Bio/ B-28 (NIFA) 2016

NIFA

زمین میں جست (زنک) کی کمی کے فصلوں اور انسانی صحت پر اثرات

ڈاکٹر محمد امتیاز — پرنسپل سائنٹسٹ

ڈاکٹر وصال محمد — ڈپٹی چیف سائنٹسٹ

پرویز خان — سینئر سائنٹسٹ

شعبہ ترابیات

جوہری ادارہ برائے خوراک و زراعت

نیفا، ترناب پشاور

تعارف

اپنی زندگی کا دورانیہ(lifecycle)مکمل کرنے کے لئے پودوں کو سولہ عناصر کی اشد ضرورت ہوتی ہے۔ان میں سے 3 عناصر یعنی کاربن،ہائیڈروجن اور آکسیجن پودا ہوا اور پانی سے لیتا ہے لہٰذا ان کی فراہمی کا کوئی مسئلہ پیدا نہیں ہوتا۔اور باقی تمام عناصر پودا زمین سے حاصل کرتا ہے۔ان عناصر میں سے نائٹروجن،فاسفورس،پوٹاشیم،کیلشیم،میگنیشیم کو عناصر کبیرہ کہتے ہیں۔جبکہ زنک،بوران،آئرن،کاپر،مینگانیز اور مولیڈینیم وغیرہ قلیل مقدار میں ضرورت ہوتے ہیں اس لئے ان کو عناصر صغیرہ(Micro-nutrients) کہتے ہیں۔

ان عناصر صغیرہ میں اگرچہ زنک کی زمین میں کل مقدار کافی زیادہ ہے۔مگر پودوں کو ان میں سے بہت کم مقدار میسر ہوتی ہے۔جس سے پودوں میں اس کی کمی واقع ہوجاتی ہے۔زنک مناسب مقدار میں پودوں کو کیوں میسر نہیں ہے۔اس کے لئے ہمیں اپنی زمینوں کی خصوصیات کو جانچنا پڑے گا۔پاکستان کا موسم چونکہ مرطوب اور گرم ہے۔اس لئے اس کی زمینوں میں نامیاتی مادہ(Organic matter) کی کمی پائی جاتی ہے۔اس کے ساتھ ساتھ ان زمینوں میں کیلشیم کاربونیٹ اور زمینی اساسی تعامل(pH) کی زیادتی ہے۔اس لئے ان کو Calcarious اور اساسی خاصیت رکھنے والی زمین کہتے ہیں۔زمین کی ان خصوصیات کے وجہ سے زنک زمین میں ناحل پذیر مرکبات میں تبدیل ہوجاتا ہے۔اور پودے کو بہت کم مقدار میں میسر ہوتا ہے۔

کسانوں کا زیادہ تر رجحان نائٹروجن(یوریا)اور فاسفورس(ڈی،اے،پی) کی طرف ہے اور ان کو بھی غیر متوازن مقدار میں استعمال کرتے ہیں اور عناصر صغیرہ کی طرف بالکل توجہ نہیں دیتے۔جس کی وجہ سے ان عناصر خصوصاً زنک کی کمی ہوجاتی ہے۔پاکستان میں 70-80 فی صد زمینیں زنک کی کمی کا شکار ہیں۔جس سے نہ صرف پیداوار کم ہوجاتی ہے۔بلکہ غذائی معیار میں بھی کمی آتی ہے۔

