

## সমন্বিত সার ব্যবস্থাপনার মাধ্যমে ঝাড় শিমের মানম্পন্ন বীজ উৎপাদন কলাকৌশল



### অধিক তথ্যের জন্য

বীজ প্রযুক্তি বিভাগ  
বাংলাদেশ কৃষি গবেষণা ইনস্টিটিউট  
গাজীপুর-১৭০১  
ফোন: ৪৯২৭০১২১  
ই-মেইল: [cs0.seed@bari.gov.bd](mailto:cs0.seed@bari.gov.bd)  
ওয়েব: [www.bari.gov.bd](http://www.bari.gov.bd)



বীজ প্রযুক্তি বিভাগ  
বাংলাদেশ কৃষি গবেষণা ইনস্টিটিউট  
গাজীপুর-১৭০১

# সমন্বিত সার ব্যবস্থাপনার মাধ্যমে ঝাড় শিমের মানস্পন্ন বীজ উৎপাদন কলাকৌশল

## রচনায়

- ❖ ড. শামীম আরা বেগম
- ❖ আ.ন.ম. এনামুল করিম
- ❖ মো. আরাফাত হোসেন
- ❖ মো. সাদিকুর রহমান
- ❖ মারিয়া ইসলাম
- ❖ ড. পরিমল চন্দ্র সরকার
- ❖ ড. মো. আবু হেনা ছরোয়ার জাহান

## সম্পাদনায়

- ❖ ড. মো. আবু হেনা ছরোয়ার জাহান



বীজ প্রযুক্তি বিভাগ  
বাংলাদেশ কৃষি গবেষণা ইনস্টিটিউট  
গাজীপুর-১৭০১

## প্রকাশনায়

বীজ প্রযুক্তি বিভাগ  
বাংলাদেশ কৃষি গবেষণা ইনস্টিটিউট  
গাজীপুর-১৭০১

## প্রকাশকাল

জুন ২০২২ খ্রি.

## মুদ্রণ সংখ্যা

১,০০০ কপি

## অর্থায়নে

বীজ প্রযুক্তি বিভাগ, বিএআরআই, গাজীপুর-১৭০১

## Citation

Bagum S. A., A. N. M. A. Karim, M. A. Hossain, M. S. Rahman, M. Islam, P. C. Sarker and M. A. H. S. Jahan, 2022. Quality seed production of bush bean (*Phaseolus vulgaris* L) through integrated fertilizer management (in Bangla). Seed Technology Division, Bangladesh Agricultural Research Institute, Gazipur-1701. 16 pp.

মুদ্রণে: প্রিন্টভ্যালী প্রিন্টিং প্রেস, জয়দেবপুর, গাজীপুর।

## সমন্বিত সার ব্যবস্থাপনার মাধ্যমে ঝাড় শিমের মানস্পন্ন বীজ উৎপাদন কলাকৌশল

### ভূমিকা

ঝাড়শিম বা বুশবিন বা ফ্রেঞ্চ বিন বা জ্যাক শিম (*Phaseolus vulgaris*) একটি পুষ্টি সমৃদ্ধ সুস্বাদু শীতকালীন সবজি ফসল। এটি শিম (*Leguminaceae*) পরিবারের অন্তর্ভুক্ত শীতকালীন সবজি হিসেবে পৃথিবীর প্রায় সর্বত্রই এর চাষাবাদ হয়। বাংলাদেশে বর্তমানে প্রায় ২০৮৮০ হেক্টর জমিতে ঝাড় শিম চাষাবাদ হয় এবং মোট প্রায় ১৩৭৪৯৫ মেট্রিক টন ঝাড় শিম উৎপাদিত হয়। শহর অঞ্চলে বিশেষভাবে চট্টগ্রামে এর জনপ্রিয়তা অনেক বেশি। সবুজ গুঁটি সবজি হিসেবে এবং পরিপক্ক বীজ ডাল হিসেবে খাওয়া যায়। ঝাড় শিমের সবুজ খড় গবাদী পশুর পুষ্টিকর খাবার হিসেবে ব্যবহৃত হয়। এটি অধিক পরিমাণে প্রোটিন ও মিনারেল সমৃদ্ধ সবজি। ঝাড় শিমের বীজে ১৭.৫-২৮.৭% প্রোটিন এবং শিমে ১.০-২.৫% প্রোটিন থাকে। খনিজ পদার্থ ৩.২-৫.০%, আঁশ ৪.২-৬.৩% চর্বি ১.২-২.০%, শক্তি ৩৪০-৪৫০ ক্যালোরি থাকে।

মাটির উর্বরতা শক্তি বৃদ্ধি ও সংরক্ষণের মাধ্যমে ফসল উৎপাদন বৃদ্ধির লক্ষ্যে এককভাবে অজৈব সার অথবা জৈব সার ব্যবহারের পরিবর্তে সুসম মাত্রার চেয়ে কম পরিসরে অজৈব সারের সাথে যথোপযুক্ত পরিমাণ জৈব সার ব্যবহার করাকে সমন্বিত সার ব্যবস্থাপনা বুঝায়। সুসম উপায়ে সার ব্যবহার না করার ফলে মাটিতে নতুন নতুন পুষ্টি উপাদানের অভাব পরিলক্ষিত হয়। সমন্বিত সার ব্যবস্থাপনায় অজৈব সারের সঙ্গে পঁচা গোবর, মুরগীর বিষ্ঠা, খামারজাত সার, খড়, সবুজ সার (ধইধুগ), বাদামী সার (মুগ ডালের গাছ), বায়োফার্মিলাইজার (অ্যাজোলা) বায়োচার ট্রাইকো-কম্পোস্ট ভার্মিকম্পোস্ট ইত্যাদি ব্যবহার করা যেতে পারে। কিন্তু এ দেশের কৃষকরা ধানের খড় পশু খাদ্য, বিভিন্ন শিল্প কারখানার উৎপাদিত পণ্যের বাহক হিসেবে ব্যবহার করে, এছাড়াও গোবর জ্বালানী হিসেবে ব্যবহার করে থাকে। সমন্বিত সার ব্যবস্থাপনার মাধ্যমে মাটিতে জৈব পদার্থের পরিমাণ বাড়ানো যায়; মাটির ভৌত ও রাসায়নিক গুণাগুণ এবং মাটিস্থ উপকারী জীবাণুর কর্মক্ষমতা ও কার্যকারিতা বৃদ্ধি করা যায়; মাটিতে অজৈব সারের ব্যবহারের পরিমাণ কমিয়ে সুসম সারের ব্যবহার নিশ্চিত করা যায়। মাটিতে জৈব পদার্থের পরিমাণের উপরে শস্যের ফলন অনেকখানি নির্ভর করে। মাটিতে জৈব পদার্থ বেশি থাকলে মাটি সরস ও উর্বর হয়। ইহা মাটির গঠন, পানি ধারণ ক্ষমতা বৃদ্ধি ও গাছের খাদ্য উপাদান চুষে যাওয়া থেকে বিরত রাখে।

