গবেষণালব্দ ফলাফল

বাংলাদেশ কৃষি গবেষণা ইনস্টিটিউট এর অধীনস্থ সেচ ও পানি ব্যবস্থাপনা বিভাগ দীর্ঘদিন ধরে বিভিন্ন ফসলের লবণাক্ততা সহিষ্ণুতা এবং তদানুসারে লাভজনক সেচ পদ্ধরি উদ্ভাবন নিয়ে গবেষণা করে যাচ্ছে। গবেষণা হতে প্রাপ্ত ফলাফল পরিস্কারভাবেই নির্দেশ করে যে উদ্ভাবিত আধুনিক সেচ ব্যবস্থাপনা বাংলাদেশের উপকূলীয় অঞ্চলে অধিক ফলন বৃদ্ধির মাধ্যমে কৃষি ও কৃষকের জীবনমাণ উন্নয়নে সহায়ক হতে পারে।

ফলাফলের সারণী

ফসলের নাম	পানির লবণাক্ততা (ডেসিসিমেন্স/ মিটার)	আধুনিক সেচ পদ্ধতি	ফলন (টন/হেক্টর)		ফলন বৃদ্ধির হার (%)
			আধুনিক সেচ পদ্ধতিতে	প্রচলিত পদ্ধতিতে	
গম	২.৮-৪.৩	৩টি সেচ= বপনের ১৭-২১ দিন (মুকুট শিকড় বের হওয়ার সময়), ৪০-৪৫ দিন (থোর বের হওয়ার পূর্বে) ও ৭০-৭৫ দিন (দানা গঠনের সময়) পর	৪.৩০-৪.৫৪	২.৯০-৩.০২	৪৮-৫০
সরিষা	১.৭-৩.৪	২টি সেচ= বপনের ২৫-৩০ দিন (ফুল আসার পূর্বে) ও ৫০-৫৫ দিন (শুঁটি গঠনের সময়) পর	১.৫৬-১.৬৩	১.৩৯-১.৪৩	১২-১৪
তরমুজ	২.৬-৩.৪	পূর্ণ ফল গঠন পর্যন্ত ৩ দিন অন্তর ড্রিপ সেচ সাথে মালচ্ আবরণ	৩৬.৩৬	২১.৪৮	৭০
টমেটো	২.৮-৪.৩	৩ দিন অন্তর ড্রিপ সেচ	৭৭.০০-৯৬.৮৩	৫৪.১০-৬৩.৭৩	৪২-৫০

রবি মৌসুমে স্বাদু এবং লবণ পানির সংযোজক ব্যবহার প্রযুক্তি

কারিগরি সহযোগিতায়

সেচ ও পানি ব্যবস্থাপনা বিভাগ
বাংলাদেশ কৃষি গবেষণা ইনস্টিটিউট
জয়দেবপুর, গাজীপুর।
টেলিফোনঃ+৮৮০২৯২৬১৫১২
মোবাইলঃ ০১৭১১৫৭০৪৬১
০১৭১১২৪৪০০৩

অর্থায়নে ঃ বাংলাদেশ জলবায়ু ট্রাষ্ট ফান্ড
সহযোগিতায়ঃ সরেজমিন গবেষণা বিভাগ, বিএআরআই, গাজীপুর।

Publication No. IWM fldr. 5/2015

উপকূলীয় অঞ্চলে লবণাক্ত মাটি ও পানির উন্নত ব্যবস্থাপনার মাধ্যমে ফসল উৎপাদন

সম্পাদনায়

ড. মোঃ আব্দুর রাজ্জাক আকন্দ, সিএসও, সেচ ও পানি ব্যবস্থাপনা বিভাগ
ড. সুজিৎ কুমার বিশ্বাস, এসএসও, সেচ ও পানি ব্যবস্থাপনা বিভাগ
ড. খোকন কুমার সরকার, এসও, সেচ ও পানি ব্যবস্থাপনা বিভাগ
খন্দকার ফয়সাল ইবনে মুরাদ, এসও, সেচ ও পানি ব্যবস্থাপনা বিভাগ
ড. আ সা ম মাহবুবুর রহমান খান, সিএসও, সরেজমিন গবেষণা বিভাগ

