

মাটিতে পটাশিয়াম এবং পটাশিয়ামের সঞ্চিত ভাণ্ডার

তাপস ভট্টাচার্য

উপাচার্য (প্রাক্তন), ডঃ বালাসাহেব সাগন্ত কোকন কৃষি বিদ্যাপীঠ, দাপোলী, মহারাষ্ট্র

ফসলের পটাশিয়াম পুষ্টি এবং মাটি থেকে এর অপসারণ নাইট্রোজেনের চাইতে অনেকক্ষেত্রে বেশী হতে পারে। আধুনিক কৃষি পদ্ধতিতে ব্যবহৃত উচ্চফলনশীল জাতির প্রয়োগ এবং অসম পুষ্টির জন্য মাটির সঞ্চিত পটাশিয়ামের ক্রমহ্রাসমান পরিস্থিতি বিজ্ঞানী তথা সার শিল্পের আধিকারিকদের চিন্তিত করে তুলেছে। ICAR এর AICRP (All India Coordinated Research Projects) এই তথ্য সমর্থনও করেছে। সেই কারণে পটাশিয়ামকে নাইট্রোজেন এবং ফসফরাসের পরেই স্থান দেওয়া হয়েছে।

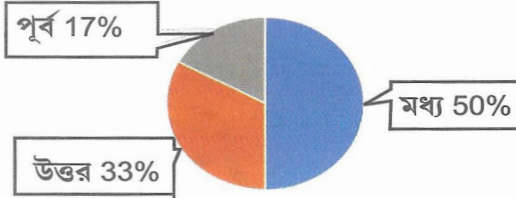
পটাশিয়াম সারের সমস্তটাই ভারতবর্ষ রপ্তানী করে। এর জন্য আমাদের দেশ কে অনেক বিদেশী মুদ্রা

খরচ করতে হয়। পটাশিয়া মের মাটি থেকে অপসারণ (removal) এবং ফসলের পটাশিয়াম গ্রহণের (use) ব্যবধান চিন্তার বিষয়, এবং গবেষণার বিষয়। ঠিক এ কারণেই বিজ্ঞানী এবং সার শিল্পের সাথে জড়িত বিশেষজ্ঞদের মাটিতে সঞ্চিত পটাশিয়াম সম্পর্কে অবহিত করা উচিত। এ নিবন্ধে তারই চেষ্টা।

ভারতের মাটির পটাশিয়াম প্রসঙ্গে এর ভৌগোলিক অবস্থান, মাটিতে এর পরিমাণ ইত্যাদি বিষয়ে গবেষণা শুরু হয়েছিল সেই ষাটের দশকে। উমেন দুটি পটাশিয়া

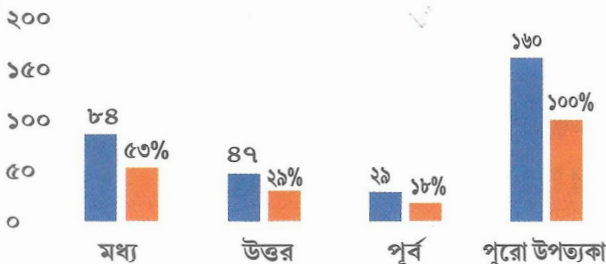
মের মানচিত্র প্রস্তুত করেন। একটি টোটাল এবং অন্যটি available পটাশিয়ামের। উমেন দেখান প্রথমটি বেশী (high : ৩৭২২ K₂O হেক্টর প্রতি) এবং অন্যটি মাঝারি থেকে কম (medium to low : <১১২ থেকে ২৮০ K₂O হেক্টর প্রতি)। এর পরে রামমতি এবং বাজাজ available K এর মানচিত্র প্রকাশ করেন। ২০০টি জেলার মাটি পরীক্ষার নিরিখে ৩৬টি কম (low), ১১০টি মাঝারি (medium) এবং ৫০ টি বেশী