উপযুক্ত ফসল ব্যবস্থাপনার মাধ্যমে এই ফসল চাষ করে কৃষকরা ভাল লাভবান হতে পারে। বাংলাদেশ কৃষি গবেষণা ইনস্টিটিউট কর্তৃক বারি ঝাড় শিম-১, বারি ঝাড় শিম-২ এবং বারি ঝাড় শিম-৩ নামে ৩ (তিন) টি জাত উদ্ভাবন করে। ঝাড় শিম শীত প্রধান অঞ্চলের ফসল। তবে উষ্ণ প্রধান অঞ্চলেও জন্মে। ১০-২০ ডিগ্রী সেন্টিগ্রেড তাপমাত্রার মধ্যে গাছ ভালো জন্মে। বার্ষিক ৫০ থেকে ১৫০ মিলিমিটার

বৃষ্টিপাত ঝাড় শিম চাষের জন্য ভাল। গাছ জলাবদ্ধতা সহ্য করতে পারে না। বৃষ্টি বেশি হলে ফুল ঝরে যায় ও পাতায় দাগপড়া রোগ হয়। হালকা ছায়াযুক্ত স্থানেও ঝাড় শিম চাষ করা যায়। প্রায় সকল ধরনের মাটিতে ঝাড় শিম গাছ ভাল হয়। তবে সুনিকাশিত দো-আঁশ মাটিতে ঝাড় শিম গাছ ভাল জন্মে। প্রচুর জৈব পদার্থ সমৃদ্ধ মাটিতে এর ফলন বৃদ্ধি পায়।

### ঝাড় শিম এর উল্লেখযোগ্য জাত

বর্তমানে আমাদের দেশে কৃষি গবেষণা ইনস্টিটিউট ঝাড় শিমের তিনটি জাত উদ্ভাবন করেছে। এর মধ্যে সবজি হিসেবে খাওয়ার জন্য দুটি জাত এবং বীজ হিসেবে খাওয়ার জন্য ১ টি জাত। বারি ঝাড় শিম-১, বারি ঝাড় শিম-২, এবং বারি ঝাড় শিম-৩। এর মধ্যে প্রথম দুটি শিম খাওয়ার জন্য এবং তৃতীয়টি বীজ খাওয়ার জন্য। এছাড়াও বর্তমানে পাহাড়ী এলাকায় ঝাড় শিমের বেশ কিছু স্থানীয় জাত রয়েছে।

### বারি ঝাড় শিম-১ (ফরাসী শিম)

‘বারি ঝাড় শিম-১’ জাতটি ১৯৯৬ সালে অনুমোদন করা হয়। গাছ খাটো ও ঝোপালো। শিম সবুজ, কিছুটা বাঁকা। এটি লম্বায় ১০-১৩ সেমি. এবং চওড়ায় ১.০-১.৫ সেমি হয়। প্রতিটি শিমের ওজন ৫-৬ গ্রাম। ফুল এবং বীজের রং সাদা। থোকায় থোকায় সবুজ শিম ধরে। সারিতে ঘন করে গাছ লাগিয়ে চাষ করা যায়। শীত মৌসুমে বাংলাদেশের সর্বত্র এ জাতটি চাষাবাদ করা যায়। বীজ বপন থেকে ফসল উত্তোলন পর্যন্ত ৪০-৪৫ দিন সময় লাগে। উন্নত পদ্ধতিতে চাষ করলে হেক্টর প্রতি ফলন ১৩-১৪ টন পর্যন্ত হয়।

এ জাতের গাছ খাটো তাই মাচা বা বাউনি দেওয়ার প্রয়োজন হয় না। এ জাতটি উচ্চ ফলনশীল, কিছুটা ভাইরাস রোগ প্রতিরোধী এবং দ্রুত বর্ধনশীল।

### বারি ঝাড় শিম-২

‘বারি ঝাড় শিম-২’ জাতটি ২০০২ সালে অনুমোদন করা হয়। গাছ খাটো ও মাঝারী ধরনের ঝোপালো। শিম হালকা সবুজ, নলাকৃতির। এটি লম্বায় ১০-১২ সেমি এবং চওড়ায় ০.৭-০.৮ সেমি হয়। থোকায় থোকায় সবুজ শিম ধরে। প্রতি থোকায় ২-৫টি শিম ধরে।

সারিতে ঘন করে গাছ লাগিয়ে চাষ করা যায়। শীত মৌসুমে বাংলাদেশের সর্বত্র এ জাতটি চাষাবাদ করা যায়। উন্নত পদ্ধতিতে চাষ করলে হেক্টর প্রতি ফলন ১২-১৫ টন পর্যন্ত হয়। জাতটি রপ্তানিযোগ্য।