বাংলাদেশ কৃষি গবেষণা ইনস্টিটিউট, গাজীপুর।

সেচ ও পানি ব্যবস্থাপনা বিভাগ
বাংলাদেশ কৃষি গবেষণা ইনস্টিটিউট
জয়দেবপুর, গাজীপুর-১৭০১।

ভূমিকা

বাংলাদেশ বিশ্বের বৃহত্তম ব-দ্বীপ যার মোট আয়তন ১,৪৭,৫৭০ বর্গকিলোমিটার এবং কৃষি হল এদেশের অর্থনীতির মূল চালিকাশক্তি। এদেশে প্রতি বছর ১.৪% হারে জনসংখ্যা বৃদ্ধির কারণে প্রায় ৫ লক্ষ টন অধিক খাদ্যের প্রয়োজন হয় (এফএও, ২০১১)। এ বর্ধিত জনগোষ্ঠির জন্য ভৌত অবকাঠামো, নগরায়ন ও শিল্পায়নের প্রয়োজনে কৃষি জমি বাড়ানো তো দূরের কথা প্রতি বছর প্রায় ৮০ হাজার হেক্টর জমি হ্রাস পাচ্ছে (সিডিএসপি, ২০০৯)। সেজন্য, ক্রমবর্ধমান জনসংখ্যা আর জলবায়ু পরিবর্তনের প্রতিকূলতা মোকাবেলা করে খাদ্যে স্বয়ংসম্পূর্ণতা অর্জনের সাফল্য ধরে রাখা এখন এদেশের ভবিষ্যত কৃষির সবচেয়ে বড় চ্যালেঞ্জ। বর্তমানে দেশে প্রায় শতকরা ৬৭ ভাগ আবাদযোগ্য জমি রয়েছে যার পরিমাণ ভবিষ্যতে বাড়ার সম্ভাবনা খুবই ক্ষীন। টেকসই কৃষি উন্নয়ন এবং খাদ্য নিরাপত্তা নিশ্চিত করার জন্য উন্নত কৃষি প্রযুক্তি উদ্ভাবনের সাথে সাথে অপেক্ষাকৃত প্রতিকূল কৃষি অঞ্চলের আবাদযোগ্য জমির সর্বোচ্চ ব্যবহারের দিকে নজর দেওয়া দরকার। এরূপ প্রতিকূল অঞ্চলের মধ্যে উপকূলীয় চরাঞ্চল অন্যতম, যা দেশের ১৯টি জেলার ১৪৭টি উপজেলার প্রায় ২.৮৩ মিলিয়ন হেক্টর এলাকা জুড়ে বিস্তৃত। এর মধ্যে ১১টি জেলার ৪৮টি উপজলোয় সাইক্লোন, লবণাক্ততা এবং জোয়ার ভাটার ঝুঁকি রয়েছে। উক্ত জমির প্রায় ০.৮৩ মিলিয়ন হেক্টর লবণাক্ত। যা বাংলাদেশের মোট চাষযোগ্য জমির ৩০% এর অধিক। এ সকল অঞ্চলে কৃষি জমির ব্যবহার অত্যন্ত কম যা খসড়া হিসাব মতে দেশের গড় কৃষি জমির ব্যবহারের ৫০% (পিটারসেন এবং শিরিন, ২০০১)।

উপকূলীয় অঞ্চলে মানুষের সার্বিক উন্নয়নে সর্বাগ্রে দরকার কৃষি ও কৃষির উপর নির্ভরশীল মানুষের জীবনযাত্রার মান উন্নয়ন। বাংলাদেশের উপকূলীয় অঞ্চলের অনেক কৃষক শুষ্ক মৌসুমে নিজেদের জমি পতিত রাখেন অথবা কম বিনিয়োগ ও কম উৎপাদনক্ষম শস্য উৎপাদন করেন। সাধারণত এইসব শস্যের ক্ষেত্রে আবশ্যিকভাবে সেচের প্রয়োজন হয় না এবং সার ও কীটশনাশক কম প্রয়োগ করতে হয়। এক্ষেত্রে ঝুঁকি কম থাকলেও ফলন এবং লাভ উভয়ই খুবই কম হয়। দেশের অন্যান্য অঞ্চলের তুলনায় দক্ষিণ অঞ্চলে সেচের উপযুক্ত পানির প্রাপ্যতা দুষ্কর। তাই দেশের লবণাক্ত অঞ্চলে বিভিন্ন আধুনিক সেচ প্রযুক্তির প্রসার ঘটিয়ে সীমিত সেচযোগ্য পানির সাশ্রয়ী ব্যবহারের মাধ্যমে আঞ্চলিক ও জাতীয় উৎপাদন উভয়ই বাড়ানোর দীর্ঘমেয়াদী লক্ষ্যে বাংলাদেশ কৃষি গবেষণা ইনস্টিটিউট এর সেচ ও পানি ব্যবস্থাপনা বিভাগ, সরেজমিন গবেষণা বিভাগ এর সহায়তায় সক্রিয়ভাবে গবেষণা কর্মকান্ড চালিয়ে যাচ্ছে।

