ইউনিট ১ দানা ফসলের পরিচিতি

ইউনিট ১ দানা ফসলের পরিচিতি

যে সমস্ত ফসল চাষ করে খাদ্য হিসেবে ব্যবহারযোগ্য দানা শস্য পাওয়া যায় সেগুলোকে দানা ফসল বলে। ধান, গম, ভুট্টা ইত্যাদি দানা শস্য (Cereal grains)। অধিকাংশ দানা শস্য মাঠ ফসলের (Field crops) অন্তর্ভুক্ত। মাঠ ফসলের অন্যান্য প্রকারের মধ্যে রয়েছে আঁশ ফসল (পাট, তুলা), চিনি ফসল (আখ, সুগার বিট), ডাল ফসল (মুগ, মসুর), তেল ফসল (সরিষা, সয়াবীন) ইত্যাদি।

দানা ফসলের মধ্যে বাংলাদেশে ধান অন্যতম ফসল। বাংলাদেশের মাঠ ফসলের মধ্যে প্রায় ৮০% জমিতে ধানের চাষ হয়ে থাকে। বাংলাদেশে দানা ফসল হিসেবে দ্বিতীয় ও তৃতীয় স্থানে রয়েছে গম ও ভুট্টা। চতুর্থ স্থানে রয়েছে মিলেট (Millet) বা চিনা ও কাউন। আমাদের দেশে উন্নত পদ্ধতিতে চাষাবাদ করে এসব ফসলের উৎপাদন বাড়ানোর প্রচুর সুযোগ রয়েছে। এই ইউনিটে তাই বিভিন্ন দানা ফসলের পরিচিতিসহ বিস্তারিতভাবে ধানের চাষ বর্ণনা করা হলো। এই ইউনিট পাঠ শেষে আপনি দানা ফসলের পরিচিতি, চাষের বিস্তারিত বিষয়াবলী, ধান চাষের উন্নত প্রযুক্তিসমূহ বর্ণনা করতে পারবেন।

পাঠ ১.১ দানা ফসলের পরিচিতি

এ পাঠ শেষে আপনি

- দানা ফসলসম হের পরিচিতি উল্লেখ করতে পারবেন।
- দানা ফসলের প্রধান প্রধান জাতের নাম বলতে পারবেন।

যে সমস্ত ফসলের দানা (Grains) মানুষের ও পশুপাখির খাদ্য হিসেবে ব্যবহৃত হয় তাকে দানা ফসল (Cereal) বলে।

যে সমস্ত ফসলের দানা (Grains) মানুষের ও পশুপাখির খাদ্য হিসেবে ব্যবহৃত হয় তাকে দানা ফসল (Cereal) বলে। বাংলাদেশের অধিকাংশ দানা ফসল গ্রামিনী (Gramineae) বা পোয়েসি (Poaceae) পরিবারের অন্তর্ভূক্ত। মাঠে ব্যপকাকারে চাষযোগ্য ফসলের মধ্যে দানা ফসলের গুরুত্ব খুবই বেশি। বাংলাদেশে মোট চাষকৃত জমির (Total cropped area) মাঠ ফসলের মধ্যে শতকরা প্রায় ৯০ ভাগই দানা শস্য (Cereal) ফসলের অন্তর্ভূক্ত। বাংলাদেশে দানা শস্য ফসলের মধ্যে রয়েছে:

১। ধান (Rice)
২। গম (Wheat)
৩। ভুট্টা (Maize)
৪। চিনা (Proso millet)
৫। কাউন (Foxtail millet)
৬। যব (Oat)
৭। জোয়ার বা সরগম (Sorghum)
৮। বার্লি (Barley)
৯। রাই (Rye)।

বাংলাদেশে দানা ফসলের জমির পরিমাণ ও উৎপাদন (১৯৯২-৯৩)

ফসলের নাম	জমির পরিমাণ (হাজার হেক্টর)	উৎপাদন (হাজার টন)
ধান		
গম	৬৩০	১১৭৬
বার্লি বা যব	১২	৮
ভুট্টা	৩	৩
চিনা	১৮	১৫
জোয়ার বা সরগম	০.৪০	০.৪০
বাজরা	০.৪০	০.৪০
অন্যান্য	৬৪	৪৬

ধান সারা বিশ্বের দ্বিতীয় প্রধান দানা শস্য।

ধান

ধান সারা বিশ্বের দ্বিতীয় প্রধান দানা শস্য। নিচু থেকে উঁচু সকল জমিতে জন্মে। অসংখ্য জাত রয়েছে। গাছের উচ্চতা ৪০ সে.মি. থেকে ৪০০ সে.মি.। কান্ড নরম। পাতা ফলক ও খোলে বিভক্ত। শিকড় গুচ্ছমূল। এশিয়ার ধানের অন্তত ১৮টি বন্য জাত রয়েছে। গাছে পত্রখোলের গোড়ায় অরিকল (auricle) রয়েছে।

ধানের ক্রোমোসম সংখ্যা 2n = ২৪। ফল কেরিওপসিস (Caryopsis)। ধান থেকে চাউল হয়। চাউল প্রধানত শ্বেতসার (Starch) দ্বারা গঠিত। ধানে সাধারণত ১৭টি অ্যামাইনো এসিড রয়েছে।

চিত্র-১

গম

গমের অন্তত ৪টি প্রজাতি রয়েছে। যথা- *Triticum aestivum*, *T.durum*, *T.dicoccum* এবং *T.Sphaerococcum*। শীতপ্রধান দেশের বা শীত মৌসুমের ফসল *T.aestivum* প্রজাতির গম থেকে রুটি তৈরি করা যায়।

গম গাছের কান্ড ধানের চেয়ে একটু শক্ত। গম বিশ্বের প্রধান দানা ফসল, তবে বাংলাদেশে এর স্থান তৃতীয়। বাংলাদেশে *T.aestivum* প্রজাতির বিভিন্ন জাতের চাষাবাদ হয়ে থাকে।

চিত্র - ২

দানা ফসলের মধ্যে ভুট্টার ফলন সবচেয়ে বেশি।

ভুট্টা

ভুট্টা মূলত আমেরিকার ফসল। সপ্তদশ শতকে পর্তুগীজদের মাধ্যমে ভারতে আসে। দানা ফসলের মধ্যে ভুট্টার ফলন সবচেয়ে বেশি। ভুট্টার দানা, পাতা ও নরম কান্ড সবই পশুপাখির খাদ্য হিসেবে ব্যবহৃত হয়। ভুট্টার দানা ও তৈল মানুষের খাদ্যে ব্যবহৃত হয়।

চিত্র - ৩

গম ও বার্লি গাছের মধ্যে পার্থক্য

গম	বার্লি
গাছ গাঢ় সবুজ, দৃঢ়	গাছ হালকা সবুজ, একটু নরম
কুশির সংখ্যা ৩-৫টি	কুশির সংখ্যা ১৫-৩০টি
অনুমঞ্জরী ১টি	অনুমঞ্জরী ৩টি
শুং খাটো	শুং লম্বা

চিত্র-৪

বার্লি (Barley)

বার্লির বৈজ্ঞানিক নাম *Hordeum vulgare*। বার্লি গুরুত্বপূর্ণ দানা ফসল। তবে বাংলাদেশে এর চাষাবাদ কম। বার্লির দানা থেকে ছাতু হয়। বার্লির অন্যান্য প্রজাতির মধ্যে রয়েছে H.*disticum* এবং *H.irregulare*.

চিত্র - ৫

থই বা ওট (Oat)

ওটের বৈজ্ঞানিক নাম (*Avena sativa*)। বাংলাদেশে রবি মৌসুমে প্রধানত পশুখাদ্য হিসেবে চাষাবাদ হয়।

সরগাম বা জোয়ার (Sorghum)

সরগামের বৈজ্ঞানিক নাম *Sorghum vulgare*। সরগামের অপর নাম জোয়ার (*Jower*)। শুষ্ক এলাকার জন্য মানুষ ও পশুপাখির খাদ্য হিসেবে সরগাম খুব গুরুত্বপূর্ণ। শীষ অনুসারে গঠন অনুসারে সরগাম আটসাট শীষ ও ঢিলা শীষসম্পন্ন হতে পারে।

সরগামের অন্যান্য প্রজাতির মধ্যে রয়েছে - *S.cernum* ও *S. dochna*. বাংলাদেশে চাষকৃত *S.vulgare* কে *S.bicolor* ও বলা হয়।

সরগামের ক্রোমোসম সংখ্যা 2n=১০। গভীরমন্ডলী ও বিস্তৃত শিকড়সম্পন্ন গাছ। ফল - কেরিওপসিস, বীজের বর্ণ সাদা, কালো বা লালচে হতে পারে।

চিনা (*Panicum miliaceum*)

চিনার ইংরেজী নাম Proso millet। চিনার অন্যান্য জাতের মধ্যে *P.maximum* গর€ ঘাস উৎপাদনের ব্যবহৃত হয়। এই ঘাস প্রচলিতভাবে গিনি ঘাস (Guinea grass) নামে পরিচিত।

বাংলাদেশে প্রাচীনকাল থেকে চিনার চাষ হয়ে আসছে। পাবনা, টাংগাইল, জামালপুর ও ফরিদপুরে চিনার চাষ বেশি হয়। চিনার ক্রোমোসম সংখ্যা 2n = ১৮, ৩৬.

গাছের উচ্চতা ৩০-১০০ সে.মি, ফল - কেরিওপসিস।

বীজের বর্ণ হাল্কা বাদামী, মসৃণ।

বাজরা (Bearl millet) ঃ বৈজ্ঞানিক নাম (*Pennisetum typhoides*)

দানা ফসলের পুষ্টিমানঃ

ফসলের নাম	শর্করা (%)	আমিষ (%)	্নেহ (%)	মোট তাপ শক্তি ক্যালরী
ধান	৭৭	৮	৩.৫	৪৩৩
গম	৭২	১২	১.৭	৩৬৪
ভুট্টা	৭৮	৯	৪.৫	৩৯৭
বার্লি	৬৭	১১	২.৫	৩৫২
সরগাম	৭৩	১১	৩.২	৩৬০
চিনা	৬৮	১৩	১.১	৩৬৩
কাউন	৭১	১০	৩.৫	৩৮৭
বাজরা	৬৬	১০	৪.০	৩৫৫

কাউন বা ইটালিয়ান মিলেট (Foxtail millet)

বৈজ্ঞানিক নাম *Setaria italica*। ৯০ থেকে ১১০ দিনের ফসল। নিরক্ষীয় ও নাতিশীতোষ্ণ অঞ্চলের ফসল।

ক্রোমোসম সংখ্যা 2n = ১৪.

অন্যান্য প্রজাতির নাম S.sphacelate যা মূলত .... ও ..... জন্য চাষ করা হয়।

ফল কেরিওপসিস। শীষ শিয়ালের লেজের মত। শীষ ও বীজের রং হলুদে, কমলা, লাল, বাদামী ও কালো হতে পারে।

কমন মিলেট (Common millet)

বৈজ্ঞানিক নাম *Panicum miliacum*। খরা প্রতিরোধী স্বল্পমেয়াদি ফসল।

ক্ষুদে মিলেট (Little millet)

বৈজ্ঞানিক নাম *Panicum miliare* । খরা প্রতিরোধী ফসল। অপরদিকে জলাবদ্ধতাও সহ্য করতে পারে। ফসলের মেয়াদ ৮০-৮৫ দিন।

পাঠোত্তর মূল্যায়ন

১. বাংলাদেশে মাঠ ফসলের মধ্যে কোনটির পরিমাণ বেশি?

(ক) চিনা (খ) বার্লি

(গ) ভুট্টা (ঘ) সরগাম

২. ধানের ক্রোমোসম সংখ্যা কত?

(ক) 2n=১৪ (খ) 2n=২৪

(গ) 2n=৩৪ (ঘ) 2n = ৪৪

৩. কোন গাছে কুশির সংখ্যা বেশি?

(ক) সরগাম (খ) চিনা

(গ) গম (ঘ) বার্লি

৪. গমের প্রধান প্রজাতি কয়টি?