چونکہ ہمارے ملک میں انسانی خوراک کا زیادہ حصہ فصلوں سے حاصل ہوتا ہے۔اس لئے اس میں زنک کی کمی انسانی صحت کو بہت نقصان پہنچاتی ہے۔یہی وجہ ہے کہ آج کے ترقی یافتہ دور میں بھی بنیادی صحت کے 10 بڑے مسائل میں سے انسانوں میں زنک کی کمی چوتھا بڑا مسئلہ ہے۔اور دنیا میں اس بارے میں انتہائی تشویش پائی جاتی ہے۔زنک کی کمی کی وجہ سے بچے بوڑھے اور خصوصاً حاملہ عورتیں متاثر ہوتی ہے۔اس لئے اس مسئلے پر بھرپور توجہ کی ضرورت ہے۔اور کسان بھائی اپنی زمینوں میں زنک کا مناسب استعمال کر کے نہ صرف پیداوار بڑھا سکتے ہیں۔بلکہ انسانی جسم میں زنک کی کمی کے اہم مسئلے کے تدارک میں بھی مدد کر سکتے ہیں۔

☆زنک کی پودوں میں کمی کی علامات

عالمی ادارہ برائے خوراک (FAO) کے مطابق زنک کی زمین میں کمی کا مسئلہ ایک عالمی مسئلہ ہے۔اور اس وقت دنیا میں کاشت ہونی والی زمینوں کا تقریباً نصف (50%) اس کمی کا شکار ہے۔پاکستان میں پہلی بار 1969 میں زنک کی کمی پنجاب میں چاول کی فصل میں نوٹ کی گئی اور عام دیہاتی زبان میں اس کو حدا ء بیاری کا نام دیا گیا۔تاہم سائنسی بنیادوں پر 1976 میں کھیتوں میں زنک کی کمی کی مکمل تصدیق کردی گئی۔پودوں میں جب بھی کسی عنصر کی کمی ہوتی ہے۔تو وہ مختلف نشانیاں ظاہر کرتے ہیں۔جن کی شناخت کرکے ان کا علاج ممکن ہوتا ہے۔زنک کی کمی کی بھی مخصوص نشانیاں ہیں۔جو پودے ظاہر کرتے ہیں۔زنک کی کمی کی صورت میں پودوں کی بڑھوتری رُک جاتی ہے۔اور پودوں کی کانٹھوں (Internode) کا درمیانی فاصلہ کم ہو جاتا ہے۔پتوں کی شکل میں بگاڑ (Malformed) آجاتا ہے اور چھوٹے پتوں (small leaf) کی بیماری ہو جاتی ہے۔

دو دالا پودوں میں پتے پھول کی کلیوں کی ترتیب (Rossette) کی طرح اکھٹے ہو جاتے ہیں۔اور یک دالا پودوں میں پتے پنکھے (Fan shape) کی شکل کے ہو جاتے ہیں۔پتوں پر بھورے رنگ کے نشانات (Spots) آنا شروع ہو جاتے ہیں۔جو ایک دوسرے سے مل کر لمبی سی پٹی (Strip) بناتے ہیں۔اور شدید کمی کی صورت میں پتے مرجاتے ہیں۔

☆پاکستانی زمینوں میں زنک کی مقدار

کسی بھی زمین میں کسی کی عنصر وہ مقدار جو پودے کو آسانی سے نشوونما کے لئے میسر ہو خاص اہمیت کی حامل ہوتی ہے۔اچھی نشوونما کے لئے زنک کی میسر مقدار ایک ملی گرام فی کلوگرام زمین سے زیادہ ہونی چاہیے۔مگر بدقسمتی سے 70% تا 80% پاکستانی زمینوں میں یہ مقدار اس پیمانہ سے کم ہے۔اگر چہ زنک کی کل مقدار 24 ملی گرام سے 102 ملی گرام فی کلوگرام تک موجود ہے۔لیکن میسر مقدار 0.16 سے 1.98 ملی گرام تک ہے۔جو کہ بہت سی فصلوں کی بہترین نشوونما کے لئے بہت کم ہے۔

☆زنک کی مقدار جانچنے کے طریقے:

1. **زمین کا تجزیہ:** زمین میں زنک کی کمی جانچنے کا یہ طریقہ جلد اور اچھے نتائج دیتا ہے۔اور زمین میں زنک کی کمی پودوں کے ردعمل سے مماثلت رکھتی ہے۔تاہم اس طریقہ جانچ کا انحصار زمین کی قسم اور فصل کی جنس پر ہوتا ہے۔زمین کے تجزیہ کے لئے مختلف عامل (Reagents) استعمال ہوتے ہیں۔اور ہر فصل کے لئے ان کی کم سے کم حد مختلف ہوتی ہے۔