উপযোগী প্রযুক্তি ও সম্ভাবনা

উঁচু বেডে ড্রিপ সেচ ও মালচ্

লবণাক্ত এলাকায় উঁচু বেডে ড্রিপ সেচ ও মালচ্ ব্যবহার করে উদ্যান জাতীয় ফসলের উৎপাদন বাড়ানো সম্ভব। বৃষ্টির পানি জমে না এ ধরণের বেলে দো-আঁশ থেকে দো-আঁশ মাটিতে এ প্রযুক্তিতে সেচ প্রয়োগ উত্তম। ড্রিপ পদ্ধতিতে আশেপাশের খাল বা পুকুরে বৃষ্টির পানি সংরক্ষণ করে সেচের কাজে লাগানো যেতে পারে এবং ধানের খড় স্বল্প মূল্য মালচ্ হিসেবে প্রয়োগ করা যেতে পারে।

উপযুক্ত ফসলঃ টমেটো, ক্যাপসিকাম, তরমুজ, বেগুন, মরিচ, শসা ইত্যাদি।

প্রযুক্তির বৈশিষ্ঠ্যসমূহ

- ড্রিপ/ট্রিকেল হল এক প্রকার সেচ ব্যবস্থা যেখানে ভাল্ব, পাইপ, টিউব ও ড্রিপার এর নেটওয়ার্ক দ্বারা নিয়ন্ত্রিত ও কম মাত্রায় (২.২-৫.০ লিটার/ঘন্টা) ফোঁটায় ফোঁটায় গাছের গোড়ায় পানি প্রয়োগ করা হয়।
- প্রচলিত পদ্ধতিরে চেয়ে এ পদ্ধতিতে ২৮-৩১ ভাগ ফলন বেশি পাওয়া যায় এবং নীট মুনাফা ১ঃ৪.৫-১ঃ৫.০ পর্যন্ত পাওয়া যায়।
- এ প্রযুক্তি ব্যবহারে প্রচলিত পদ্ধতির চেয়ে গাছের শিকরাঞ্চলে মাটির লবণাক্ততা শতকরা ৪৫-৪৮ ভাগ কমানো সম্ভম।
- **ফার্টিগেশনঃ** ড্রিপ সেচের মাধ্যমে পানির সাথে প্রয়োজনীয় দ্রবণীয় রাসায়নিক সার (যেমন-ইউরিয়া, পটাশ, ইত্যাদি) প্রয়োগ করা যায়, যাকে ফার্টিগেশন বলে। ফার্টিগেশন পদ্ধতিতে প্রয়োগকৃত পানি ও সারের প্রায় সবটুকু উদ্ভিদ গ্রহণ করতে পারে, বিধায় সার ও পরিশোষক (নিউট্রিয়েন্ট) এর অপচয় বহুলাংশে রোধ হয়।
- এ পদ্ধতিতে প্রচলিত প্লাবন/নালা পদ্ধতির চেয়ে শতকরা ৪৫-৪৮ ভাগ সেচের পানি কম লাগে।
- এই পযুক্তির মাধ্যমে উপকূলীয় লবণাক্ত এলাকায় শস্য নিবীড়তা বাড়ানো সম্ভব যা স্থানীয় কৃষকদের জীবনযাত্রার মান উন্নয়নে সহায়ক ভূমিকা পালন করতে সক্ষম।