গঙ্গা উপত্যকার বিভিন্ন ভাগের ক্ষেত্রফল %



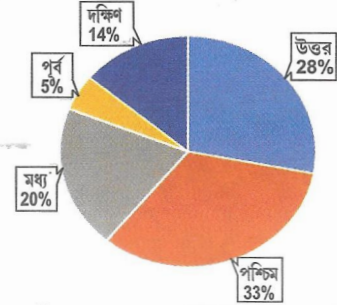
চিত্র - ১ : গঙ্গা উপত্যকার বিভিন্ন ভাগের ক্ষেত্রফল (%)

গঙ্গা উপত্যকার মাটির পটাশিয়াম ভাণ্ডার (মেগা টন)



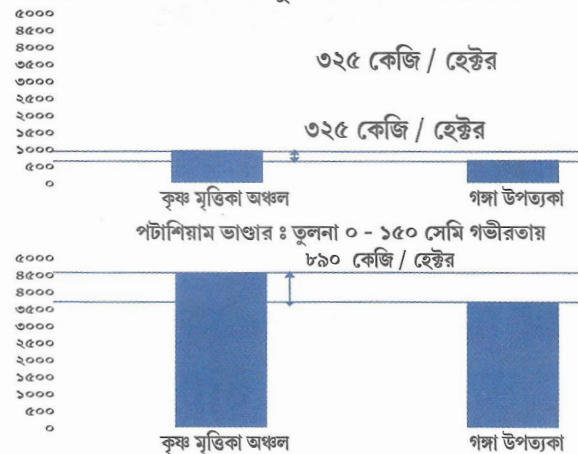
চিত্র - ২ : গঙ্গা উপত্যকার মাটির পটাশিয়াম ভাণ্ডার এবং আনুপাতিক অংশ (%) (০ থেকে ১৫০ সেমি গভীরতায়)

কৃষ্ণ মৃত্তিকা অঞ্চলে বিভিন্ন ভাগের ক্ষেত্রফল



চিত্র - ৩ : কৃষ্ণ মৃত্তিকা অঞ্চলে বিভিন্ন ভাগের ক্ষেত্রফল (%)

পটাশিয়াম ভাণ্ডার : তুলনা ০ - ৩০ সেমি গভীরতায়



চিত্র - ৫ : গঙ্গা উপত্যকা এবং কৃষ্ণ মৃত্তিকা অঞ্চলে মাটির পটাশিয়ামের ভাণ্ডার এবং মাটির উপরিভাগ (surface) ও প্রায় ১৫০ সেমি গভীরে পটাশিয়াম stock এর তুলনামূলক বিচার

পটাশিয়াম ধারণ করার ক্ষমতা দর্শায়।

মাটির পটাশিয়াম ধারণ করার ক্ষমতা নির্ভর করে তার parent material এর উপর। অর্থাৎ কি প্রকার পাথরের রূপান্তর এর ফলে কি প্রকৃতির (type) মাটির সৃষ্টি হয় - পটাশিয়ামের পরিমাণ তার উপর নির্ভর করে। গঙ্গা উপত্যকার এবং দক্ষিণাত্যের মাটিতে পটাশিয়ামের পরিমাণ মাপার জন্য geographic information system (GIS) এর মাধ্যমে সংগৃহীত মাটির পরীক্ষা করা হয়। পটাশিয়াম, মাটির গভীরতা, মাটির ঘনত্ব (bulk density) এবং সংগৃহীত মাটির ক্ষেত্রফলের (area) সাহায্যে available পটাশিয়ামের সঞ্চিত স্টক নির্ধারণ করা হয় (সমীকরণ ১)। এ প্রবন্ধে দুটি খুবই গুরুত্বপূর্ণ ফসল উৎপাদনকারী ভূমির যথা গঙ্গা উপত্যকা (Ganga Valley তথা Indo-Gangetic Plains) এবং দক্ষিণাত্যের কৃষ্ণ মৃত্তিকা অঞ্চল (Black Soil Region) এর মাটির পটাশিয়ামের সঞ্চিত ভাণ্ডার এর বিবরণ দেওয়া হোল।