2. پودوں کا تجزیہ: پودے کے مختلف اعضاء کا تجزیہ دوسرا اہم طریقہ ہے۔ عام طور پر پودوں میں 20 ملی گرام فی کلوگرام زنک سے زیادہ کی مقدار نشوونما کے لئے بہتر سمجھی جاتی ہے۔ اور اس سے کم مقدار پر زنک کی کمی کی علامات ظاہر ہونا شروع ہو جاتی ہیں۔ اس تجزیہ سے زنک کے سپرے سے کمی کو پورا کر سکتے ہیں اور نقصان شدہ پودا دوبارہ بہتر نشوونما کی طرف آ جاتا ہے۔ اس کے علاوہ آنے والی فصلوں کو نقصان سے بھی بچایا جا سکتا ہے۔

☆ زنک کی پودے کو فراہمی پر اثر انداز ہونے والے عوامل

جیسے پہلے بھی بتایا جا چکا ہے کہ ہماری زمینوں میں زنک کی کل مقدار کافی زیادہ ہے لیکن پودے کو میسر مقدار بہت کم ہے۔ جس سے زمین اور پودے میں زنک کی کمی واقع ہو جاتی ہے۔ اس کی کئی وجوہات میں سے پہلی وجہ اساسی زمینی تعامل اور کیلشیم کاربونیٹ ہے۔ کیلشیم کاربونیٹ کی وجہ سے زنک کاربونیٹ زنک ہائیڈرو آکسائیڈ میں تبدیل ہو جاتا ہے اور پودے کو میسر نہیں رہتا۔ بدقسمتی سے ہماری زمینوں کا اساسی تعامل (pH) بہت زیادہ ہے اس لئے ان کو شور زمینیں کہتے ہیں۔ ان کا تعامل ہمیشہ 7 درجے سے اوپر ہوتا ہے۔ جبکہ زنک کی میسر مقدار 5 سے 6.5 درجے پر سب سے زیادہ ہوتی ہے۔ اس لئے ہماری زمینوں میں کل زنک زیادہ ہونے کے باوجود اس کی میسر مقدار کی فراہمی بہت کم ہے۔ جو زنک کی کمی کا سبب بنتی ہے۔ دوسری بڑی وجہ ہماری زمینوں میں نامیاتی مادہ کی کمی ہے۔ نامیاتی مادہ زمین میں گودام کے طور پر کام کرتا ہے۔ اور بہت سے عناصر بشمول زنک کو اپنے ساتھ چپکا کر رکھتا ہے۔ اور ضرورت کے وقت پودے کو فراہم کر دیتا ہے۔ لیکن چونکہ موسمی حالات کی وجہ سے ہماری زمینوں میں نامیاتی مادہ تحلیل ہو جاتا ہے۔ جس سے میسر زنک پودوں کو نہیں مل سکتا اور اس کی کمی رہتی ہے۔

اسی طرح اور بہت سے عوامل جیسے ہماری زمینوں میں کیلشیم کا زیادہ ہونا۔ چکنی مٹی والی زمین کلراٹھی اور سیم زدہ زمین بھی زنک کی فراہمی کو متاثر کرتے ہیں۔ اس کے علاوہ مختلف اجناس کی فصلوں کی زنک کی کمی کے لئے حساسیت بھی پیداوار کو متاثر کرتی ہے۔ بہت سی اہم اجناس یعنی چاول، مکئی اور پھل دار اور ترشاوہ پھل وغیرہ زنک کی کمی کے لئے بڑے حساس ہیں۔ اور اس عنصر کی کمی سے پیداوار نسبتاً