(ক) ২টি (খ) ৩টি

(গ) ৪টি (ঘ) ৫টি

৫. রুটি তৈরির গমের প্রজাতির নাম কী?

(ক) *T.durum* (খ) *T.aestivum*

(গ) *T.dicoccum* (ঘ) *T.sphaerococcum*

৬. দানা ফসলের মধ্যে কোনটিতে ুহে পদার্থের পরিমাণ বেশি?

(ক) ধান (খ) গম

(গ) ভুট্টা (ঘ) কাউন

পাঠ ১.২ ধানের পরিচিতি ও গুরুত্ব

এ পাঠ শেষে আপনি

- ধানের বিভিন্ন উপপ্রজাতির পরিচিতি বর্ণনা করতে পারবেন।
- বাংলাদেশে ধানের গুরুত্ব আলোচনা করতে পারাবেন।

এই উপমহাদেশের ধানের পরিচিতি আলোচনা করতে প্রথমেই ধানের উপপ্রজাতিসমূহ জানা দরকার। এশিয়ায় ধানের ৩টি উপপ্রজাতি রয়েছে, এগুলো হলো ঃ

ক) ইন্ডিকা টাইপ (Indica)
খ) জাপনিকা টাইপ (Japonica)
গ) জাভানিকা টাইপ (Javanica)

এইসব উপপ্রজাতির প্রধান প্রধান পার্থক্য এখানে উল্লেখ করা হলো।

এশিয়ার ধানের বিভিন্ন উপপ্রজাতির তুলনা:

বৈশিষ্ট্য	উপপ্রজাতির নাম		
	ইন্ডিকা	জাপনিকা	জাভানিকা
আলোর স্পর্শকাতরতা (Photo sensitivity)	স্পর্শ কাতর	স্পর্শ কাতর নয়	স্পর্শ কাতর নয়
প্রতিকূলতা সহ্য ক্ষমতা	বেশি	মধ্যম	কম
দৈহিক বৃদ্ধিকাল	দীর্ঘ	মধ্যম	খুবই দীর্ঘ
গাছের কাঠামো	নরম	শক্ত	শক্ত
গাছের উচ্চতা	লম্বা	খাটো	লম্বা
কুশির সংখ্যা	বেশি	মধ্যম	কম
শীষ পাতা	সরু	মধ্যম	চওড়া
ফলনশীলতা	মধ্যম	বেশি	কম

ধানের প্রায় ২৫টি প্রজাতি রয়েছে। এর মধ্যে কেবল ২টি ধানের চাষাবাদ হয়। এগুলো হলোঃ

* *Oryza sativa*
* *Oryza glaberrima*

ধানের মূল উৎপত্তি স্থল ভারত অথবা চীন। ধানের বৈজ্ঞানিক জেনাস (Genus) বা গণের নাম অরাইজা (Oryza)। এই ধানের প্রায় ২৫টি প্রজাতি রয়েছে। এর মধ্যে কেবল ২টি ধানের চাষাবাদ হয়। এগুলো হলোঃ

* *Oryza sativa*
* *Oryza glaberrima*

অন্যান্য প্রজাতি গুলো এখনো বন্য অবস্থায় রয়েছে।

oryza sativa এর ৩টি রেস (Race) বা উপ-প্রজাতির মধ্যে বাংলাদেশে ইন্ডিকা ও জাপনিকা রয়েছে।

চিত্র - ১১,১২

বাংলাদেশে বহু জাতের ধান রয়েছে। এসব জাতের মধ্যে উপপ্রজাতিগত পার্থক্য যথা- ইন্ডিকা, জাপনিকা ও জাভনিকা জাতের মধ্যে ধান গাছের পার্থক্য রয়েছে। গাছ ব্যতিত ইন্ডিকা জাতের মধ্যে ও দানার আকার আকৃতিতে অনেক পার্থক্য রয়েছে। এসব পার্থক্যের ভিত্তিতে ধানকে শনাক্তও করা যায়। যেমন -

১। ধানের দানার আকার অনুসারে-

মোটা দানার ধান - দেশীয় আউশ (ধারিয়াল) ও বোরো ধান (টেপি)

মধ্যম আকারের ধান - আমন ধানের অধিকাংশ জাত (লতিশাইল)

সরু আকারের ধান - আমন ধানের জাত - পোলাও চাল, কালিজিরা, আক্কর কড়া, কাটারী ভোগ।

২। দানার বর্ণ অনুসারে -

সোনালী - অধিকাংশ জাত

লালচে - কটক তারা, মরিচবাটি

কালচে - কালা মোটা, কালিজিরা

ধূসর - ধরিয়াল

চিত্র - ১৪

৩। দানার শুং (ধহি) এর উপস্থিতি অনুসারে
শুং বিহিন - আধিকাংশ জাত
শুং সহ - গাজী, অনেক স্থানীয় জাত।

ধান চাষের গুরুত্ব

সারা বিশ্বের ধান উৎপাদনকারী দেশগুলো হচ্ছে চীন, ভারত, ইন্দোনেশিয়া, বাংলাদেশ ও থাইল্যান্ড। উত্তর কোরিয়া ও জাপানে ধানের একরপ্রতি ফলন সবচেয়ে বেশি। অপর দিকে ফলন সবচেয়ে কম ভারত ও বাংলাদেশে।

বাংলাদেশের প্রধান খাদ্য ভাত। তাই এদেশে ধান চাষের গুরুত্ব বলে শেষ করা যায় না। নিচে কয়েকটি প্রধান গুরুত্ব উল্লেখ করা হলো।

১। বাংলাদেশে সকল এলাকায়ই ধান চাষ করা যায়।

২। বাংলাদেশে অনেক উচ্চ ফলনশীল ধানের জাত রয়েছে।

৩। বাংলাদেশের প্রায় ৫০% জমিতে ধানের মতো এত অনায়াসে অন্য কোন ফসল চাষ করা যায় না।

৪। দেশে খাদ্য ঘাটতি রয়েছে। এই ঘাটতি পূরণে ধানের চাষ না বাড়ালে বৈদেশিক মুদ্রা ব্যয় করে বিদেশ থেকে চাল আমদানি করতে হয়।

৫। ধান চাষ সম্পর্কে এদেশের সাধারণ কৃষকের ধারণা রয়েছে।

বর্তমানে মোট ফসলী জমির প্রায় ৭০% জমিতে বিভিন্ন ঋতুতে ধান চাষ হয়।

৬। বর্তমানে মোট ফসলী জমির প্রায় ৭০% জমিতে বিভিন্ন ঋতুতে ধান চাষ হয়।

৭। ধানে অত্যাবশ্যক অ্যামাইনো এসিডের পরিমাণ অন্যান্য দানা ফসলের চেয়ে বিশেষ করে গমের চেয়ে বেশি।

বাংলাদেশে ধান চাষ বিষয়ক তথ্য:

ধান	ধানের জমির পরিমাণ (হাজার হেক্টর)	ধান উৎপাদন (হাজার টন)

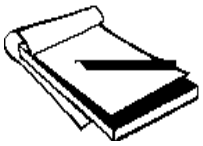
আউশ	১৭১৫	১০৭৫
আমন	৫৭৭৭	৯৬৮০
বোরো	২৬০৫	৬৮০৪
মোট	১০০৯৭ (মোট ফসলী জমির ৭০%)	১৭৫৫৯

খাদ্য হিসেবে চাউলের তুলনামূলক পুষ্টিমান

অত্যাবশ্যক অ্যামাইনো এসিডের পরিমাণ (গ্রাম/১০০ আমিষ)

অত্যাবশ্যক অ্যামাইনো এসিডের নাম	দ্রব্য		
	চাউল	গম	গর€র দুধ
আইসোলিউসিন	৫.১	৪.২	৬.৪
লিউসিন	৯.০	৬.৯	৯.৯
লাইসিন	৩.২	১.৬	৭.৮
ফিনাইল এলানিন	৬.৩	৪.৯	৪.৯
মিথিওনিন	৩.৪	১.৭	২.৪
থায়ামিন	৩.০	২.৪	৪.৫
ট্রিপ্টোফেন	১.৩	১.০	১.৪
ভেলিন	৫.৪	৪.৩	৬.৯

এখানে উল্লেখযোগ্য যে কতকগুলো দেশীয় জাতের ধানে এসব অ্যামাইনো এসিডের পরিমাণ আরও বেশি।



অনুশীলন (Activity): *এশিয়ায় ধানের কয়টি উপযজাতি রয়েছে? এদের বৈশিষ্ট্যসমূহ তুলনা করুন।*

পাঠোত্তর মূল্যায়ন

১. ইন্ডিকা জাতে কুশির সংখ্যা-

(ক) বেশি (খ) মধ্যম

(গ) কম (ঘ) নাই

২. মরিচবাটি ধানের বর্ণ কী?

(ক) সোনালী (খ) লালচে

(গ) কালো (ঘ) ধ সর

৩. ধানের একর প্রতি ফলন কোন দেশে বেশি?

(ক) চীন (খ) জাপান

(গ) বাংলাদেশ (ঘ) ভারত

৪. বাংলাদেশের কোন ধানের জমির পরিমাণ সবচেয়ে বেশি?

(ক) আউশ (খ) রোপা আমন

(গ) বোরো (ঘ) বোনা আমন

৫. চাউলে মেথিওনিনের পরিমাণ কত (গ্রাম /১০০ গ্রাম আমিষ)?

(ক) ১.৪ (খ) ২.৪

(গ) ৩.৪ (ঘ) ৪.৪

৬. কোন ধানে শুং আছে?

(ক) কালিজিরা (খ) দুলাভোগ

(গ) গাজী (ঘ) লতিশাইল

পাঠ ১.৩ ধান চাষের শ্রেণিবিভাগ

এ পাঠ শেষে আপনি

- ধানের চাষ পদ্ধতিগত শ্রেণিগুলোর নাম বলতে পারবেন।
- ধান শ্রেণিকরণের কৃষিতাত্ত্বিক তাৎপর্য ও উপযোগিতা ব্যাখ্যা করতে পারবেন।

ধান ও ধান চাষের বিষয়াবলীতে কৃষিতাত্ত্বিক উদ্দেশ্যে বিভিন্ন দৃষ্টিকোণ থেকে শ্রেণিকরণ করা যায়, যেমন-

(ক) চাষাবাদের ঋতু (Season of cultivation) অনুসারে;
(খ) চাষাবাদ কৌশল (Cultivation technique) অনুসারে;
(গ) আলোর প্রয়োজনীয়তা (Photo sensetivity) অনুসারে।

চাষাবাদে ঋতু বা মৌসুম অনুসারে শ্রেণিকরণ

চাষাবাদের মৌসুম অনুসারে ধান চাষকে প্রধান ৩টি ভাগে ভাগ করা যায়, যথা -

(ক) বোরো (Boro) বা শীতকালীন ধান চাষ,
(খ) আউশ (IUs) বা গ্রীষ্মকালীন ধান চাষ,
(গ) আমন (Aman) বা বর্ষাকালীন ধান চাষ।

বোরো বা শীতকালীন ধান

নভেম্বর মাস থেকে মে মাস পর্যন্ত সময়ে জন্মানো ধানকে বোরো ধান বলে।

নভেম্বর মাস থেকে মে মাস পর্যন্ত সময়ে জন্মানো ধানকে বোরো ধান বলে। বীজতলায় চারা উৎপাদন করে তারপর মূল জমিতে চারা রোপণ করতে হয়। বোরো ধান চাষের প্রধান বৈশিষ্ট্য হচ্ছে যে এই মৌসুমে ধান চাষ করতে হলে পানি সেচের ব্যবস্থা করতে হয়। ধান সাধারণত একটু মোটা। বোরো ধান চাষে ধানের ফলন সবচেয়ে বেশি। বোরো ধান ২ প্রকার, যথা -

(ক) দেশী বোরো ধান,
(খ) উচ্চ ফলনশীল বোরো ধান।

দেশী বোরো ধান একটু আগাম অর্থাৎ এপ্রিল মাসে কাটা যায়। আবার উচ্চ ফলনশীল বোরো ধান একটু বিলম্বে অর্থাৎ মে মাসে কাটতে হয়।