লবণাক্ত এলাকায় ফার্টিগেশন পদ্ধতিতে টমেটো উৎপাদন

রবি মৌসুমে স্বাদু এবং লবণাক্ত পানির সংযোজক ব্যবহার

বাংলাদেশের উপকূলীয় অঞ্চলে স্বাদু পানির উৎস খুবই সীমিত। সাধারণত এ অঞ্চলের ভূ-গর্ভস্থ পানি নদী-নালার পানির চেয়ে অপেক্ষাকৃত কম লবণাক্ত, তাই ভূ-গর্ভস্থ পানিকে সেচের জন্য তুলনামূলক উপযুক্ত বিবেচনা করা যেতে পারে। কিন্তু এই ভূ-গর্ভস্থ পানির প্রাপ্যতা সব এলাকায় সমান নয়। আবার, খরার সময় যদি সেচের জন্য সম্পূর্ণভাবে এই ভূ-গর্ভস্থ পানির উপরে নির্ভর করা হয় তবে তার স্তর দিনে দিনে অনেক নিচে চলে যাবে যা উক্ত অঞ্চলের পরিবেশ ও প্রাণীকূলের জন্য হুমকিস্বরূপ। তাই শুধুমাত্র ভূ-গর্ভস্থ পানির উপর নির্ভরশীল না হয়ে, সেচের জন্য খালের/নদীর মধ্যম মানের লবণাক্ত পানি ব্যবহারের মাধ্যমে ফসল উৎপাদনের কলাকৌশল বের করা অত্যাবশ্যক।

উপযুক্ত ফসলঃ গম, সরিষা, ভূট্টা ইত্যাদি

প্রযুক্তির বৈশিষ্ঠ্যসমূহ

- কিছু কিছু ফসল মধ্যম মাত্রার লবণাক্ততা সহ্য করতে পারে। কিন্তু, প্রায় সব ফসলই তাদের বৃদ্ধির প্রাথমিক পর্যায়ে লবণাক্ততা সহ্য করতে পারে না। এমতাবস্থায়, ফসলের সংবেদনশীল পর্যায়গুলোতে পরিমিত মাত্রায় অপেক্ষাকৃত স্বাদু (ভূ-গর্ভস্থ) এবং পরবর্তী পর্যায়গুলোতে লোনা (ভূ-গর্ভস্থ) পানির সংযোজক সেচের মাধ্যমে একাধারে লবণাক্ততা সহিষ্ণু ফসলের উৎপাদন বাড়ানো সম্ভব, অপরদিকে ভূ-গর্ভস্থ সুপেয় পানির আধারও সংরক্ষণ করা সম্ভব।
- ২.৮-৪.৩ ডিএস/মিটার মাত্রা ভূ-গর্ভস্থ পানি দ্বারা ফসলের প্রাথমিক পর্যায়ে সেচের জন্য উপযোগী।
- ৪.৬-৭.৫ ডিএস/মিটার মাত্রায় লবণাক্ত খালের পানি দ্বারা ফসলের মাঝামাঝি বা শেষ পর্যায়ে জমিতে সেচ প্রয়োগ করতে হয়।
- উপকূলীয় অঞ্চলের পতিত জমিতে এই প্রযুক্তির মাধ্যমে ফসল উৎপাদন করে কৃষক অর্থনৈতিকভাবে লাভবান হতে পারেন।
- উদাহরণস্বরূপ, গবেষণা থেকে দেখা গেছে যে সাতক্ষীরা ও পটুয়াখালী অঞ্চলে গম চাষে ২.৮ - ৪.৩ ডিএস/মিটার লবণাক্ততার ভূ-গর্ভস্থ পানি দিয়ে প্রাথমিক (তিন পাতা) পর্যায়ে একটি সেচ প্রয়োগ করে পরবর্তী পর্যায়গুলিতে (বপনের ৫০-৫৫ দিন ও ৭০-৭৫ দিন পর) ৪.৬ - ৬.৪ ডিএস/মিটার মাত্রার লবণাক্ত পানি দ্বারা দুটি সেচ দিলে কাংঙ্খিত ফলন লাভ করা সম্ভব। পরীক্ষামূলক ফলাফলে স্বাদু ও লবণাক্ত পানি মিশ্রত করে সেচ প্রয়োগ করলে প্রচলিত পদ্ধতির চেয়ে মাত্র শতকরা ৪-৫ ভাগ ফলন কম হয়।