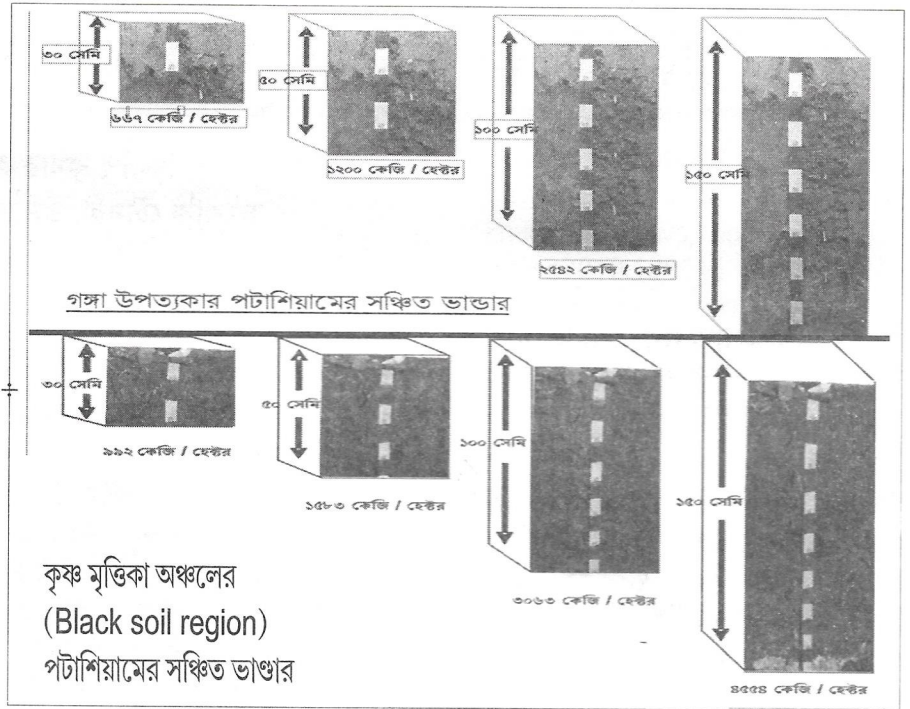
পটাশিয়ামের সঞ্চিত স্টক (P_{0-100} পেটাগ্রাম) = [পটাশিয়াম (%) * ঘনত্ব (Mgm^{-1}) * ক্ষেত্রফল (million hec) + মাটির গভীরতা] / ১০

গঙ্গা উপত্যকার পটাশিয়ামের সঞ্চিত ভাণ্ডার

গঙ্গা উপত্যকাকে মুখ্যত তিনভাবে ভাগ করা যেতে পারে যথা উত্তর, মধ্য এবং পূর্ব ভাগ (চিত্র ১)। মাটির পটাশিয়ামের ভাণ্ডার গঙ্গার পূর্ব উপত্যকায় অন্য দুই ভাগের চাইতে বেশী। পূর্ব ভাগে ফসলের পটাশিয়ামের মাটি থেকে কম অপসারণই (removal) এর কারণ (চিত্র ২)। এছাড়া পরিসংখ্যান অনুযায়ী উপত্যকার উত্তর এবং পূর্ব ভাগে নিবিড় চাষের (intensive cropping) জন্যে মাটির উপলব্ধ (available) পটাশিয়াম মধ্য অঞ্চলের চাইতে কম (চিত্র ২)।

কৃষ্ণ মৃত্তিকা অঞ্চলের (Black soil region) পটাশিয়ামের সঞ্চিত ভাণ্ডার

কৃষ্ণ মৃত্তিকা অঞ্চল ভারতের বিভিন্ন প্রদেশে ছড়িয়ে আছে। ঠিক এই কারণেই কৃষ্ণ মৃত্তিকা ভিন্ন ভিন্ন