চিত্র - ১৫

আউশ ধান চাষ

আউশ ধান স্বল্প মেয়াদি এবং আলো নিরপেক্ষ। সাধারণত ৯০-১০০ দিনের মধ্যে পরিপক্ক হয়। মার্চ ও এপ্রিল মাসে বীজ বুনলে ফলন কিছুটা বাড়ে। আউশ মৌসুমে চাষের জন্য দেশী ও উচ্চ ফলনশীল উভয় জাতের ধানই রয়েছে। ধানের ফলন কিছুটা কম। ধানের আকার মাঝারী থেকে মোটা।

চিত্র - ১৬

আমন ধান চাষ

মে মাস থেকে ডিসেম্বর মাস পর্যন্ত সময় সীমার মধ্যে চাষ করা ধানকে আমন ধান

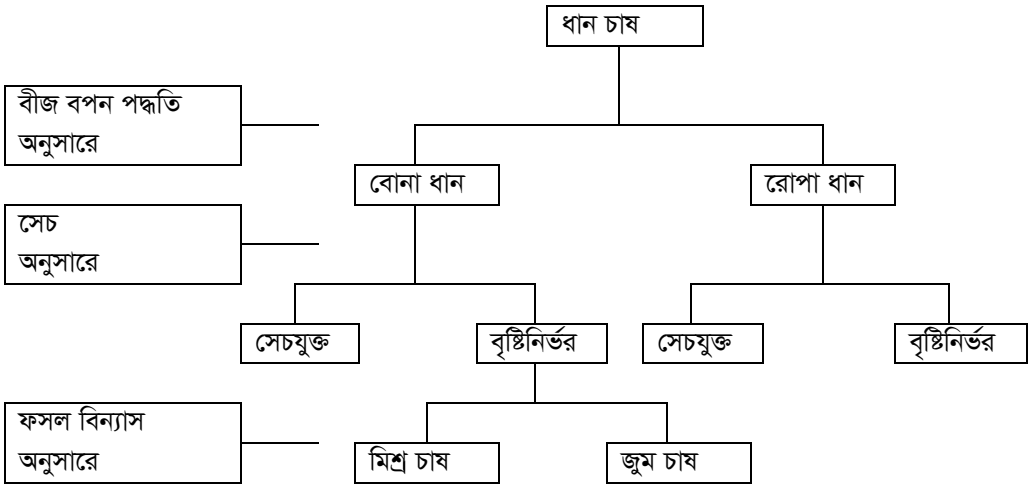
মে মাস থেকে ডিসেম্বর মাস পর্যন্ত সময় সীমার মধ্যে চাষ করা ধানকে আমন ধান বলে। আমন ধান স্বল্প মেয়াদি থেকে দীর্ঘ মেয়াদি (১২০-১৬০ দিন) হতে পারে। এই ধান আলোর প্রতি স্পর্শকাতর।

যখনই রোপণ করা হউক না কেন দিনের দৈর্ঘ্য ১২ ঘন্টার চেয়ে কমতে শুরু করলে থোড় আসবে। ধানের গাছের উচ্চতা মধ্যম থেকে লম্বা, ফলন মধ্যম। আমন মৌসুমে দেশী ও উচ্চ ফলনশীল উভয় প্রকার ধানই চাষ করা যায়। আমন ধানের জাতসম হের নামে অধিকাংশ ক্ষেত্রে শাইল কথা যুক্ত থাকে। তবে পশুশাইল আমন ধান বা শাইল ধান নয়। আমন ধানের চাল চিকন, সুস্বাদু ও জনপ্রিয়।

চিত্র - ১৭

চাষাবাদ কৌশল (Production technology) অনুসারে ধান চাষের শ্রেণিবিভাগ

চাষাবাদ কৌশলের ভিত্তিতে ধানের চাষাবাদকে ছকের আকারে নিম্নরূপে উলে-খ করা যায় ঃ



বোনা ধান (Broadcast rice)

জমি প্রস্তুত করার পর তাতে সরাসরি বীজ বুনে চাষ করা ধানকে বোনা ধান বলে। বোনা ধান নিম্নরূপ হতে পারে, যথা-

(ক) বোনা আউশ
(খ) বোনা আমন

বোনা আউশ (Broadcast IUs)

বোনা আউশ ধান ছিটিয়ে এবং সারিতে উভয় পদ্ধতিতে চাষ করা যায়। বোনা আউশ ধান সাধারণত বৃষ্টির ওপর নির্ভর করে চাষ করা হয়। তবে সুযোগ থাকলে আংশিক সেচ দেওয়া যায়। দেশী ধান সাধারণত ছিটিয়ে বোনা হয় এবং উফশী বোনা আউশ ধান সারিতে বোনা হয়। কোন কোন সময় আউশ ধান ডিবলিং (Dibbling) করা হয়। মাটি চিকন খুটি দিয়ে গর্ত করে তাতে বীজ বপনকে ডিবলিং বলে।

বোনা আমন ধান মার্চ-এপ্রিল মাসে জমিতে সরাসরি বপন করা হয়। বর্ষার পানি বৃদ্ধির সাথে সাথে গাছও লম্বা হয় গভীর পানিতে ডুবে থাকা জমিতে বোনা আমন ধান চাষ করা হয় বলে একে গভীর পানির ধান (Deep water rice) বলা হয়।

বোনা আমন (Broadcast Aman)

বোনা আমন ধান মার্চ-এপ্রিল মাসে জমিতে সরাসরি বপন করা হয়। বর্ষার পানি বৃদ্ধির সাথে সাথে গাছও লম্বা হয় গভীর পানিতে ডুবে থাকা জমিতে বোনা আমন ধান চাষ করা হয় বলে একে গভীর পানির ধান (Deep water rice) বলা হয়। গাছ বড় হওয়ার পর পানিতে ভেসে থাকে বলে বোনা আমন ধানকে বা অনেক জাতকে ভাসমান ধান (Floating rice) বলে। বাংলাদেশের বৃহত্তর ময়মনসিংহ, সিলেট, ফরিদপুর, কুমিল্লা ও পাবনা জেলার হাওড়-বাওড় এলাকায় এই ধান বেশি হয়।

বোনা ধান অন্যান্য ফসলের সাথে বা একাধিক ধানের জাত মিশ্রভাবে চাষ করা হয়। এগুলো নিম্নরূপ:

(ক) বোনা আউশ + বোনা আমন মিশ্র চাষ
(খ) বোনা আউশ + ভুট্টা মিশ্র চাষ
(গ) বোনা আউশ + জুম মিশ্র চাষ
(ঘ) বোনা আমন + খেসারী মিশ্র চাষ
(ঙ) বোনা আউশ + তিল/ডাটা মিশ্র চাষ

রোপা ধান চাষ

আউশ, আমন ও বোরো ৩ ধরনের ধানেই রোপা চাষ করা যায়। এই পদ্ধতিতে বীজতলায় চারা উৎপাদন করে তারপর মূল জমিতে চারা রোপণ করা হয়। দেশীয় ধান ও উফশী ধান উভয়েরই রোপা চাষ করা যায়। সেচের সুবিধা থাকলে বৃষ্টির উপর নির্ভর না করে আউশের রোপা চাষ করা হয়। প্রধানত উফশী আউশ ধানের রোপা চাষ করা হয়। রোপা আমন ধানের বৃষ্টি নির্ভর দেশীয় জাত এবং সেচ দ্বারা উফশী ধানের চাষ করা হয়।

আউশ, আমন ও বোরো ৩ ধরনের ধানেই রোপা চাষ করা যায়। এই পদ্ধতিতে বীজতলায় চারা উৎপাদন করে তারপর মূল জমিতে চারা রোপণ করা হয়।

রোপা আউশ

মার্চ- এপ্রিল মাসে রোপা আউশের চারা কাদাময় জমিতে রোপণ করা হয়। বোনা আউশের চেয়ে রোপা আউশের কয়েকটি বৈশিষ্ট্য হচ্ছে যে এতে -

(ক) খরার ক্ষতিকর প্রভাব কম
(খ) উফশী জাত অধিক চাষ করা হয়
(গ) ধানের জীবনকাল ১৫-২৫ দিন বেড়ে যায়
(ঘ) ধানের ফলন বেশি হয়
(ঙ) জমি প্রস্তুত করার সময় বা পরবর্তী সময়ে সেচের প্রয়োজন হয়।

নিচু জমিতে দেশীয় জলীয় আউশ ধানের চারাও রোপণ করা যায়।

রোপা আমন ধানের চাষ

রোপা আমন ধানই বাংলাদেশের প্রধান ধান ফসল। জুন-জুলাই মাসে চারা উৎপাদন করে তা মূল জমিতে রোপণ করা হয় এবং নভেম্বর-ডিসেম্বর মাসে কাটা হয়। দেশীয় জাতের রোপা আমন ধানে সাধারণত সেচ দেওয়া হয় না তবে উফশী ধানে সেচ দিতে হয়। দেশীয় রোপা আমন ধানের চাষে অনেক স্থানে মসুর ডাল ও মটরের মিশ্র চাষ হয়। বোনা আমন ধানের চেয়ে রোপা আমন ধানের ফলন বেশি হয়, গাছ খাটো থাকে। বাংলাদেশে বন্যায় প্রতি বছর রোপা আমন ধানের ক্ষয়ক্ষতি হয়ে থাকে।

রোপা আমন ধানই বাংলাদেশের প্রধান ধান ফসল।

বোরো ধান

বোরো ধান সর্বদাই রোপণ করা হয়। তবে দু'একটি জায়গায় সরিষার সাথে মিশ্রভাবে বোরো ধানের বীজ বপনও করা যায়। এতে ফলন কম হয়।

আলোর প্রয়োজনীয়তার ভিত্তিতে শ্রেণিকরণ

আলোর প্রয়োজনীয়তার ভিত্তিতে ধানের চাষকে প্রধান ২ ভাগে ভাগ করা যায়, যথা -

(ক) আলো নিরপেক্ষ (Photo neutral) ধান চাষ ঃ ফুল উৎপাদনের জন্য এরা দিবসের দৈর্ঘ্য দ্বারা প্রভাবিত হয় না। যখনই চাষ করা হউক একটি নির্দিষ্ট সময় বা বয়সে ফুল উৎপাদন করে। এদেরকে বয়স নির্দিষ্ট ধান (Periodically fixed rice) বলে। অধিকাংশ আউশ ধান এর অন্তর্ভুক্ত। এই প্রকার ধান চাষে বীজ বপন বা চারা রোপণ সময় খুবই গুরুত্বপূর্ণ।

(খ) খাটো দিবসী ধান (Short day rice) ঃ এসব ধান আলোর প্রতি স্পর্শকাতর হয়। এই ধান যখনই রোপণ করা হউক দিবস দৈর্ঘ্য খাটো হলেই ফুল-ফল উৎপাদন করে।

অনুশীলন (Activity): *চাষাবাদের কৌশল (Reduction Technology) অনুসারে ধানের শ্রেনিবিভাগ করুন এবং বর্ণনা দিন।*

পাঠোত্তর মূল্যায়ন

১. বাংলাদেশের ধান চাষের বিষয়াবলীকে কয়টি দৃষ্টিকোণে শ্রেণিকরণ করা যায়?

(ক) ২টি (খ) ৩টি

(গ) ৪টি (ঘ) ৫টি

২. কোন শাইল আসলে শাইল ধান নয়?

(ক) কাজলশাইল (খ) লতিশাইল

(গ) নাইজারশাইল (ঘ) পশুশাইল

৩. বোরো ধান কোন ঋতুতে রোপণ করা হয়?

(ক) গ্রীষ্ম (খ) বর্ষা

(গ) হেমন্ত (ঘ) শীত

৪. উচ্চ ফলনশীল আউশ ধান কোন মাসে রোপণ করা হয়?

(ক) জানুয়ারি (খ) মার্চ

(গ) মে (ঘ) জুলাই

৫. কোন ধানের গাছ সবচেয়ে লম্বা?