### বারি ঝাড় শিম-৩ (খাইস্যা)

‘বারি ঝাড় শিম-৩’ (খাইস্যা) জাতটি ২০১০ সালে অনুমোদন করা হয়। এটির পড খাওয়া হয় না, বীজ খাইস্যা হিসেবে খাওয়া হয়। গাছ খাটো ও ঝোপালো। জাতটির ফুল সাদা রঙের। থোকায় থোকায় শিম ধরে। শিম সবুজ সোজা, ১৪-১৬ সেমি. লম্বা এবং ১.০-১.৩ সেমি. চওড়া হয়। প্রতি গাছে ৮-১০ টি পড বা শিম হয়। প্রতি পডে ৫-৬ টি বীজ থাকে। খাওয়ার উপযোগী ১০০ বীজের ওজন

১১০-১১৫ গ্রাম হয়। বীজগুলো কালচে খয়েরী রঙের। পরিপক্ব বীজ খাইস্যা হিসেবে খাওয়া হয়। চট্টগ্রাম এবং সিলেট অঞ্চলে খাইস্যা খুবই জনপ্রিয়। আস্তে আস্তে সারা দেশেই খাইস্যা জনপ্রিয় হচ্ছে।

বীজ বপন থেকে ফসল উত্তোলন পর্যন্ত ৭৫-৮০ দিন সময় লাগে। উন্নত পদ্ধতিতে চাষ করলে হেক্টর প্রতি খাইস্যা বীজের ফলন ৪.৫-৫ টন হয়। বাংলাদেশে শীতকালে দেশের প্রায় সর্বত্র এ জাত চাষযোগ্য। এ জাতের গাছ খাটো তাই মাচা বা বাউনি দেওয়ার প্রয়োজন হয় না।

## উৎপাদন প্রযুক্তি

### মাটি ও জলবায়ু

প্রায় সব ধরনের মাটিতেই ঝাড় শিম চাষ করা যায়। তবে জৈব পদার্থ ও ক্যালসিয়াম সমৃদ্ধ দো-আঁশ থেকে কর্দম দো-আঁশ মাটি ঝাড় শিম চাষের জন্য বেশ উপযোগী। মাটির পিএইচ সাধারণত ৫.৪-৭.৭ হলে চাষের জন্য ভাল। এটি চাষে ১০-২০° সে. তাপমাত্রা প্রয়োজন। কম তাপমাত্রায় চারা অবস্থায় ফসলের বৃদ্ধি ব্যাহত হতে পারে। বীজের অঙ্কুরোদগমের জন্য ১০° সে. মাটির তাপমাত্রা প্রয়োজন হয়। ফসল উচ্চ তাপমাত্রায় ভাল জন্মায় না। একই জমিতে পরপর দুই বছরের বেশি ঝাড় শিম চাষ না করাই উত্তম। দানা জাতীয় ফসলের সাথে শস্য আবর্তন করলে ঝাড় শিমের রোগের আক্রমণ কম হয়ে থাকে।

### বপন পদ্ধতি

সরাসরি জমিতে লাইন করে বীজ বুনতে হয়। ২৫-৩০ সেমি. দূরত্বের সারিতে ১০-১৫ সেমি. দূরে দূরে বীজ লাগাতে হয়।

### বপনের সময়

আমাদের দেশে নভেম্বর মাসে ঝাড় শিমের বীজ বপনের জন্য সবচেয়ে উত্তম সময়। তবে সুনিষ্কাশিত জমি হলে অক্টোবর মাসে রোপণ করতে পারলে আগাম ঝাড় শিমের দাম ভাল পাওয়া যায়।

### সারের পরিমাণ

সারের নাম	সারের পরিমাণ/হেক্টর
ইউরিয়া	১৫০-১৬০ কেজি
টিএসপি	১৫০-১৬০ কেজি
এমওপি	৯০-১০০ কেজি
জিপসাম	৮-২০ কেজি
বোরণ	৬-৮ কেজি
জৈব সার	২.৫-৩.০ টন বায়োচার বা ২.৫-৩.০ টন ট্রাইকো-কম্পোস্ট বা ২.৫-৩.০ টন ভার্মিকম্পোস্ট বা ১.৫ কেজি জীবাণু সার

### সার প্রয়োগ পদ্ধতি

জমি তৈরির সময় সমুদয় জৈব সার, টিএসপি, এমওপি ও অর্ধেক ইউরিয়া প্রয়োগ করতে হয়। বাকি ইউরিয়া ১৫ দিন ও ৩০ দিন পর ২ বার উপরি প্রয়োগ করা হয়।



বিভিন্ন প্রকার জৈব সার

### বায়োচার

জৈব পদার্থ হিসাবে বায়োচারের ব্যবহার একটি যুগান্তকারী পদক্ষেপ। অক্সিজেন-সীমিত পরিবেশে কঠিন জৈব বস্তু পরোক্ষভাবে ধীরে ধীরে পোড়ানোর ফলে কালো বর্ণের বায়োচার তৈরী হয়। বায়োচারের ভৌত ও রাসায়নিক গুণাগুণ নির্ভর করে উৎসের পানির উপস্থিতি এবং এর পার্টিকেল সাইজের উপর। এছাড়া উৎসের ধরণ ও পাইরোলাইজড তাপমাত্রার উপরও বায়োচারের ভৌত ও রাসায়নিক গুণাগুণ নির্ভর করে। পাইরোলাইজড তাপমাত্রা কম থাকলে হাইড্রোজেন (H<sup>+</sup>) আয়নের উপস্থিতি বেশি থাকে ফলে pH কম হয়। অপরদিকে পাইরোলাইজড তাপমাত্রা বেশি থাকলে হাইড্রোক্সিল (OH<sup>-</sup>) আয়নের উপস্থিতি বেশি থাকে ফলে pH বেশি হয়। এছাড়া বেশি তাপমাত্রায় বিভিন্ন ধাতব পদার্থ গ্যাস আকারে নির্গত হয়ে যায়।