আবহাওয়ায় (মূলত বৃষ্টিপাত) পাওয়া যায়। কৃষ্ণ মৃত্তিকা অঞ্চলকে ৫ ভাগে বিভক্ত করা যায়। যেমন উত্তর, পশ্চিম, মধ্য, পূর্ব এবং দক্ষিণ ভাগ। পশ্চিমভাগের ক্ষেত্রফল বৃহত্তম (চিত্র ৩)। পশ্চিম এবং উত্তরভাগে পটাশিয়ামের ভাণ্ডার বেশী (৩৬ মেগা টন)। গঙ্গা উপত্যকা এবং কৃষ্ণ মৃত্তিকা অঞ্চলে বিভিন্ন গভীরতায় মাটির পটাশিয়ামের ভাণ্ডার চিত্র ৪এ দেখানো হয়েছে।

ফসলের ব্যবস্থাপনা (management) এবং ফসল উপযোগী (available) পটাশিয়ামের ভাণ্ডার

গাঙ্গেয় উপত্যকার মাটিতে মাইকার (mica) পরিমাণ কৃষ্ণ মৃত্তিকা অঞ্চলের মাটির চাইতে বেশী। মাইকা আকর (mineral) মাটিতে পটাশিয়াম ভাণ্ডার সরবরাহের অন্যতম মূল উপাদান। মাইকা দুই প্রকারের হয়, মাসকোভাইট (muscovite) ও বায়োটাইট (biotite)। গঙ্গা উপত্যকায় পটাশিয়াম কম হওয়ার প্রধান কারণ, এ অঞ্চলের মাটির অধিক উর্বরতা জনিত কারণে প্রয়োজন অতিরিক্ত ফসল উৎপাদন (intensive cropping)। চিত্র ৫ এ দেখা যায় মাটির উপরের স্তরে (surface layer : ০ - ৩০ সেমি) পটাশিয়াম ভাণ্ডার গঙ্গা উপত্যকায়

কম। অধিক ফসল উৎপাদন এবং মাটি থেকে পটাশিয়ামের অধিক অপসারণ (removal) এর মূল কারণ। তুলনায় কৃষ্ণ মৃত্তিকায় প্রতি হেক্টরে প্রায় ৩২৫ কেজি বেশী পটাশিয়াম আছে (চিত্র ৫)। উল্লেখ্য, যে মাটির নীচের স্তরে (subsurface layer : ০ - ১৫০ সেমি) কিন্তু পটাশিয়াম এখনো পর্যাপ্ত। সেক্ষেত্রে বাইরে থেকে প্রয়োগ করা পটাশিয়াম সারের ব্যবহার ছাড়াও (external application) গভীর মূল যুক্ত ফসল (deep rooted crops) এই অঞ্চলে লাভদায়ক হতে পারে।

কৃষ্ণ মৃত্তিকা অঞ্চলে পটাশিয়াম বেশী। এ অঞ্চলে অধিকাংশ ফসল বর্ষার উপর নির্ভরশীল (rainfed crops)। কাজেই cropping intensity কৃষ্ণ মৃত্তিকা অঞ্চলে গাঙ্গেয় উপত্যকার চাইতে অনেক কম। ফলে মাটির উপযোগী পটাশিয়াম অনেকটাই উদ্ভূত থেকে যায়। সেই কারণে এ অঞ্চলে পটাশিয়াম সারের ব্যবহার ছাড়াও শস্য উৎপাদন সম্ভব হতে পারে।

আগেই বলা হয়েছে যে পটাশিয়াম সারের ব্যবহার ব্যয় সাপেক্ষ। পরিবেশ ইত্যাদির কথাও মনে রাখতে হবে। সুতরাং এই সারের প্রয়োগ মাটির পটাশিয়ামের ভাণ্ডারের পরিস্থিতি যাচাই করে প্রয়োগ করাই বাঞ্ছনীয়।