(ক) রোপা আমন (খ) রোপা আউশ

(গ) বোনা আমন (ঘ) বোরো ধান

৬. কোন ধান প্রধানত বৃষ্টি নির্ভরভাবে চাষ করা হয়?

(ক) বোনা আউশ (খ) রোপা আউশ

(গ) উফশী রোপা আমন (ঘ) বোরো

পাঠ ১.৪ (আধুনিক ও স্থানীয়) ধানের জাতের বৈশিষ্ট্য

এ পাঠ শেষে আপনি

- বাংলাদেশের ধানের জাতসমূহের নাম বলতে পারবেন।
- বিভিন্ন ধানের জাতের বৈশিষ্ট্যসমূহ উল্লেখ করতে পারবেন।

বাংলাদেশে প্রধানত তিন জাতের ধান রয়েছে, যথা -

ক) স্থানীয় জাত
খ) স্থানীয় অনুমোদিত জাত
গ) আধুনিক উচ্চ ফলনশীল জাত

নিচে ধানের এই তিন ধরনের জাতের প্রধান প্রধান বৈশিষ্ট্য উল্লেখ করা হলো।

স্থানীয় জাতের বৈশিষ্ট্য

নির্দিষ্ট এলাকায় চাষ করা জাতসম হকে স্থানীয় জাত বলে।

নির্দিষ্ট এলাকায় চাষ করা জাতসম হকে স্থানীয় জাত বলে। আমাদের দেশব্যাপী বহু সংখ্যক স্থানীয় জাতের ধানের চাষ হয়ে থাকে। এক এলাকার স্থানীয় জাত সাধারণত অন্য এলাকায় চাষ করতে দেখা যায় না। আমাদের দেশে এ ধরনের স্থানীয় জাতের প্রধান প্রধান বৈশিষ্ট্য এখানে উল্লেখ করা হলো:

চিত্র - ১৮

১। নির্দিষ্ট এলাকায় চাষ করা হয়।
২। ফলন খুব কম, হেক্টর প্রতি ১.৫ - ২.০ টন।
৩। ধান গাছ লম্বা তাই হেলে পড়ে।
৪। মাটি থেকে পুষ্টি গ্রহণ ক্ষমতা কম।
৫। গাছের কান্ড নরম, পাতা লম্বাটে।
৬। রোগ ও পোকার আক্রমণের প্রতিরোধ ক্ষমতা কম।
৭। অনেক জাত স্বল্পমেয়াদি।

চিত্র - ১৯

স্থানীয় জাতের নাম

বোরো	-	টেপি, গঁচি, খৈয়া, বোরো
আউশ	-	গিরবি, লাল মোটা, কালো মোটা
বোনা আমন	-	দুধ সর, বাজাইল
রোপা আমন	-	বতিশাইল, দাপালনি, বিরই

স্থানীয় উন্নত জাত

আমাদের দেশে স্থানীয় ধানের জাতসম হের মধ্যে যেগুলোর উন্নত গুণাবলী রয়েছে এবং কৃষি বিভাগ অনুমোদন দিয়েছে সেগুলোকে স্থানীয় উন্নত জাত বলে। স্থানীয় উন্নত জাতসমূহের প্রধান বৈশিষ্ট্য হচ্ছে -

চিত্র - ২০

১। ফলন ক্ষমতা স্থানীয় জাতের চেয়ে বেশি, হেক্টর প্রতি ২.০ - ৩.০ টন।
২। একাধিক এলাকায় চাষাবাদ হয়।
৩। রোগ এবং পোকার আক্রমণ প্রতিরোধে কিছুটা সক্ষম।
৪। সার প্রয়োগ করে ফলন বাড়ানো যায়।
৫। ধান গাছের গড়ন মধ্যম থেকে লম্বা।
৬। কোন কোন জাত এলাকা বিশেষের জন্য অনুমোদিত (যেমন লোনা জমির জন্য রাজাশাইল)।

চিত্র - ২১

অনুমোদিত স্থানীয় উন্নত জাতের নাম

বোরো	-	হবিগঞ্জ
আউশ	-	কটক তারা, ধারিয়াল
বোনা আমন	-	**********
রোপা আমন	-	পাজাম, লতিশাইল, রাজাশাইল, কালিজিরা।

আধুনিক বা উফশী জাতের বৈশিষ্ট্য

বাংলাদেশে চাষকৃত উচ্চ ফলনশীল ধানের জাতসম হের প্রধান প্রধান বৈশিষ্ট্য গুলো হলোঃ

উফশীজাতের ধানের পাতা ঘন সবুজ ও পুরু।

১। ধানের পাতা ঘন সবুজ ও পুরু।
২। গাছে পাতাগুলো এমনভাবে সাজানো থাকে যে একটি পাতা আরেকটিকে সম্পর্ণ ঢেকে রাখেনা।
৩। ধানের গাছ খাটো ও শক্ত গড়নের।
৪। অধিকতর হারে মাটি থেকে পুষ্টি গ্রহণ করতে পারে।
৫। ধান পাকার সময়ও কিছু কিছু সবুজ থাকে।

উফশীজাতের উৎপাদিত ধানের ওজন ও খড়ের ওজন গড়ে ১ঃ১।

৬। উৎপাদিত ধানের ওজন ও খড়ের ওজন গড়ে ১ঃ১।
৭। রোগ, পোকা, খরা ও অতিরিক্ত ঠান্ডায় কমবেশি প্রতিরোধক!

চিত্র-২২

জাতের নাম	জাতের নম্বর	যে মৌসুমে চাষ করা যায়	ফলন মাত্রা /হেক্টর
চান্দিনা	বি আর ১	বোরো আউশ	৪.৫-৬.৫
মালা	বি আর ২	,,	৩.৫-৫.৫
বিপ-ব	বি আর ৩	,,	৪.৫-৬.৫
ব্রিশাইল	বি আর ৪	রোপা আউশ	৫.৫-৬.৫
দুলাভোগ	বি আর ৫	,,	২.২-২.৮
বি আর -৬	আই আর ২৮	বোরো আউশ	৩.০-৪.০

জাতের নাম	জাতের নম্বর	যে মৌসুমে চাষ করা যায়	ফলন মাত্রা /হেক্টর
ব্রিবালাম	বি আর ৭	,,	৩.৫-৪.৫
আশা	বি আর ৮	,,	৪.৫-৫.৫
সুফলা	বি আর ৯	,,	৩.৫-৪.৫
প্রগতি	বি আর ১০	রোপা আমন	৫.৫-৬.৫
মুক্তা	বি আর ১১	,,	৫.৫-৬.৫
ময়না	বি আর ১২	বোরো আউশ	৪.০-৫.০
গাজী	বি আর ১৪	,,	৪.০-৫.৫
মোহিনী	বি আর ১৫	,,	৪.০-৫.৫
শাহী বালাম	বি আর ১৬	,,	৪.০-৬.০
হাসি	বি আর ১৭	বোরো	৪.৫-৫.৫
শাহজালাল	বি আর ১৮	,,	৫.০-৬.০
মঙ্গল	বি আর ১৯	,,	৫.০-৬.০
নিজামী	বি আর ২০	বোনা আউশ	৩.০-৪.০
নিয়ামত	বি আর ২১	,,	৩.০-৪.০
ভরসা	বি এইচ ৬৩	আমন	৪.০-৫.০
ইরাটম ২৮	ইরাটম ২৮	বোরো ও আউশ	৪.৫-৫.৫
ইরি ৫	আই আর ৫	রোপা আমন	৬.০-৭.০
ইরি ৮	আই আর ৮	বোরো আউশ	৫.৫-৬.৫
ইরিশাইল	আই আর ২০	রোপা আমন	৩.৫-৪.৫
পূর্বাচী	চীনা ধান	বোরো, আউশ	৪.৫-৫.৫

অনুশীলন (Activity): *স্থানীয় ও আধুনিক জাতের ধানের পার্থক্য লিখুন।*

পাঠোত্তর মূল্যায়ন

১. আধুনিক ধান জাতের গাছ ও পাতা কিরূপ?

(ক) গাছ খাটো পাতা লম্বা (খ) গাছ খাটো পাতা শক্ত

(গ) গাছ লম্বা পাতা খাটো (ঘ) গাছ লম্বা পাতা লম্বা

২. স্থানীয় জাতের ধানের গাছ ও পাতা কিরূপ?

(ক) গাছ নরম পাতা ছোট (খ) গাছ শক্ত পাতা নরম

(গ) গাছ শক্ত পাতা শক্ত (ঘ) গাছ নরম পাতা লম্বাটে

৩. মুক্তা ধান কোন মৌসুমে চাষ করা যায়?

(ক) বোরো মৌসুম (খ) আউশ মৌসুম

(গ) রোপা আমন মৌসুম (ঘ) সারা বছর

৪. বিপ-ব ধানের কোড নম্বর কত?

(ক) বি আর ৩ (খ) বি আর ১৩

(গ) বি আর ২৩ (ঘ) বি আর ৩০

পাঠ ১.৫ ধান গাছের বৃদ্ধি পর্যায়

এ পাঠ শেষে আপনি

- ধানের বৃদ্ধি পর্যায়সম হের নাম বলতে পারবেন।
- ধানের বৃদ্ধি পর্যায় শনাক্ত করতে পারবেন।

বীজ থেকে অঙ্কুর বের হওয়ার পর থেকে একটি ধান গাছ ধীরে ধীরে বড় হয়। গাছে ফুল ও দানা উৎপাদিত হয় এবং সবশেষে ধান পাকে। এগুলোকে ধান গাছের বিভিন্ন বৃদ্ধি অবস্থা বলে। ফসল উৎপাদনের জন্য এসব বৃদ্ধি পর্যায় খুবই গুরুত্বপূর্ণ। বৃদ্ধি ও উন্নয়ন বৈশিষ্ট্যের ভিত্তিতে ধান গাছের জীবনকালকে মোটামোটি ৫টি ভাগে ভাগ করা যায় -

১। চারা পর্যায় (Seedling stage)
২। কুশি উৎপাদন (Tillering stage)
৩। কান্ড বৃদ্ধি পর্যায় (Stem elongation stage)
৪। কাইচ থোড় উৎপাদন পর্যায় (Booting staৰ)
৫। ফুল উৎপাদন পর্যায় (Flowering stage)
৬। দানা পুষ্টি পর্যায় (Grain filling stage)
৭। পরিপক্ক পর্যায় (Maturing stage)

বৃদ্ধি পর্যায় ও ধান গাছের জীবনকাল

একটি ধানের বীজ অঙ্কুরিত হওয়ার পর থেকে পুনরায় ধান পাকা পর্যন্ত সময়কে এর জীবনকাল বলে। বাংলাদেশে বহুজাতের ধান রয়েছে। এসব ধান জাতের জীবনকালও ভিন্ন। ধানের জাত ও জন্মানোর মৌসুমভেদে ধানের জীবনকালে পার্থক্য হয়। অপর দিকে ধান গাছের জীবনকালের ওপর এর বৃদ্ধি পর্যায়সমূহের মেয়াদ নির্ভর করে। এখানে বিভিন্ন বৃদ্ধি পর্যায়ের বিবরণ দেওয়া হলো:

১। ধানের চারা পর্যায় (Seedling stage)

বীজ বপনের পর তা অঙ্কুরিত হওয়ার পর থেকে কুশি উৎপাদন শুরু হওয়ার পূর্ব পর্যন্ত অবস্থাকে চারা অবস্থা বলা হয়।

বীজ বপনের পর তা অঙ্কুরিত হওয়ার পর থেকে কুশি উৎপাদন শুরু হওয়ার পূর্ব পর্যন্ত অবস্থাকে চারা অবস্থা বলা হয়। ধানের চারা অবস্থায় মেয়াদ নিম্নরূপ হতে পারে-

বোরো মৌসুম : ৩৫ - ৫০ দিন
আউশ মৌসুম : ৩০ - ৪০ দিন
রোপা আমন মৌসুম : ২৫ - ৩৫ দিন

চিত্র - ২৩

২। কুশি উৎপাদন পর্যায় (Tillering stage)