ফসলের মাঠে বায়োচারের প্রয়োগ পদ্ধতি

### বায়োচারের বৈশিষ্ট্য

- \* বায়োচার মাটিতে কার্বনের অবনতি রোধ করে এবং শত শত বছর ধরে মাটিতে কার্বন ধরে রাখতে পারে।
- \* এটির অপেক্ষাকৃত উচ্চ পৃষ্ঠভূমি (Surface area) আছে যা অপেক্ষাকৃত বেশি পরিমাণে উদ্ভিদ পুষ্টি ধারণ এবং সরবরাহ করতে পারে।
- \* বায়োচারে জটিলভাবে বিন্যাসিত ছিদ্র থাকে যা মাটিতে পানি ধারণ করে রাখতে পারে।

### জমিতে বায়োচার প্রয়োগ পদ্ধতি

বায়োচার বছরের যেকোন সময়ে ব্যবহার করা যায়। জমির কার্বনের পরিমাণের উপর ভিত্তি করে প্রয়োগের মাত্রা কম বেশি হয়। তবে আমাদের দেশের মাটিতে কার্বনের পরিমাণ ১% এর নিচে যার দরুন মাটির কার্বনের পরিমাণ ৩% পর্যন্ত বৃদ্ধি করা জরুরী। কিন্তু আমাদের দেশের আর্থ-সামাজিক অবস্থার কথা বিবেচনা করে হেক্টর প্রতি ২-৪ টন বায়োচার প্রয়োগ করলে জমিতে দীর্ঘদিন কার্বনের ঘাটতি থাকবে না এবং অধিক ফসল উৎপাদন হবে। আবার জমিতে যদি অধিক খনিজ সমৃদ্ধ বায়োচার যেমন- মুরগীর বিষ্ঠা বায়োচার, গোবর দ্বারা তৈরি বায়োচার অথবা ফসলের উচ্ছিষ্টাংশ দ্বারা তৈরি বায়োচার ব্যবহার করা হয় তাহলে ২০-২৫% রাসায়নিক সার ব্যবহার কমাতে পারি ও পরিবেশকে দূষণ মুক্ত করা যায় এবং ফসলের উচ্ছিষ্টাংশ দ্বারা তৈরি বায়োচার ব্যবহারে ১৫% রাসায়নিক সার ব্যবহার কমাতে পারি।

### ট্রাইকোডার্মা

ট্রাইকোডার্মা এক ধরনের উপকারী ছত্রাক। এটা মাটিতে বসবাস করে। এ ছত্রাকটি দ্রুত বাড়তে পারে এবং জীবনচক্র সম্পন্ন করতে পারে। ট্রাইকোডার্মা প্রজাতির অনেক ছত্রাক পাইরনস, আনথ্রাকুইনসহ নানা জাতীয় গ্যাসীয় পদার্থ নির্গত করে যা গাছের রোগ সৃষ্টিকারী জীবাণু বিধ্বংসী।

### ট্রাইকো-কম্পোস্ট ব্যবহারের হার

জমির উর্বরতা ও ফসল ভেদে ট্রাইকো-কম্পোস্ট সার ব্যবহারের মাত্রা কমবেশী হয়। গবেষণালব্ধ ফলাফলে দেখা গেছে ঝাড়শিমের মানসম্পন্ন বীজ উৎপাদনের জন্য হেক্টর প্রতি ২.৫-৩.০ টন ট্রাইকো-কম্পোস্ট সার প্রয়োগ করে আশানুরূপ ফলন পাওয়া যায়।

### ট্রাইকো-কম্পোস্ট সার ব্যবহারের পদ্ধতি

ভালোভাবে তৈরীর পর কম্পোস্ট সার জমিতে মিশিয়ে সেচ দিতে হবে। জমিতে জো আসার পর ভালোভাবে নেড়ে চেড়ে বীজ বা চারা লাগানো হয়। ফসল বপনের ৭-১০ দিন পূর্বে ট্রাইকো-কম্পোস্ট সার জমিতে পঁচিয়ে নিলে ভালো ফল পাওয়া যায়।

### ভার্মিকম্পোস্ট

বিভিন্ন জৈব পদার্থ পঁচিয়ে কেঁচোর মাধ্যমে প্রাকৃতিক উপায়ে যে জৈব সার তৈরি করা হয় তাকে ভার্মিকম্পোস্ট বলে।

### বিভিন্ন জৈব উৎস থেকে প্রাপ্ত কেঁচো সারের গুণাগুণ

পরীক্ষা করে দেখা গেছে শুধুমাত্র গোবর থেকে প্রাপ্ত কেঁচো সারের তুলনায় ৫০% গোবরের সাথে ৫০% সবজির খোসা মিশিয়ে তা থেকে প্রাপ্ত কেঁচো সারে অধিক পরিমাণে নাইট্রোজেন, ফসফরাস, পটাশিয়াম ও সালফার পাওয়া যায়। এতে করে গৃহস্থলী বর্জ্য ব্যবহার করে কেঁচো সার উৎপাদন করা সম্ভব।

### ফসলের উৎপাদন বৃদ্ধিতে ভার্মিকম্পোস্ট

সবজি জাতীয় ফসলে ১০০% রাসায়নিক সার প্রয়োগ করার চাইতে ৭৫% রাসায়নিক সারের সহিত ৫ টন ভার্মিকম্পোস্ট প্রয়োগ করিলে ফসলের ফলন ও গুণাগুণ উল্লেখযোগ্য মাত্রায় বৃদ্ধি পায়। গোবরের তুলনায় ভার্মিকম্পোস্ট প্রয়োগে অধিক ফলন পাওয়া যায়।

