو 20 ڈگری پر رولر کے ساتھ لگا دیا گیا تھا۔ اٹیک رولرس کے تین تین ٹیسٹ ٹیسٹ کئے گئے تھے۔ پہلا مجموعہ (C1) دو رولر پر مشتمل تھا جس میں ربڑ کے ساتھ ایم ایس سلاخوں کا سامنا تھا۔ دوسرا مجموعہ (C2) دو رولرس پر مشتمل تھا، ایک ایم سلاخوں کے ساتھ بنا ہوا تھا اور ایک دوسرے کے ساتھ ربڑ بار کے ساتھ مل کر دوسرے اسپرنگس تھے۔ تیسری مجموعہ (سی 3) ایم ایس سلاخوں کے ساتھ تیار ایک رولر پر مشتمل تھا اور اس کا بہار بہار کے ساتھ بنا ہوا تھا۔ اس مجموعہ میں ہر موسم بہار ربڑ کے ساتھی کے ساتھ علیحدہ کام کرنے کے ساتھ احاطہ کرتا تھا۔ صفائی کی عنصر کے تین رفتار (سی سی 1 (660)، عیسوی (763) اور سی ای 3 (1033) ریمیم)، نسبتاً رفتار کے تین درجے (VR1 (1.3)، VR2 (1.7) اور VR3 (1.9)) اٹیک رولرس کے درمیان، دوسطح گندگی پتی نمی کا مواد (ایم سی 1 (8.2) اور ایم سی 2 (1760) اور تین گندگی کی تصدیق (V1 (امریکی-658)، V2 (240-HSF) اور V3 (سی پی ایف-249)) منتخب کیا گیا تھا۔ گندی پتی اتارنے کی کارکردگی کا اندازہ مشین کی اہم خصوصیات میں شامل ہے کہ اس کی قیمت 60,000 روپے تھی، تین افراد کو آپریشن کے لئے اور 3.5 میگاواٹ/گھنٹہ کی صلاحیت ہوتی تھی۔ یہ مشین ٹریکٹر کی طرف سے میدان میں منتقل کرنے کے لئے ڈیزائن کی گئی تھی۔

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