ধান গাছের গোড়া থেকে গজানো চারাকে কুশি বলা হয়। কুশি ধান গাছের কোন শাখা প্রশাখা নয়। একটি নতুন চারা। বীজ বপনের ৪০ - ৫০ দিন পর বা চারা রোপণের ১০ - ১৫ দিনের মধ্যেই ধান গাছে কুশি উৎপাদনের কাজ শুরু হয়। কোন একটি ধান জাতের জীবনকাল ১২০ দিন হলে মোটামোটি ৫০-৬০ দিনের মধ্যেই কুশি উৎপাদন শেষ হয়ে যায়। জীবনকাল লম্বা হলে কুশি উৎপাদন সময় সীমাও কিছুটা বাড়ে।

ধান গাছের গোড়া থেকে গজানো চারাকে কুশি বলা হয়। কুশি ধান গাছের কোন শাখা প্রশাখা নয়। একটি নতুন চারা।

চিত্র - ২৪

অনুশীলন (Activity): *ধান গাছের বৃদ্ধি পর্যায় কয়টি? প্রতিটির মেয়াদ এবং গুরুত্বপূর্ণ বৈশিষ্ট্য লিখুন।*

ধানের জাতের জীবনকাল ১২০ হলে এর বাড়ন্ত কাল হবে প্রায় ৫৫ দিন।

ধান গাছের চারা অবস্থা ও কুশি উৎপাদন অবস্থাকে এক সাথে বাড়ন্ত কাল বলে। ধানের জাতের জীবনকাল ১২০ হলে এর বাড়ন্ত কাল হবে প্রায় ৫৫ দিন। ধানের জীবনকাল ১৬০ দিন হলে চারা অবস্থাসহ কুশি উৎপাদন মেয়াদ হবে প্রায় ৭৫ দিন। ধানের শেষ পর্যায়ে যেসব কুশি উৎপাদিত হয় তার সবগুলোতে শীষ নাও হতে পারে।

৩। কান্ড বৃদ্ধি পর্যায় (Stem elongation stage)

এই পর্যায়ে কান্ড দ্রুত লম্বা হতে থাকে। কুশি উৎপাদনের সাথে সাথেই কান্ড দীর্ঘায়িত হতে থাকে। কুশি উৎপাদনের মাঝামাঝি থেকে এই পর্যায় ১৫-২৫ দিন মেয়াদি হতে পারে।

চিত্র -২৫

৪। কাইচ থোড় উৎপাদন পর্যায় (Booting stage)

ধান গাছের যে অবস্থায় ফুল উৎপাদন প্রক্রিয়া শুরু হয় তাকে কাইচ থোড় অবস্থা বলে।

ধান গাছের যে অবস্থায় ফুল উৎপাদন প্রক্রিয়া শুরু হয় তাকে কাইচ থোড় অবস্থা বলে। ধান গাছের বয়স ১২০ দিন হলে মোটামুটি ৫০ - ৬০ দিন বয়সেই কাইচ থোড় উৎপাদন শুরু হয়।

চিত্র - ২৬

ধান ফসলের উৎপাদন বৃদ্ধির জন্য কাইচ থোর অবস্থা খুবই গুরুত্বপূর্ণ। ধানের কাইচ থোর অবস্থায় মাটিতে পুষ্টি বা পানির ঘাটতি হলে ধানের ফলন খুবই কমে যায়।

৫। ফুল উৎপাদন পর্যায় (Flowering stage) বা গর্ভ পর্যায় (Reproductive stage)

জীবনকাল ১২০ দিন হলে ধানের ফুল অবস্থা ২৫-৩৫ দিন পর্যন্ত মেয়াদের হয়ে থাকে।

কাইচ থোড় অবস্থার শুরু থেকে কচি শীষের বহিঃপ্রকাশ পর্যন্ত অবস্থাকে ফুল অবস্থা বলা যায়। ফুল উৎপাদন অবস্থায় ধানের জমিতে উপযুক্ত পরিচর্যা না হলে ধানে চিটা হয়। জীবনকাল ১২০ দিন হলে ধানের ফুল অবস্থা ২৫-৩৫ দিন পর্যন্ত মেয়াদের হয়ে থাকে।

চিত্র ২৭

৬। দানা পুষ্টি পর্যায় (Grain filling stage)

এই পর্যায়ে দুধ উৎপাদিত হয়ে ধীরে ধীরে পুষ্ট হতে থাকে। এই পর্যায় ১০-১৫ দিন মেয়াদের হতে পারে।

চিত্র - ২৮

৭। পরিপক্ক পর্যায় (Maturing stage)

ধানের ফুলে পরাগায়নের পর দুধ অবস্থা থেকে দানা পুষ্ট হওয়া পর্যন্ত সময়সীমা ধান পরিপক্ক অবস্থা হিসেবে বিবেচিত। ধানের পাকা অবস্থা ২৫-৩৫ দিন পর্যন্ত মেয়াদের হতে পারে।

চিত্র - ২৯

পাঠোত্তর মূল্যায়ন

১. ধানের প্রধান বৃদ্ধি অবস্থা কয়টি?

(ক) ২টি (খ) ৩টি

(গ) ৪টি (ঘ) ৫টি

২. বোরো মৌসুমে ধানের চারা অবস্থা সাধারণত কতদিন মেয়াদের হয়ে থাকে?

(ক) ১০-২৫ দিন (খ) ২০-৪০ দিন

(গ) ৩৫-৫০ দিন (ঘ) ৪০-৬০ দিন

৩. ধানের জীবনকাল ১২০ দিন হলে ফুল উৎপাদন অবস্থার মেয়াদ কতদিন হবে?

(ক) ১৫-২৫ দিন (খ) ২৫-৩৫ দিন

(গ) ৩০-৪৫ দিন (ঘ) ৩৫-৫০ দিন

পাঠ ১.৬ ধানের জমি ও চারা রোপণ

এ পাঠ শেষে আপনি

- ধানের জমি নির্বাচন ও জমি তৈরির পদ্ধতি বর্ণনা করতে পারবেন।
- ধানের চারা উৎপাদন ও চারা রোপণ পদ্ধতি আলোচনা করতে পারবেন।

ধানের জমি নির্বাচন

আমরা জানি যে, সকল জমিতে ধানের ফলন ভাল হয় না। মাঝারি নিচু ও নিচু জমিতে ধানের ফলন ভাল হয়। মাঝারী উঁচু জমিতেও ধান চাষ করা যায়। তবে সেক্ষেত্রে পানি সেচ নিশ্চিত করতে হয়। মাটির বুনট পলি দোওটাশ, পলি এঁটেল ও এঁটেল হলে ভাল। নিম্নরূপ বৈশিষ্ট্য জেনে নিয়ে আমরা ধানের জমি শনাক্ত করতে পারি:

মাঝারি উচুঁ জমি	-	বর্ষাকালে প্লাবণ গভীরতা ০.৩০ সে.মি.
মাঝারি নিচু জমি	-	বর্ষাকালে প্লাবণ গভীরতা ৩০-৯০ সে.মি.
নিচু জমি	-	বর্ষাকালে প্লাবণ গভীরতা ৯০-৩০০ সে.মি.

চিত্র - ৩০

জমি তৈরি

ধানের জমি নির্বাচনের পর ৫-৬ টি আড়াআড়ি চাষ ও মই দিয়ে ধানের জমি তৈরি করতে হয়।

বীজ বাছাই

চলি-শ লিটার পানিতে দেড় কেজি পরিমাণ ইউরিয়া গুলে এর মধ্যে বীজ ছেড়ে দিয়ে পুষ্ট বীজ বাছাই করা যায়।

ধানের উন্নত মানের চারা তৈরি করতে হলে বীজ ঝেড়ে রোগমুক্ত পুষ্ট বীজ বাছাই করতে হবে। চলি-শ লিটার পানিতে দেড় কেজি পরিমাণ ইউরিয়া গুলে এর মধ্যে বীজ ছেড়ে দিয়ে পুষ্ট বীজ বাছাই করা যায়। এই বীজ তারপর কয়েকবার ধুয়ে শুকিয়ে নিতে হবে।

চিত্র- ৩১,৩২

বীজ জাগ দেওয়া

বাছাই করা বীজ তাপমাত্রা অনুসারে নিম্নরূপ সময় মেয়াদে জাগ দেওয়া যায়ঃ

আউশ মৌসুম -	ফেবয়ারি - মার্চ	-	২৪ ঘন্টা
রোপা আমন মৌসুম -	জুন - জুলাই	-	৪৮ ঘন্টা
বোরো মৌসুম -	ডিসেম্বর - জানুয়ারি	-	৭২ ঘন্টা

চিত্র - ৩৩

বীজ শোধন

ধানের বীজ নিরোগ করার জন্য নির্দিষ্ট উপায়ে ঔষধ দ্বারা পুষ্ট বীজ শোধন করা যায়। এগ্রোসান জি এন বা এগ্রোসান এম ৪ ঔষধ প্রতি কেজি বীজের জন্য ২০ গ্রাম হারে ব্যবহার করতে হয়। ঔষধ দিয়ে শোধন করা বীজ জাগ দেওয়া ঠিক নয়।

বীজের অঙ্কুরোদগম ক্ষমতা

ধানের উত্তম ফলন পেতে হলে বীজের অন্তত ৮০% অঙ্কুরোদগম ক্ষমতা থাকা দরকার। এর কম হলে চারার সংখ্যা কম হবে এবং বীজের অপচয় হবে।

বীজতলা তৈরি

সাধারণত চার ধরনের বীজতলায় ধানের চারা উৎপাদন করা যায়, যথা-

(ক) শুকনা বীজতলা (গ) ভাসমান বীজতলা
(খ) ভিজা বীজতলা (ঘ) দাপোগ বীজতলা

বীজতলার জমি উঁচু ও দোওটাশ মাটিসম্পন্ন হলে শুকনো বীজতলা এবং নিচু এঁটেল বুনট সম্পন্ন হলে ভিজা বীজতলা তৈরি করা যায়।

জমিতে ৪-৫টি চাষ মই দিয়ে নক্সা অনুসারে বীজতলা তৈরি করতে হয়। বন্যা কবলিত এলাকায় ভাসমান বীজতলা ও দাপোগ বীজতলা তৈরি করা যায়। এখানে ভিজা বীজতলা তৈরির পদ্ধতি বর্ণনা করা হলো:

চিত্র - ৩৪

বীজতলার আকার ঃ ১ কাঠা (১০ মিটার × ৪ মিটার)
বীজের পরিমাণ ঃ ২.৫ - ৩.০ কেজি

উর্বর ও মাঝারি উর্বর জমিতে বীজতলা তৈরি করলে কোনরূপ সার প্রয়োগের দরকার হয় না। অনুর্বর ও অল্প উর্বর জমিতে প্রতি বর্গমিটারে দু'কেজি গোবর বা পচা আবর্জনা সার প্রয়োগ করলেই চলবে।

পরিচর্যা ঃ বীজতলায় নিয়মিত পানি সেচ দিতে হবে, আগাছা দমন করতে হবে। রোগ পোকার আক্রমণ হলে স্থানীয় কৃষি কর্মকর্তার পরামর্শ মোতাবেক ব্যবস্থা নিতে হবে।

চারা উঠানো ও সংরক্ষণ

চারা এমনভাবে তুলতে হয় যাতে গোড়া বা কান্ড ভেঙ্গে না যায়।

চারার বয়স ৩০-৪৫ দিনের মধ্যে থাকলে তা রোপণ করা যায়। বীজতলা থেকে চারা উঠানোর ঠিক পূর্বে পানি সেচ দিয়ে মাটি ভিজিয়ে নেওয়া ভাল। চারা এমনভাবে তুলতে হয় যাতে গোড়া বা কান্ড ভেঙ্গে না যায়। চারাগুলো ছোট ছোট ওটাটির আকারে বাঁধতে হয়। চারা তোলার পর পর লাগানো না গেলে চারার আঁটিগুলো ছায়ায় ছিপছিপে পানিতে রেখে দিতে হয়।

চারা রোপণ

বীজতলা থেকে চারা উঠানোর পর যত তাড়াতাড়ি সম্ভব তা মূল জমিতে রোপণ করা ভাল। সমতল করা জমির উপরে ছিপছিপে পানি থাকা অবস্থায় চারা রোপণ করতে হয়। লম্বা দড়ির সাহায্যে সোজা সারি করে চারা রোপণ করতে হয়। চারার রোপণ দুরত্ব নিম্নরূপ -

সারি থেকে সারির দ রত্ব - ২০-২৫ সে.মি.