### জমিতে ভার্মিকম্পোস্ট প্রয়োগ

ভার্মিকম্পোস্ট সর্বপ্রকার ফসলে যেকোন সময়ে ব্যবহার করা যায়। জমির উর্বরতা অনুযায়ী ভার্মিকম্পোস্ট প্রয়োগের মাত্রা কম-বেশি হতে পারে। যেহেতু বাংলাদেশের অধিকাংশ এলাকায় জমি অনুর্বর হয়ে পড়েছে এবং জমিতে জৈব অংশের মাত্রা অতিক্রম, সেকারণে আমরা প্রতি ডেসিমেল জমিতে প্রথমে ৭-১০ কেজি ভার্মিকম্পোস্ট প্রয়োগের সুপারিশ করি। পরবর্তীতে প্রতি ডেসিমলে ৫-৬ কেজিতে কমিয়ে আনা যেতে পারে। উল্লেখ্য যে, এক নাগাড়ে কয়েক বছর পর্যাপ্ত পরিমাণে জমিতে ভার্মিকম্পোস্ট ব্যবহার করলে পরবর্তী কয়েক বছর সে জমিতে আর কোন সার প্রয়োগ করার প্রয়োজন হয় না। এ সার ব্যবহারে রাসায়নিক সারের ব্যবহার শতকরা ৫০ ভাগ পর্যাপ্ত সাশ্রয় করা সম্ভব।

জমির স্বাস্থ্যও উর্বরতা বজায় রাখার জন্য জৈব সার ব্যবহারের প্রবণতা ক্রমশঃ বাড়ছে। এদেশের মানুষ এখন অনেক বেশি সচেতন এ ব্যাপারে। তাই ভার্মিকম্পোস্ট উৎপাদন ও তার ব্যবহার এক মূল্যবান ভূমিকা পালন করতে চলছে আগামী দিনগুলিতে।

### অণুজীব সার ব্যবহার পদ্ধতি

অণুজীব সার সাধারণত বীজের সাথে মিশিয়ে ব্যবহার করা হয়। এ সার মাটিতে প্রয়োগ করলে বেশি লাগে। প্রথমে বীজের সাথে কোন আঠালো পদার্থ যথা চিটাগুড় বা ভাতের ঠাণ্ডা মাড় মিশিয়ে বীজের পৃষ্ঠদেশ আঠালো করা হয়। তারপর প্রতি কেজি বীজের জন্য ৪০-৫০ গ্রাম অণুজীব সার বীজের সাথে ভালভাবে মেশাতে হবে যাতে প্রতিটি বীজের গায়ে কালো আবরণ তৈরি হয়, এতে করে বীজে প্রচুর পরিমাণ অণুজীব লেগে আছে বুঝা যাবে এবং নডিউল উৎপাদনে সহায়তা করবে। এ অণুজীব সার মিশ্রিত বীজকে জমিতে সারি করে সামান্য ৩/৪ সেমি. গর্তযুক্ত ট্রেসে বপন করে মাটি দ্বারা ট্রেস ভরাট করে দিতে হবে। ছিটিয়ে বপনের ক্ষেত্রে বীজ যেন মাটির নিচে যায় তার জন্য মই দিতে হবে। অণুজীব সার মিশ্রিত বীজ বপনের জন্য উত্তম সময় সকাল ও বিকাল বেলা।



ফসলের মাঠে অণুজীব সারের প্রয়োগ পদ্ধতি

## বীজের হার

১২০-১২৫ কেজি/হেক্টর।

## অন্তর্বর্তীকালীন পরিচর্যা

ফসলে ঠিকমত সার প্রয়োগ, আগাছা দমন, পানি সেচ ও নিকাশের ব্যবস্থা করতে হবে।

## রোগবালাই

বড় ধরনের কোন পোকা এবং রোগের প্রাদুর্ভাব নেই। জমিতে চারা অবস্থায় ফুটরট রোগ কোন কোন সময় দেখা যায়। বীজ বপনের পূর্বে শোধন করে এবং চারা গাছে স্প্রে করে এ রোগ দমন করা যায়।

প্রোভেক্স ২০০ প্রতি কেজি বীজে ৩ গ্রাম হারে মিশিয়ে বপন করলে রোগের প্রাদুর্ভাব কমে যায়। আবার চারা অবস্থায় রোগ দেখা দিলে অটোস্টিন প্রতি লিটার পানিতে ২ গ্রাম হারে মিশিয়ে চারার গোড়ার মাটি ভিজিয়ে প্রয়োগ করলে উপকার পাওয়া যায়।

মানসম্পন্ন বীজ উৎপাদনের ক্ষেত্রে বীজের আদর্শ মাঠ মান এবং বীজ মান অনুসরণ করতে হবে।

## ছক-১. ঝাড় শিমর বিভিন্ন বীজ শ্রেণীর আদর্শ বীজ মান নিম্নরূপ

বিষয়	আদর্শ বীজ মান		
	প্রজনন বীজ	ভিত্তি বীজ	প্রত্যয়িত বীজ
১. বিশুদ্ধ বীজ (শতকরা সর্বনিম্ন; ওজন ভিত্তিতে)	৯৯.০০	৯৮.০০	৯৭.০০
২. জড় পদার্থ (শতকরা সর্বোচ্চ; ওজন ভিত্তিতে)	১.০০	২.০০	৩.০০
৩. অন্যান্য বীজ (শতকরা সর্বোচ্চ; ওজন ভিত্তিতে)			
ক) অন্যান্য ফসলের বীজ (সর্বোচ্চ; মোট সংখ্যার ভিত্তিতে)	০.০০	২/কেজি	৫/কেজি
খ) মোট আগাছা বীজ (সর্বোচ্চ; মোট সংখ্যার ভিত্তিতে)	০.০০	০.০০	০.০০
৪. অংকুরোদগম (শতকরা সর্বনিম্ন)	৭৫.০০	৭৫.০০	৭৫.০০
৫. আর্দ্রতার পরিমাণ (শতকরা সর্বোচ্চ)	৯.০০	৯.০০	৯.০০