کم ہوتی ہے۔گندم اگر چہ زیادہ حساس نہیں ہے۔تاہم پیداوار میں 16 سے 30 فی صد کمی کا سبب بن سکتی ہے۔اور آنے والے دنوں میں زنک کی افادیت کو گندم کے لئے تسلیم کرنا پڑے گا۔زنک کی کمی دھان کی فصل پر بہت زیادہ اثر انداز ہوتی ہے۔اور اس کی پیداوار 56 فی صد تک کم ہو جاتی ہے

☆زنک ڈالنے سے فصلوں کی پیداوار اور معیار کا سنوارنا۔

زنک کی کمی نہ صرف فصلوں کی پیداوار اور معیار کو کم کرتی ہے۔بلکہ اس کے انسانی صحت پر بھی برے اثرات ظاہر ہوتے ہیں۔ اس لئے کچھ عرصہ سے زنک کی کھاد کے اثرات کا فصلوں کی پیداوار اور معیار پر مکمل جائزہ لیا گیا۔ہمارے اپنے تجربات اور دوسرے ممالک سے اکٹھی کی گئی معلومات سے ظاہر ہوتا ہے۔کہ زنک گندم میں ڈالنے سے 10 سے 15 فی صد تک پیداوار میں اضافہ ہوتا ہے۔ مقامی تجربات سے یہ معلوم ہوتا ہے۔کہ زنک ڈالنے سے آلو کی پیداوار 22 فی صد،سورج مکھی کی 18 فی صد چاول کی 27 فی صد، گنے کی پیداوار میں 8 فصد اضافہ ہوتا ہے۔زنک ڈالنے سے فصلوں کے بیج میں بھی اس کا اضافہ ہوتا ہے اور دوسری نسل کے اگاؤ کے وقت جڑیں بننے سے پہلے یہ ذخیرہ شدہ زنک پودے کو میسر ہو۔اور پودہ کسی کمی کا شکار نہ ہو۔اسی لئے بیج میں ذخیرہ شدہ زنک زراعت اور انسانی صحت کے نقطہ نظر سے بہت اہم ہے۔گندم کے بیج میں ہاروسٹ پلس نے 50 سے 60 ملی گرام فی کلوگرام زنک کی مقدار کو لازمی قرار دیا ہے۔ اور زنک کی اس مقدار کو بیج کے لئے اعلی معیار کا پیمانہ بنایا ہے۔لیکن جب ہم نے گندم کی دوسو جنسوں کا تجزیہ کیا تو کسی میں بھی زنک کی یہ مقدار موجود نہ تھی۔ یہ حالات بہت پیچیدہ ہیں کہ ہمارے ملک میں ایسے طریقے اپنانے چاہیں کہ زنک کی مقدار بیج میں تیزی سے بڑھے۔

☆زنک کی کمی کے انسانوں پر اثرات:

خوراکی اجزاء کی کمی (Malnutrition)۔جس کو پوشیدہ بھوک (Hidden Hunger) بھی کہتے ہیں۔تقریباً دنیا کے آدھے حصے کو متاثر کر رہی ہے۔خصوصاً ترقی پذیر ممالک میں عورتوں اور شیر خوار بچوں میں اہم عناصر صغیرہ جن میں زنک بھی شامل ہے کی کمی محسوس کی گئی

ہے۔اسی لئے غذائی تحقیق اور پالیسی کو روایتی پروٹین انرجی سے تبدیل کر کے عناصر صغیرہ کو بھی اہمیت دی گئی ہے۔زنک کی کمی کی وجہ سے انسانی صحت پر برے اثرات جیسے جسم کے مدافعتی نظام میں توڑ پھوڑ۔بچوں میں اسہال اور نمونیا،نومولود بچوں میں نشوونما کی کمی اور زچگی میں مسائل وغیرہ شامل ہیں۔