গুছি থেকে গুছির দ রত্ব - ১৫-২০ সে.মি.

চারা রোপণ সময় যত বিলম্বিত হয় চারা তত ঘন করে রোপণ করতে হয়। প্রতি গুছিতে ২-৩টি সুস্থ সবল চারা রোপণ করতে হয়। চারা রোপণ কৌশল অর্থাৎ কীভাবে আংগুল চারার গোড়ার উপর রেখে রোপণ করতে হয় তা চিত্রে দেখানো হলো।

চিত্র - ৩৬

চারা মাটির ২-৩ সে.মি. গভীরে রোপণ করতে হয়। চারা রোপণের গভীরতা এর চেয়ে বেশি হলে (চিত্র .....) গাছে কুশি উৎপাদন প্রক্রিয়া পিছিয়ে যায়।

চারা রোপণের পূর্বে নির্ধারিত সার প্রয়োগ করে নিতে হবে।

চিত্র - ৩৭

পাঠোত্তর মূল্যায়ন

১. মাঝারি নিচু জমি বর্ষাকালে কত গভীরতায় প্লাবিত হয়?

(ক) ০-৩০ সে.মি. (খ) ৩০-৪৫ সে.সি.

(গ) ৩০-৬০ সে.মি. (ঘ) ৩০-৯০ সে.মি.

২. বোরো মৌসুমে ধানের বীজ কত ঘন্টা ভিজিয়ে রাখতে হয়?

(ক) ১২ ঘন্টা (খ) ২৪ ঘন্টা

(গ) ৭২ ঘন্টা (ঘ) ১১২ ঘন্টা

৩. কোন ঔষধ দ্বারা বীজ শোধন করা যায়?

(ক) এগ্রোসান (খ) নগস

(গ) হিনোসান (ঘ) ডাইক্লোরোভস

৪. ধানের চারা রোপণের ক্ষেত্রে সারি থেকে সারির দূরত্ব কত?

(ক) ১০-১৫ সে.মি. (খ) ১৫-২০ সে.মি.

(গ) ২০-২৫ সে.মি. (ঘ) ২৫-৩০ সে.মি.

৫. প্রতি গুছিতে কয়টি চারা রোপণ করতে হয়?

(ক) ১-২টি (খ) ২-৩টি

(গ) ৪-৫টি (ঘ) ৫-৬টি

পাঠ ১.৭ ধানের জমিতে আগাছা দমন, সার প্রয়োগ ও পানি সেচ ব্যবস্থাপনা

এ পাঠ শেষে আপনি

- ধানের জমিতে আগাছা দমন ও সার প্রয়োগ পদ্ধতি ব্যাখ্যা করতে পারবেন।
- ধানের জমিতে পানি সেচ এবং রোগ ও পোকা দমন পদ্ধতি বর্ণনা করতে পারবেন।

আগাছা দমন

আমরা জানি যে, ধানের জমিতে ধান গাছ ছাড়াও সেখানে অনেক আগাছা জন্মে। আগাছা ধানের ফলন কমিয়ে দেয়। আগাছা মাটি থেকে ফসল গাছের পুষ্টি উপাদান শোষণ করে নেয়, পানি ও আলোর জন্য ধান গাছের সাথে প্রতিযোগিতা করে এবং জমিতে অস্বাস্থ্যকর পরিবেশ সৃষ্টি করে।

জমিতে আগাছা থাকলে এবং সে জমিতে ইউরিয়া সার দিলে ধান গাছের চেয়ে আগাছা বেশি বাড়ে। এসব কারণে আগাছা ধানের ফলন কমিয়ে দেয়। ধান গাছের প্রধান প্রধান আগাছার মধ্যে রয়েছে-

১) ঘাসজাতীয় আগাছা শ্যামা (*Echinocloa crisgulli*)
২) মুথা জাতীয় আগাছা (*Cyperus spp.*)
৩) প্রসস্থ পাতা সম্পন্ন আগাছা মুথা (*Monochoria vaginalis*)

চিত্র-৪১

ধান গাছে অরিকল থাকে। আগাছা ঘাসে অরিকল থাকে না।

ঘাসজাতীয় আগাছা দেখতে অনেকটা ধান গাছের মত। তাই এই আগাছা শনাক্ত করতে হলে পাতার গোড়ায় অরিকল (IUricle) আছে কি না দেখতে হয়। ধান গাছে অরিকল থাকে। আগাছা ঘাসে অরিকল থাকে না। ধানের জমিতে উচ্চ ফলন পেতে হলে অন্ ত তিনবার আগাছা দমন করতে হয়। আগাছা দমনের সময় ও পদ্ধতি নিম্নরূপ-

১) ধানের চারা অবস্থায় ঃ চারা রোপণের ১০-১৫ দিনের মধ্যে হাতে টেনে বা যন্ত্র দ্বারা (Rice weeder) আগাছা দমন করতে হয়।

২) ধান গাছের বাড়ন্ত অবস্থায়ঃ প্রথম আগাছা দমনের পরবর্তী ২ সপ্তাহের মধ্যে পুনরায় আগাছা দমন করতে হয়।

৩) ধানে কাইচ থোড় অবস্থায়ঃ ধানের কাইচ থোড় তৈরি হওয়ার ঠিক পূর্বে পুনরায় হাতে টেনে আগাছা দমন করতে হয়।

চিত্র- ৪২

সার প্রয়োগ

ধানের উচ্চ ফলন পেতে হলে জমিতে সার প্রয়োগ করতে হবে। দেশী জাতের তুলনায় উফশী জাত অধিক পরিমাণ উদ্ভিদপুষ্টি গ্রহণ করে তাই সারের পরিমাণ বাড়িয়ে দিতে হয়। ধানের জমিতে নিম্নরূপ সময়ে সার প্রয়োগ করতে হয়।

১) জৈব সার ঃ গোবর বা কম্পোস্টজাতীয় জৈব সার জমি প্রস্তুত করার সময় প্রয়োগ করে মাটির সাথে মিশিয়ে দিতে হয়। জৈব সার প্রয়োগের ৭-১০ দিন পর চারা রোপণ করতে হয়।

২) রাসায়নিক সারঃ ইউরিয়া ব্যতীত সকল জমিতে শেষ চাষ দেওয়ার আগে প্রয়োগ করে মই দিতে হয়।

৩) ইউরিয়া সারঃ জমিতে চারা রোপণের পর ৩ কিস্তিতে ইউরিয়া সারের উপরি প্রয়োগ করতে হয়।

ধানের জমিতে সার প্রয়োগের নির্দেশনা সুপারিশ নিচে উল্লেখ করা হলো। ধানের জমিতে সার প্রয়োগের সাধারন (Generalized) নীতিমালার আলোকে নির্দিষ্ট জমিতে জাত ও মৌসুমভেদে সার সুপারিশ চূড়ান্ত করতে হবে।

উফশী ধানের জমিতে সার প্রয়োগের নির্দেশনা সুপারিশঃ

প্রতি শতক জমিতে সারের পরিমাণ (গ্রাম)

মৌসুম	ধানের জাত	সারের পরিমাণ					ফলন মাত্রা (কেজি)
		ইউরিয়া	টিএসপি	এমপি	জিপসাম	দস্তা সার	
বোনা আউশ	নিজামী, নিয়মত	৪৫০-৫৫০	২৭৫-৩৩০	১৪৫-১৭৫	২২০-২৬০	৩০-৫০	
রোপা আউশ	চান্দিনা, পূর্বাচী, গাজী, ব্রি-বালাম	৫০০-৬০০	৩৪০-৩৮০	১৪০-১৮০	২২৫-২৬৫	৩০-৩৫	
	বিপ্লব, আশা, সুফলা, ময়না, মোহিনী, শাহী-বালাম	৫৫০-৬৫০	৩৪০-৩৮০	১৪০-১৮০	২২৫-২৬৫	৩০-৩৫	
রোপা আমন	কিরণ, দিশারী, নাবী	৩৪০-৩৮০	৩৩০-৩৭০	১৩৫-১৭০	২১০-২৫০	২৫-৪০	
	ব্রি-শাইল, প্রগতি, মুক্তা, বিপ্লব	৫৬০-৬২০	৩৫০-৩৮০	১৪০-১৮০	২৩০-২৭০	৩৫-৫৫	
বোরো	চান্দিনা, প র্বাচী	৭০০-৮০০	৩৬০-৪৫০	১৭০-২৬০	২৩০-২৭৫	৪০-৫০	
	বিপ-ব, আশা, ময়না, মোহিনী, শাহী বালাম	৮০০-৯০০	৪৫০-৫৫০	২৫০-৩২০	২৬০-৩০০	৪০-৫০	
	হাসি, শাহজালাল, মংগল, (হাওর এলাকার জন্য)	৫০০-৬০০	৩২০-৩৮০	১৪৫-১৭৫	২৩০-২৭৫	৩৫-৫০	

বিঃ দ্রঃ জৈব সার হিসেবে পচা গোবর বা কম্পোস্ট প্রয়োগ করা ভাল। প্রতি শতকে ৩০-৫০ কেজি দিতে হবে। জৈব সার ব্যবহার করলে রাসায়নিক সারের পরিমাণ ২০-৩০% কমিয়ে দেওয়া যায়।

ধানক্ষেতে সার প্রয়োগের সাধারণ নীতিমালা

ক) মৃত্তিকা বিবেচনায়

লাল বেলে মাটি ও পাহাড়ের পাদভূমির (Piedmount) মাটিতে এমপি সারের পরিমাণ দেড়গুণ দিতে হবে।

১। লাল বেলে মাটি ও পাহাড়ের পাদভূমির (Piedmount) মাটিতে এমপি সারের পরিমাণ দেড়গুণ দিতে হবে।

২। বেলে বুননের মাটিতে এমপি সার দুই কিস্তিতে প্রয়োগ করা ভাল।

৩। হাওড়ের মাটিতে সকল সারের পরিমাণ কমিয়ে দিতে হবে।

৪। গঙ্গা প্লাবন ও সেচ প্রকল্প এলাকায় দস্তা সারের পরিমাণ বাড়িয়ে দিতে হবে।

খ) ফসল বিবেচনায়

১। দেশী জাতের বেলায় সারের পরিমাণ অর্ধেকের বেশি হবে না।

২। পূর্ববর্তী কোন ফসলে টিএসপি, এমপি, জিপসাম যথাযথভাবে প্রয়োগ করা হয়ে থাকলে উপস্থিত ফসলে এসব সারের আর্ধেক পরিমাণ ব্যবহার করলেই চলে।

৩। কোন একটি ফসলে জিঙ্ক সালফেট প্রয়োগ করা হলে পরবর্তী ২টি ফসলে তা প্রয়োগ করার দরকার হয় না।

৪। ফসল চক্রের প্রথম খরিপ মৌসুমে যে জমিতে সবুজ সারের চাষ করা হয়েছে সে জমিতে পরের ফসলে ইউরিয়ার পরিমাণ ৩০-৪০% কমিয়ে দেওয়া যায়।

ফসল চক্রের প্রথম খরিপ মৌসুমে যে জমিতে সবুজ সারের চাষ করা হয়েছে সে জমিতে পরের ফসলে ইউরিয়ার পরিমাণ ৩০-৪০% কমিয়ে দেওয়া যায়।