## ছক-২. বাংলাদেশের জাতীয় বীজ বোর্ড কর্তৃক নির্ধারিত ঝাড় শিমের বিভিন্ন বীজ শ্রেণীর আদর্শ মাঠ মান নিম্নরূপ

বিষয়	আদর্শ বীজ মান		
	প্রজনন বীজ	ভিত্তি বীজ	প্রত্যয়িত বীজ
১. পৃথকীকরণ দূরত্ব (মিটার)	১০.০০	১০.০০	৫.০০
২. জড় পদার্থ (শতকরা সর্বোচ্চ; ওজন ভিত্তিতে)	০.১০	০.২০	০.৩০
৩. অন্যান্য জাত (শতকরা সর্বোচ্চ; মোট সংখ্যার ভিত্তিতে)	০.০০	০.১০	০.২০
৪. আগাছা গাছ (অবনক্রাস শতকরা সর্বোচ্চ; মোট সংখ্যার ভিত্তিতে)	০.১০	০.২০	০.৩০

## আস্ফঃপরিচর্যা

- জমি সব সময় আগাছা মুক্ত রাখতে হবে।
- প্রয়োজন অনুসারে সেচের ব্যবস্থা করতে হবে। ফুল ফোটার সময় পরিমাণ মত পানির সরবরাহ নিশ্চিত করতে হবে।
- গরম আবহাওয়ার সময় দেরীতে সেচ দেয়া পরিহার করতে হবে।

## রগিং

বিভিন্ন রকমের অফটাইপ এবং মটর মোজাইক, গোড়াপঁচা ও ব্লাইট আক্রান্ত গাছ জমি থেকে উপড়ে ফেলতে হবে।

## নিরাপদ দূরত্ব

ঝাড় শিম ফুল স্বপরাগায়িত হয়ে থাকে। তাই ঝাড় শিমর এক জাত থেকে আরেক জাতের মধ্যে প্রজনন ও ভিত্তি বীজের ক্ষেত্রে সর্বনিম্ন ১০ মি. এবং প্রত্যয়িত বীজের ক্ষেত্রে সর্বনিম্ন ৫ মি. হতে হবে।

## রোগবালাই দমন ব্যবস্থাপনা

### রোগ

#### পাউডারী মিলভিউ

- *Erysiphe polygoni* নামক ছত্রাক দ্বারা এই রোগ সৃষ্টি হয়।
- এ রোগের আক্রমণ হলে পাতায় সাদা পাউডারের মত ছোট ছোট দাগ দেখা যায় এবং ধীরে ধীরে এ দাগ কাল, ফুল ও ফলে বিস্তার লাভ করে।

#### দমন ব্যবস্থাপনা

- রোগ প্রতিরোধী জাতের ঝাড় শিমর চাষ করতে হবে।
- সময় মত বীজ বপন করতে হবে।

- রোগাক্রান্ত ফসলের অবশিষ্টাংশ ধ্বংস করতে হবে।
- রোগের তীব্রতা বেশি হলে সালফার জাতীয় বালাইনাশক থিওভিট ৮০ ডব্লিউপি অথবা কমলাস ডি এফ জাতীয় ঔষধ প্রতি লিটার পানিতে ২ গ্রাম হারে অথবা টিল্ট প্রতি লিটার পানিতে ০.৫ মিলি হারে ৭-১০ দিন পরপর ২-৩ বার স্প্রে করলে এ রোগের সংক্রমণ প্রতিহত করা যায়।

### মরিচা রোগ বা ব্লাস্ট

- *Uromyces fabae* নামক ছত্রাক দ্বারা এই রোগ হয়।
- প্রাথমিকভাবে পাতার নীচের দিকে ক্ষুদ্র, গোলাকার, লালচে/মরিচা রঙের দাগ দেখা যায়।
- পরবর্তীতে কান্ড ও ফলের উপর মরিচা রঙের ছোট ছোট অসংখ্য দাগ দেখা যায় এবং ফল পাকার পূর্বেই গাছ শুকিয়ে খড়ের মত রং ধারণ করে।

ছক-৩. ঝাড় শিম বীজের অংকুরোদগম পরীক্ষা

মাধ্যম/সাবস্ট্রেট	বিটুইন পেপার, বালি
আদর্শ তাপমাত্রা	২০° সে.
অংকুরোদগম এর প্রাথমিক গণনা	৫ম দিন
অংকুরোদগম এর চূড়ান্ত গণনা	৮ম দিন

### দমন ব্যবস্থাপনা

- রোগ প্রতিরোধী জাতের ঝাড় শিমের চাষ করতে হবে।
- সময় মত ফসল বপন করতে হবে।
- রোগাক্রান্ত ফসলের অবশিষ্টাংশ ধ্বংস করতে হবে।
- মরিচা রোগ বা ব্লাস্ট আক্রান্ত জমিতে এপিকোনাজল গ্রুপের (টিল্ট ২৫০ ইসি বা অন্য নামের) অথবা হেক্সাকোনাজল (ওলিকুর ২৫০ ইসি বা ইপিটাফ ৫ ইসি) প্রতি লিটার পানিতে ০.৫ মিলি মিশিয়ে ৭-১০ দিন পরপর ২-৩ টি স্প্রে করে এ রোগ দমন করা যায়।

### গোড়াপঁচা রোগ

- *Sclerotium rolfsii* *Fusarium oxysporum* নামক মাটিবাহিত ছত্রাকের কারণে সাধারণত এ রোগ হয়।
- প্রথমে গাছের গোড়া বিশেষ করে শিকড়ে এ রোগের আক্রমণ বেশি হয়।
- সাধারণতঃ চারা অবস্থায় এ রোগের আক্রমণ বেশি হয়। মাঠের মধ্যে স্থানে স্থানে প্যাচ আকারে এ রোগ দেখা যায়।
- রোগের আক্রমণে প্রথমে গাছের শিকড়/গোড়া পঁচে যায় এবং গাছের উপরের দিকে প্রথমে হলুদ এবং পরে শুকিয়ে গাছ মারা যায়।