جنوبی ایشیاء میں 95فی صد لوگ زنک کی کمی کی وجہ سے مدافعتی نظام کی خرابی جیسے مسائل کا شکار ہیں۔جس کی بڑی وجہ چاول اور دالوں والی خوراک کا استعمال ہے۔کرۂ ارض پر صحت کے 20 بڑے مسائل میں زنک کی کمی گیارہویں نمبر پر ہے۔اور ترقی پذیر ممالک میں یہ دس میں سے پانچویں نمبر پر ہے۔پاکستان میں انسانوں میں زنک کی کمی کا تناسب 36 سے 49فی صد ہے۔

☆خوراک میں زنک کی مقدار بڑھانے کے طریقے:

1۔دواؤں سے (Supplementation) گولیوں اور شربت کی صورت میں زنک انسان کو مہیا کرنا۔لیکن یہ طریقہ مہنگا اور عام آدمی کی پہنچ سے دور ہے۔

2۔غذائی تقویت (Food Fortification) عام کھانے والی غذا یا مشروبات میں زنک کا اضافہ کر دینا۔اس عمل سے بہت سے ممالک میں زنک کی کمی کو دور کرنے کی کوشش کی گئی جیسے کہ میکسیکو میں ڈبل روٹی میں زنک کی فورٹیفکیشن کی گئی۔تاہم یہ سب طریقے مہنگے ہیں۔جن سے عام آدمی استفادہ نہیں کر سکتا۔اس لئے ضروری ہے۔کہ زرعی حکمت عملی سے نئے اور سستے طریقے وضع کئے جائیں۔جو مندرجہ ذیل ہیں۔

1۔بائیوفورٹیفکیشن (Biofortification) یہ ایک نئی زرعی حکمت عملی ہے۔جس سے فصل کی ایسی جنس متعارف کروائی جاتی ہے۔جو کہ زمین سے زیادہ سے زیادہ زنک لے لیتی ہے۔اور بیج میں جمع کرتی ہے۔اس طرح زنک انسانی خوراک میں آجاتا ہے۔لیکن یہ بھی ایک لمبا عمل ہے۔

2۔زنک کھادوں کا استعمال (Fertilizer strategies) یہ ایک سستا اور سہل طریقہ ہے۔جس سے فوری طور پر نتائج حاصل کئے جاسکتے ہیں۔زنک کی کمی کی صورت میں کھاد کا استعمال نہ صرف 15 سے 30 فی صد پیداوار بڑھاتا ہے۔بلکہ حاصل کردہ پیداوار کا معیار

بھی بہتر ہوتا ہے۔ جیسے پہلے بھی بتایا جا چکا ہے۔ کہ ہمارے ہاں زمینوں میں زنک کی کمی 70 فی صد ہے۔ جو ایک طرف کم پیداوار کا سبب ہے۔ تو دوسری طرف صحت کے لئے بھی فائدہ مند نہیں ہے۔ ایسی صورت عام فصلوں اور سبزیوں کے لئے 1 سے 2 کلوگرام، چاول کیلئے 8 سے 10 کلوگرام فی ایکڑ اور پھل دار پودوں کیلئے 0.1 فی صد محلول کا سپرے 3 مرتبہ کرنا چاہیے

کاشتکار بھائیو: دوسری کھادوں کے ساتھ زنک کی کھاد کا استعمال اوپر دی گئی مقدار میں ہر فصل کے لئے ضروری کریں۔ اچھی اور غذایت سے بھرپور فصل حاصل کرنے کے لئے ضروری ہے۔ کہ عناصر کبیرہ اور صغیرہ کا استعمال سائنٹیفک طریقے سے کریں جو کہ کم خرچ اور سود مند ہو۔

پودوں اور انسانوں میں زنک کی کمی کی علامات

NIFA

P.O.Box-446, G.T.Road, Peshawar, Pakistan
Tel: 92 91 2964060 : 92 91 2964058
Fax: 92 91 2964059
Email: mails@nifa.org.pk : director@nifa.org.pk
Web: nifa.org.pk