পানি সেচ ব্যবস্থাপনা

উচ্চ ফলনশীল ধান চাষের ক্ষেত্রে পানি সেচ খুবই গুরুত্বপূর্ণ। জমিতে চারা রোপণের পর ৩-৫ সে.মি. পানি সপ্তাহখানেক আটকে রাখলে আগাছার প্রকোপ কম হয়। এর পর জমিতে কুশি উৎপাদন পর্যায়ে (১০-১২ দিন) পানির পরিমাণ ২-৩ সে.মি. রাখলে কুশি উৎপাদন প্রক্রিয়া ত্বরান্বিত হয়। চারায় বয়স ৫০-৬০ দিন হলে জমিতে ৭-১০ সে.মি. পানি রাখা ভাল। এতে উৎপাদনশীল কুশির সংখ্যা বাড়ে। কারণ অধিক পানি বিলম্বিত কুশি উৎপাদন রোধ করে। বিলম্বিত কুশি থেকে ভাল দানা হয় না।

জমি সমতল হলে মুক্ত প্লাবন পদ্ধতিতে এবং জমি চালু হলে বেসিন চেক বা আইল বন্ধ প্লাবন পদ্ধতিতে পানি সেচ দেওয়া যায়।

জমির পানি কমে গেলে প্রয়োজন মোতাবেক আগাছা দমন করে এবং উপরি সার প্রয়োগ (Top dressing) করে তারপর পানি সেচ দেওয়া যায়।

খরা দেখা দেওয়ার আশংকা থাকলে পটাশিয়াম সারের পরিমাণ বেশি দেওয়া উপকারী। এতে খরায় ফসলের ক্ষতি কম হয়।

জমির মাটি একটু দোওটাশ ধরনের হলে একবারে বেশি পারিমাণ পানি না দিয়ে কম কম করে ঘন ঘন পানি সেচ দেওয়া উত্তম। জমিতে থোড় আসা অবস্থায় পানির ঘাটতি পড়া খুবই ক্ষতিকর। তবে দানা পুষ্ট হতে শুরু করলে আর পানি সেচ দেওয়ার প্রয়োজন নাই। ধানের জমিতে পানির সেচক্রম নিম্নরূপ চিত্রের সাহায্যে উল্লেখ করা যায়।

অনুশীলন (Activity): *ধানের জমিতে কতবার আগাছা দমন করতে হয় পদ্ধতিসহ উল্লেখ করুন। ধানের জমিতে পানি সেচ ব্যবস্থাপনা উল্লেখ করুন।*

পাঠোত্তর মূল্যায়ন

১. নিচের কোনটি ধানের প্রধান আগাছা নয়

(ক) শ্যামা (খ) মুথা

(গ) নুখা (ঘ) বথুয়া

২. জৈব সার প্রয়োগের কত দিন পর ধানের চারা রোপণ করতে হয়?

(ক) ৩-৪ দিন পর (খ) ৪-৭ দিন পর

(গ) ৭-১০ দিন পর (ঘ) ১০-২০ দিন পর

৩. ধানের জমিতে ইউরিয়া সার কয় কিস্তিতে প্রয়োগ করতে হয়?

(ক) ১ কিস্তি (খ) ২ কিস্তি

(গ) ৩ কিস্তি (ঘ) ৪ কিস্তি

৪. নিজামী জাতের বোনা আউশে প্রতি শতক জমিতে কত গ্রাম টিএসপি দিতে হয়?

(ক) ১৭৫-২০০ গ্রাম (খ) ১৭৫-২৩০ গ্রাম

(গ) ২৭৫-৩৩০ গ্রাম (ঘ) ৩৭৫-৪০০ গ্রাম

৫. বোরো চান্দিনা ধানে প্রতি শতক জমিতে কত গ্রাম দস্তা সার দিতে হয়?

(ক) ১০-২০ গ্রাম (খ) ২০-৩০ গ্রাম

(গ) ৩০-৪০ গ্রাম (ঘ) ৪০-৫০ গ্রাম

পাঠ ১.৮ ধানের পোকা দমন, রোগ দমন ও ফসল সংগ্রহ

এ পাঠ শেষে আপনি

- ধানের পোকা ও রোগ দমনের বিষয়াবলী আলোচনা করতে পারবেন।
- ধান কাটার সময় ও ফলন নির্ণয়ের সূত্র বর্ণনা করতে পারবেন।

ধান চাষ করে উচ্চ ফলন পেতে হলে চারা অবস্থা থেকে পোকা ও রোগ দমনের ব্যবস্থা করতে হবে। ধান পাকার সঠিক সময়ে তা কাটতে হবে এবং প্রক্রিয়াজাতকরণ করতে হবে। এই পাঠে তাই ধানের পোকা ও রোগ দমন এবং ধান কাটা বিষয়ে আলোচনা করা হয়েছে।

পোকা দমন

ধানের ফসল বহু ধরনের পোকার দ্বারা আক্রান্ত হয়। এসব পোকার মধ্যে প্রধান প্রধান হচ্ছেঃ

১। চারা ও বাড়ন্ত পর্যায়ে ঃ মাজরা পোকা, গল মাছি, পামরী পোকা, পাতা মোড়ানো পোকা।
২। থোড় পর্যায়ে ঃ গান্ধী পোকা।
৩। পরিপক্ক পর্যায়ে ঃ শীষ কাটা লেদা পোকা ইত্যাদি।

চিত্র - ৪৫ ঃ মাজরা পোকা

চিত্র - ৪৬ঃ পামরী পোকা

চিত্র-৪৭ ঃ পামরী পোকা আক্রান্ত গাছ

চিত্র- ৪৮ ঃ রশি টেনে পামরী পোকা দমন

ধানের জমিতে পোকার আক্রমণ প্রতিরোধম লক ব্যবস্থার মধ্যে রয়েছে:

পোকা আক্রমণ প্রতিরোধ জাতের চাষ, যেমন- চান্দিনা ও ব্রি-শাইল জাতের ধানে মাজরা পোকার আক্রমণ কম হয়।

১। পোকা আক্রমণ প্রতিরোধ জাতের চাষ, যেমন- চান্দিনা ও ব্রি-শাইল জাতের ধানে মাজরা পোকার আক্রমণ কম হয়।
২। সুষম মাত্রায় সার প্রয়োগ
৩। জমি আগাছামুক্ত রাখা

ধানের পোকার যান্ত্রিক দমন পদ্ধতির মধ্যে রয়েছে ঃ

১। আলোর ফাঁদ দ্বারা মথ বিনষ্ট করা, যেমন- মাজরা পোকা দমন;
২। পাতার অগ্রভাগ কাটা, যেমন- পামরী পোকা দমন;
৩। জাল দ্বারা পোকা সংগ্রহ, যেমন- পামরী পোকা সংগ্রহ;
৪। হাতের পোকার ডিমের গাদা সংগ্রহ, যেমন- মাজরা পোকা সংগ্রহ।

চিত্র ৪৮ ঃ বাদামী গাছ ফড়িং
চিত্র ৫০ ঃ সবুজ পাতা ফড়ি
চিত্র ৫১, ৫২ ঃ গান্ধী পোকা
চিত্র ৫৩ ঃ পাতা মোড়ানো পোকা
চিত্র ৫৪ ঃ আলোর ফাঁদ
চিত্র ৫৫,৫৬ ঃ কীটনাশক প্রয়োগ

ধানের পোকার রাসায়নিক দমন পদ্ধতি

ধানের জমিতে পোকার আক্রমণ বেশি হলে নির্ধারিত মাত্রায় কীটনাশক ব্যবহার করতে হবে।

ধানের পোকার জৈবিক দমন পদ্ধতি

ধানের জমিতে বাঁশের কঞ্চি বা গাছের ডাল পুঁতে দিলে সেখানে পাখি বসে এবং বিভিন্ন পোকা খেয়ে ফেলে।

ধানের জমিতে ব্যবহারের জন্য কয়েকটি প্রধান কীটনাশকের ব্যবহার মাত্রা নিম্নের তালিকায় উল্লেখ করা যায়।

পোকার নাম	কীটনাশকের নাম	আকার	প্রতি শতকে প্রয়োগ মাত্রা
পামরী, গান্ধী, পাতা মোড়ানো, পাতা শোষক, চুংগী, থ্রিপস, গল মাছি ও ছাতরা পোকা	ম্যালাথিয়ন ৫৭, রগড় ৪০, সুমিথিয়ন ৫০, এমএলটি ৫৭	তরল	৪-৫ মি.লি.
বাদামী গাছ ফড়িং	ডায়াজিনন ১৪, বাসুডিন ১০, ফুরাডান ৩ ডাইমেক্রন ১০০, কার্বিক্রন ৫০	দানাদার তরল	১০০ গ্রাম ৪-৫ গ্রাম মি.লি.
	ডিডিভিপি, ডাইক্লোরোভোস, ভেপোনা ১০০, নগস ১০০	তরল	২-৩ মি.লি.

সমন্বিত পোকা দমন ব্যবস্থা

কোন ধানের জমিতে পোকার আক্রমণ নিয়ন্ত্রণের জন্য প্রতিরোধ ব্যবস্থাসহ যান্ত্রিক, রাসায়নিক ও জৈবিক পদ্ধতি অবলম্বন করা ভাল।

রোগ দমন

ধান ফসল জীবাণু দ্বারা আক্রান্ত হয়ে নানারূপ রোগের উপসর্গ সৃষ্টি করে। ধানের উচ্চ ফলন পেতে হলে এসব রোগ নিয়ন্ত্রণ করা দরকার। ধানের প্রধান প্রধান বীজাণুঘটিত রোগের মধ্যে রয়েছেঃ

টুংরো রোগ, ব্লাষ্ট রোগ, বাদামী দাগ রোগ, লাল রেখা রোগ, খোল ধসা রোগ, উফরা রোগ ইত্যাদি।

এসব রোগে আক্রান্ত হলে ধানের কান্ড, শিকড়, পাতা, থোড় ও দানা বিনষ্ট হয়ে ফসলের ফলন কমে যায়।

ধানের জমিতে রোগ নিয়ন্ত্রণ করতে হলে নিম্নরূপ ব্যবস্থাসম হ অবলম্বন করা যায়।

চিত্র - ৫৭-৬০ঃ ধানের রোগের লক্ষণ

রোগ প্রতিরোধ ক্ষমতাসম্পন্ন জাতের চাষঃ যেমন - চান্দিনা, দুলাভোগ, ব্রি-শাইল প্রভৃতি জাতে টুংরো রোগ কম হয়। মালা ও গাজী জাতে বাদামী দাগ রোগ কম হয়।

১। রোগ প্রতিরোধ ক্ষমতাসম্পন্ন জাতের চাষঃ যেমন - চান্দিনা, দুলাভোগ, ব্রি-শাইল প্রভৃতি জাতে টুংরো রোগ কম হয়। মালা ও গাজী জাতে বাদামী দাগ রোগ কম হয়।

২। বীজ শোধনঃ এগ্রোসান ঔষধ দ্বারা বীজ শোধন করলে পরবর্তীতে রোগের আক্রমণ কম হয়।

৩। আগাছা দমনঃ সুষ্ঠুভাবে আগাছা নিয়ন্ত্রণ করলে টুংরো রোগ আক্রমণ কম হয়।

যেমন - পাতা ফড়িং পোকা দমন করলে টুংরো রোগের প্রকোপ কমে যায়।

৪। সুষম সার প্রয়োগঃ জমিতে ইউরিয়া , ফসফেট, পটাশ , জিপসাম ও দস্তাজাতীয় সার সুষমভাবে প্রয়োগ করলে রোগের আক্রমণ কম হয়।

রোগ দমনের কারিগরী পদ্ধতিঃ রোগাক্রান্ত গাছ তুলে ফেলা।

জৈবিক দমন পদ্ধতি

পূর্ব ফসলের নাড়া পুড়ে ফেলা।

রাসায়নিক দমন পদ্ধতিঃ জমিতে রোগ দেখা দিলে রোগনাশক দ্রব্য প্রয়োগ করা। রোগনাশকের মধ্যে রয়েছে কুপ্রাভিট ৫০ এবং হিনোসান ৫০ যথাক্রমে প্রতিশতকে ১৫ গ্রাম ও ৪ মি.লি. হারে প্রয়োগ।

ধান কাটার উপযুক্ত সময়

ধান পাকার উপযুক্ত সময়ে ধান কাটলে ফসলের অপচয় কম হয়। ধান পাকার প্রধান প্রধান লক্ষণ হলোঃ