### দমন ব্যবস্থাপনা

- রোগ প্রতিরোধী জাতের ঝাড় শিমের চাষ করতে হবে।
- সময়মত পরিমিত রসে বীজ বপন করতে হবে।
- গভীর করে জমি চাষ করতে হবে।
- প্রতি কেজি বীজের সাথে প্রোভেন্স ২০০ ছত্রাকনাশক ২.৫-৩.০ গ্রাম মিশিয়ে বীজ শোধন করে বীজ বপন করলে এ রোগ নিয়ন্ত্রণ করা যায়।
- শস্য পর্যায় অবলম্বন করে এই রোগের আক্রমণ এড়ানো যায়।

### পোকামাকড় দমন ব্যবস্থাপনা

ফল ছেদক পোকা (Pod borer): ফল ছেদক পোকা ঝাড় শিম গাছের পাতা, ডগা, ফুলের কুড়ি ও ফল ছিদ্র করে বীজ খেয়ে ফেলে। আক্রমণ মারাত্মক হলে ফলন মারাত্মকভাবে ব্যাহত হয়।

### দমন ব্যবস্থাপনা

- ফল ছেদক পোকাকার আক্রমণ হলে কীটনাশক ক্লোরপাইরিফস + সাইপারমেথ্রিন এর মিশ্রণ (নাইটো ৫০৫ ইসি বা অন্য নামের) প্রতি লিটার পানিতে ১ মিলি হারে মিশিয়ে স্প্রে করতে হবে।
- আক্রমণের তীব্রতা বেশি হলে ভিরতাকো ৪০ ডব্লিউজি প্রতি লিটার পানিতে ১.৫ গ্রাম হারে মিশিয়ে আক্রান্ত মাঠে স্প্রে করে এ রোগ দমন করা যায়।

### জাবপোকা (Aphids)

- জাবপোকা, পাতা, কান্ড, পুষ্পমঞ্জুরী ও ফল থেকে রস চুষে খায়।
- আক্রমণের মাত্রা বেশি হলে গাছের বৃদ্ধি ব্যাহত হয়। ফুল ও ফল ধারণ ক্ষমতা কমে যায় এবং ফলন কম হয়।

### দমন ব্যবস্থাপনা

- ডিটারজেন্ট পাউডার প্রতি লিটার পানিতে ২.০ গ্রাম অথবা নিমের তেল প্রতি লিটার পানিতে ৫০ এমএল মিশিয়ে স্প্রে করতে হবে।
- আক্রমণের মাত্রা বেশি হলে ম্যালাথিয়ন ৫০ ইসি বা ডাইমিথয়েট জাতীয় কীটনাশক (যেমন- টাফগার ৪০ ইসি বা অন্য নামের) প্রতি লিটার পানিতে ২ মিলি হারে মিলিয়ে স্প্রে করতে হবে।

### থ্রিপস পোকা

- গাছে ফুল দেখা গেলেই এ পোকাকার আক্রমণ শুরু হয় এবং পরবর্তীতে ফলেও আক্রমণ করে।
- থ্রিপস পোকাকার নিফ ও পূর্ণ বয়স্ক পোকা উভয়ই ফুল থেকে রস শোষন করে এবং পরাগরেণু শুকিয়ে যায় ফলে নিষিক্ত হতে পারে না। ফল ধরার আগেই ফুল শুকিয়ে ঝরে পড়ে এবং ফলের উৎপাদন কমে যায়।

### দমন ব্যবস্থাপনা

- নিমের তেল প্রতি লিটার পানিতে ৫০ এমএল মিশিয়ে স্প্রে করতে হবে।
- ফুলের থ্রিপস পোকা দমনের জন্য ইমিডাক্লোরোপিড গ্রুপের কীটনাশক (যেমন- ইমিটাফ ২০ ইএসএল) প্রতি লিটার পানিতে ০.৫ মিলি হারে মিশিয়ে স্প্রে করতে হবে।

### গুসড়ি পোকা

- বীজ গুদামে সংরক্ষণকালে পূর্ণাঙ্গ পোকা এবং কীড়া উভয়ই বীজের মধ্যে ঢুকে বীজ খেয়ে ফেলে।
- বীজের গায়ে দেয়া ডিম ফুটে কীড়া বের হয়ে বীজ দানাকে খেয়ে নষ্ট করে ফেলে। এতে বীজ খাওয়ার অনুপযোগী হয় সেই সাথে বীজের অংকুরোদগম ক্ষমতাও নষ্ট হয়ে যায়।

### দমন ব্যবস্থাপনা

- গুদামে বীজ সংরক্ষণের আগে বীজকে উত্তমরূপে শুকিয়ে (৮-৯% আর্দ্রতায়) ঠান্ডা করে বায়ুরোধী পাত্রে (যেমন- পলিব্যাগসহ চটের বস্তা, ধাতব বা প্লাস্টিক ড্রামে) সংরক্ষণ করতে হবে।
- প্রতি ৫০-১০০ কেজি বীজের জন্য ১ টি এ্যালুমিনিয়াম ফসফাইট ট্যাবলেট (ফসটস্ক্রিন ট্যাবলেট) কাপড়ের পুটুলিতে বেধে ব্যবহার করলে প্রায় ১ (এক) বছর বীজ ভালো থাকে।

### ফসল সংগ্রহ

ঝাড় শিম বীজ পরিপক্ব হতে প্রায় ১৩০-১৪০ দিন সময় দরকার হয়। বীজের পরিপক্বতা নির্ণয়ের জন্য ঝাড় শিম বীজ হাতে নিয়ে আঙ্গুলের সাহায্যে চাপ দিতে হবে। যদি বীজের দুটি কটিলিডন সহজেই আলাদা হয়ে পড়ে এবং কোন আর্দ্রতা পরিলক্ষিত না হয় তবে ফসল সংগ্রহের উপযুক্ত বলে ধরা হয়। সাধারণত শতকরা ৮০ ভাগ গাছ শুকনো খড়ের মত রং ধারণ করলে গাছসহ ফসল মাঠ থেকে কেটে নেয়া হয়।