ক) কোন শীষের উপরের অর্ধেক দানার ৮০% শক্ত হবে।
খ) শীষের নিচের অর্ধেক দানার ২০% শক্ত হবে।

উপযুক্ত সময়ে ধান কাটার সুফল হলো যে এতে অপচয় কম হয়। কারণ-

ক) দানা ঝরে পড়ে না
খ) পাখি দানা খাওয়ার সুযোগ কম পায়
গ) শীষ কাটা লেদা পোকা ক্ষতি কম করতে পারর।

উচ্চ ফলনশীল ধানের ক্ষেত্রে ধান পাকার পরও পাতার অংশবিশেষ সবুজ থাকতে পারে, তবে ধান সোনালি রং ধারণ করে।

উচ্চ ফলনশীল ধানের ক্ষেত্রে ধান পাকার পরও পাতার অংশবিশেষ সবুজ থাকতে পারে, তবে ধান সোনালি রং ধারণ করে। শীষের মাথা নিচের দিকে ঝুলে পড়ে। কোন কোন ধানের গাছও হেলে পড়তে পারে।

প্যাডেল থ্রেসার দ্বারা ধান মাড়াই করলে ধান গাছের গোড়ায় কেটে ছোট ছোট আটি বাঁধতে হবে। অন্যথায় গাছের মাঝামাঝি ধান কাটলেই চলে।

ধান রাখার জায়গা না থাকলে শুকনো দিনে ধান কাটাই ভাল।

ধানের ফলন নির্ণয়

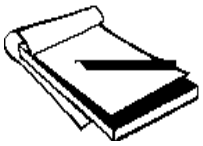
ধান পেকে যাওয়ার পর কেটে মাড়াই করার আগেই এর খসড়া ফলন নির্ণয় করা যায়। ধানের ফলন নির্ণয়ের স ত্র হলোঃ

$$\text{প্রতি শতক জমিতে ধানের ফলন} = \frac{\text{১ বর্গমিটার স্থানে শীষের সংখ্যা} \times \text{পুষ্ট যে কোন ১০টি ছড়ায় ধানের সংখ্যা} \times ২৫ \times ৪০}{১০০০০ \times ১০০০} \text{ কেজি}$$

কোন জমিতে ৩টি স্থান দৈবচয়ন করে সেখান থেকে ৩টি হিসাব নিয়ে গড় করে ধানের ফলন বের করা যায়।

উদাহরণঃ $$\text{শতকে ধানের ফলন} = \frac{১০০ \times ১৮০০ \times ২৫ \times ৪০}{১০০০০ \times ১০০০}$$

ধান কাটার পর যথাশীঘ্র মাড়াই করতে হয়। তারপর শুকিয়ে গোলায় রাখতে হয় বা বস্তায় ভরে শুকনো স্থানে রাখতে হয়।



অনুশীলন (Activity): *একটি উদাহরনের সাহায্যে এক একর জমিতে ধানের ফলন নির্ণয়ের পদ্ধতি ব্যাখ্যা করুন?*

পাঠোত্তর মূল্যায়ন

১. ধানের বাড়ন্ত পর্যায়ে কোন পোকা আক্রমণ করে?

(ক) শীষ কাটা লেদা পোকা (খ) গান্ধী পোকা

(গ) মাজরা পোকা (ঘ) কাটুই পোকা

২. ফুরাডান কী জাতীয় দ্রব্য?

(ক) কীট নাশক (খ) রোগ নাশক

(গ) আগাছা নাশক (ঘ) ভাইরাস নাশক

৩. ধানের শীষের নিচের ভাগের কতভাগ ধান পরিপক্ক হলে ধান কাটা যায়?

(ক) ২০% (খ) ৪০%

(গ) ৬০% (ঘ) ৮০%

৪. ধান মাড়াই যন্ত্রের নাম কী?

(ক) রাইছ উইডার (খ) পেডেল থ্রেসার

(গ) উইনোয়ার (ঘ) টিলার

৫. নিচের কোনটি রোগনাশক দ্রব্য?

(ক) ম্যালাথিয়ন (খ) হিনোসান

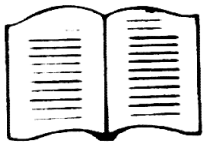
(গ) কার্বিক্রণ (ঘ) রগড়

ব্যবহারিক

পাঠ ১.৯ ধান গাছের বিভিন্ন অংশ এবং বৃদ্ধি পর্যায় চিহ্নিতকরণ

এ পাঠ শেষে আপনি

- একটি ধান গাছ দেখে গাছটি কোন বৃদ্ধি পর্যায়ে রয়েছে তা শনাক্ত করে নাম বলতে পারবেন,
- একটি ধান গাছ এঁকে এর বিভিন্ন অংশের নাম বলতে পারবেন এবং চিত্রে চিহ্নিত করতে পারবেন।



পরীক্ষার উপকরণ

১) বিভিন্ন বয়সের ধান গাছ
২) ম্যাগনিফাইং গ্লাস
৩) নোট খাতা, পেন্সিল, রাবার, স্কেল

কাজের ধাপ

১) ধানের জমি থেকে বিভিন্ন বয়সের গাছ তুলে নিয়ে আসুন।
২) প্রতিটি গাছ কোন পর্যায়ে রয়েছে তা নির্ণয় করুন।
৩) একটি ধান গাছ এঁকে মেগনিফাই করুন।

পরীক্ষার ফলাফল ছক

ধান গাছের চিত্র

পরীক্ষা করা গাছটি বৃদ্ধির ..... পর্যায়ে রয়েছে।

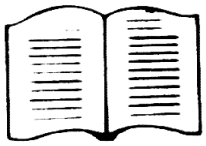
চিত্র

ব্যবহারিক

পাঠ ১.১০ ধান চাষের বীজতলা তৈরি ও বীজ বপন

এ পাঠ শেষে আপনি

- চারা উৎপাদনের জন্য বীজতলা তৈরি করতে পারবেন।
- বীজতলায় যাবতীয় পরিচর্যা করতে পারবেন।



উপকরণ

১) এক খন্ড জমি
২) কোদাল, রশি, খুঁটি
৩) বীজ
৪) ঝাঝরি
৫) সার দ্রব্য
৬) মাপক টেপ

কাজের ধাপ

১) ফিতা দিয়ে ১ শতক জমি মেপে নিন।
২) বীজতলার মাপ অনুসারে কোদাল দিয়ে বীজতলা তৈরি করুন।
৩) বীজতলায় সার দিন ও বীজ বুনুন।
৪) বীজতলায় যাবতীয় পরিচর্যা করুন।

কাজের ফলাফল ছক

১) বীজতলার নক্সা আঁকলাম।
২) বীজতলায় কৃত যাবতীয় কার্যাবলী লিখলাম।
৩) বীজতলায় ব্যবহৃত যাবতীয় উপকরণের নাম ও পরিমাণ।
৪) বীজতলায় কৃত পরিচর্যার বিবরণ লিখলাম।

1. বাংলাদেশের ৩টি প্রধান দানা খাদ্য ফসলের পরিচিতি বর্ণনা কর€ন।
2. গম ও বার্লি গাছের মধ্যে কীভাবে পার্থক্য নির্ণয় করবেন?
3. চিনা ও সরগামের পরিচিতি বর্ণনা করুন।
4. ধান ও ভুট্টার বৈজ্ঞানিক নাম লিখুন।
5. বাংলাদেশের ৫টি দানা শস্যের নাম লিখুন?
6. দানা ফসল কাকে বলে?
7. ইন্ডিকা ও জাভনিকা উপ-প্রজাতির বৈশিষ্ট্য তুলনা করুন।
8. দানার বৈশিষ্ট্য অনুসারে ধানকে কীভাবে শ্রেণিকরণ করা যায়?
9. বাংলাদেশে ধান চাষের গুরুত্ব বর্ণনা করুন।
10. জাপনিকা জাতের গাছের কাঠামো ও উচ্চতা কীরূপ?
11. *Oryza sativa* এর ৩টি রেস এর নাম কী কী?
12. বাংলাদেশে কী পরিমাণ জমিতে ধানের চাষ করা হয়?
13. বাংলাদেশে বোরো ধান চাষ বিষয়াবলী চিত্রসহ আলোচনা করুন।
14. আউশ ধান কী কী ভাবে চাষ করা যায় বর্ণনা করুন।
15. চিত্রসহ আমন ধানের চাষ সময় বর্ণনা করুন।
16. দেশী ও উফশী বোরো ধান কোন সময় রোপণ করা হয়?
17. আলোর প্রয়োজনীয়তা অনুসারে ধান শ্রেণিকরণ করুন।
18. বোরো ধান চাষের বৈশিষ্ট্য কী?
19. আধুনিক ধানের জাতসমূহের মূল বৈশিষ্ট্য কী কী?
20. পাঁচটি আধুনিক ধানের জাতের নাম, নম্বর এবং ফলনমাত্রা উল্লেখ করুন।
21. ধানের স্থানীয় জাত এবং স্থানীয় অনুমোদিত জাতসম হের বৈশিষ্ট্য তুলনা করুন।
22. ধান গাছের বৃদ্ধি অবস্থা কয়টি? যে কোন ২টি অবস্থা বর্ণনা করুন।
23. চিত্রসহ ধানের চারা অবস্থা ও কুশি উৎপাদন অবস্থা বর্ণনা করুন।
24. ধান চাষের জন্য জমি নির্বাচন ও জমি প্রস্তুত পদ্ধতি বর্ণনা করুন।
25. ধানের চারা উৎপাদন পদ্ধতি বর্ণনা করুন।
26. ধানের চারা রোপণর বিষয়াবলী আলোচনা করুন।
27. বীজ কত সময় জাগ দিতে হয়?
28. কীভাবে ধানের বীজ শোধন করতে হয়?
29. এক শতক বীজ তলায় কী পরিমাণ সার দিতে হয়?
30. ধানের জমিতে আগাছা দমন বিষয়াবলী আলোচনা করুন।

31.ধানের জমিতে রোপা আমন মৌসুমে সারের পরিমাণ উল্লেখ করে প্রয়োগ পদ্ধতি বর্ণনা করুন।

32.ধানে সার প্রয়োগের সাধারণ নীতিমালা কী কী?

33.ধানের পানি সেচ ব্যবস্থাপনা বর্ণনা করুন।

34.ধানের প্রধান আগাছাগুলোর নাম লিখুন।

35.ধান ও ঘাসের মধ্যে প্রধান পার্থক্য কী?

36.ধানের জমিতে ইউরিয়া সার কীভাবে প্রয়োগ করতে হয়?

37.ধানের প্রধান প্রধান পোকার নাম ও এদের দমন পদ্ধতি উল্লেখ করুন।

38.ধানের প্রধান প্রধান রোগের নাম ও এদের দমন ব্যবস্থা আলোচনা করুন।

39.ধানের ফসল কাটার সময় ও ফলন নির্ণয়ের সূত্র উল্লেখ করুন।

40.ধানের ৫টি ক্ষতিকর পোকার নাম করুন।

41.ধানে ব্লাষ্ট রোগ দমনের ব্যবস্থা কী?

42.ধানের ফলনের সূত্র কী?

উত্তরমালা

পাঠ ১.১:

১। ক, ২। খ, ৩। ঘ, ৪। গ, ৫। খ, ৬। গ

পাঠ ১.২:

১। ক, ২। খ, ৩। খ, ৪। খ, ৫। গ, ৬। গ

পাঠ ১.৩:

১। খ, ২। ঘ, ৩। ঘ, ৪। খ, ৫। গ, ৬। ক

পাঠ ১.৪:

১। খ, ২। ক, ৩। গ, ৪। ক

পাঠ ১.৫:

১। *, ২। গ, ৩। খ

পাঠ ১.৬:

১। ঘ, ২। গ, ৩। ক, ৪। গ, ৫। খ

পাঠ ১.৭:

১। গ, ২। গ, ৩। গ, ৪। গ, ৫। ঘ

পাঠ ১.৮:

১। গ, ২। ক, ৩। খ, ৪। খ, ৫। খ