পাখি ও অন্যান্য ক্ষতিকর প্রাণী থেকে বীজ ফসল রক্ষার জন্য নেটের ব্যবহার

### ফসল শুকানো ও মাড়াই

গুঁটিসহ মটর গাছ পরিষ্কার পাকা মেঝে বা গোবরের প্রলেপ দেয়া শুকনো মেঝেতে ২-৩ দিন রৌদ্রে শুকাতে হয়। ভালভাবে শুকানো গাছ লাঠি দিয়ে ধীরে ধীরে আঘাত করে মাড়াই করতে হবে। বীজ মাড়াই এর সময় খেয়াল রাখতে হবে যেন বীজ কোনভাবে ক্ষতিগ্রস্ত না হয়।

### বীজ পরিষ্কারকরণ ও শুকানো

ভাল বীজ পেতে মাড়াইকৃত বীজ বাঁশের তৈরি কুলা বা ঝাড়াই যন্ত্রের সাহায্যে ভালভাবে পরিষ্কার করতে হবে। মানসম্পন্ন বীজ পেতে রোগাক্রান্ত, কুঁচকানো, ভাঙ্গা বীজ, অন্য জাতের বা অন্য ফসলের বীজ ইত্যাদি মুক্ত করতে হবে। দীর্ঘদিন সংরক্ষণের জন্য পরিষ্কার বীজ ভালভাবে রৌদ্রে শুকিয়ে নিতে হবে, এ ক্ষেত্রে বীজের আর্দ্রতা শুকিয়ে ৮-৯% করে নিতে হবে।

### বীজ সংরক্ষণ

ঝাড় শিমের অংকুরোদগম ক্ষমতা সাধারণ বেশি দিন বজায় থাকে না। তাই পরবর্তী মৌসুমে লাগানোর জন্য বীজ সংরক্ষণ করতে হলে নিম্ন লিখিত পদ্ধতিগুলো অনুসরণ করতে হবে-

- বীজ ভালভাবে ঝেড়ে পরিষ্কার করতে হবে এবং রোগাক্রান্ত পঁচা বীজ বেছে ফেলে দিতে হবে।
- মাড়াই করার পর বীজ বিশেষ যত্ন সহকারে শুকাতে হবে। যদি রোদের উত্তাপ খুব প্রখর হয় তবে বীজ এক নাগাড়ে ৩-৪ ঘন্টার বেশী রোদে রাখা ঠিক নয়।
- বীজ রাখার জন্য পলিথিনের ব্যাগ, টিনের ড্রাম, আলকাতরা মাখা মাটির মটকা বা কলমী, বিস্কুটের টিন ইত্যাদি ব্যবহার করা যেতে পারে।
- বীজের পাত্র অবশ্যই ঠান্ডা জায়গায় রাখতে হবে এবং সরাসরি মেঝেতে না রেখে মাচা বা কাঠের উপর রাখতে হবে।
- মাঝে মাঝে বীজের আর্দ্রতার দিকে নজর রাখতে হবে। বীজের আর্দ্রতা বেড়ে গেলে কমপক্ষে মাসে একবার রোদে শুকিয়ে নিতে হবে এবং পূর্বের মত পাত্রে রেখে দিতে হবে।

### বীজের ফলন

ঝাড় শিমের মানসম্পন্ন বীজের উৎপাদন প্রতি হেক্টরে ১.০-১.৫ মেট্রিক টন হয়ে থাকে।



### উপসংহার:

দেশের খাদ্য নিরাপত্তার জন্য উর্বর মাটির গুরুত্ব অপরিসীম। উর্বর মাটির ফসল উৎপাদন ক্ষমতা বেশি থাকে যা মানুষ সহ পশুপাখিদের খাদ্য যোগান দিতে পারে। প্রকৃতপক্ষে, মাটির গুণমানের সাথে সরাসরি খাদ্যের গুণগত মান ও পরিমাণ সম্পর্কিত। উর্বর মাটিতে জৈব পদার্থের পরিমাণ ৫-৬% থাকে যার মাধ্যমে মাটির পানি ও পুষ্টি ধারণ ক্ষমতার ইতিবাচক প্রভাবের পাশাপাশি মাটির গঠনের উন্নতির ফলে ফসলের উৎপাদন বৃদ্ধি পায়। এই জৈব পদার্থে উপস্থিত কার্বন মাটিতে বজায় রাখার মাধ্যমে জলবায়ু পরিবর্তন মোকাবেলায় অবদান রাখে। বাড়শিম একটি প্রোটিন সমৃদ্ধ পুষ্টিকর সবজি। এককভাবে রাসায়নিক সারের পরিবর্তে ফসলের মাঠে রাসায়নিক সারের পাশাপাশি জৈব সার ব্যবহার করে মাটির উর্বরতা বৃদ্ধি, সংরক্ষণ ও বাড়শিমের মানসম্পন্ন বীজ উৎপাদন বৃদ্ধি করা সম্ভব।



সমন্বিত সার ব্যবস্থাপনার মাধ্যমে বাড় শিমের মানসম্পন্ন বীজ উৎপাদনের গবেষণা মাঠ

### কৃতজ্ঞতা স্বীকার

পুস্তিকাটি প্রণয়নে যেসব গবেষণালব্ধ তথ্য ব্যবহৃত হয়েছে তা উদ্ভাবনে বিভিন্ন বিজ্ঞানী অবদান রেখেছেন। তাদের অবদানের প্রতি কৃতজ্ঞতা স্বীকার করা হলো।