খামারের বর্জ্য থেকে ডাকউইড উৎপাদন ও গো-খাদ্য হিসেবে ব্যবহার

ভূমিকা

ডাকউইড এক ধরনের ক্ষুদ্রাকৃতির ছোট ছোট জলজ উদ্ভিদ যা বদ্ধ স্রোতহীন জলাশয়ের উপরে দলবদ্ধভাবে ভেসে থাকে। ডাকউইডকে ভ্রমবশত অনেকে 'শেওলা' মনে করে কিন্তু প্রকৃতপক্ষে এরা সপুষ্পক উদ্ভিদ অর্থাৎ এদের ফুল হয়। সপুষ্পক উদ্ভিদ হলেও প্রকৃতিতে ডাকউইড প্রধানত 'কুঁড়ি' উৎপাদনের মাধ্যমে বংশ বৃদ্ধি করে এবং এই প্রক্রিয়া এতো দ্রুত বিভাজন হয় যে, আদর্শ পরিবেশে ৮-১৬ ঘণ্টার মধ্যে এক কেজি তাজা ডাকউইড দুই কেজিতে পরিণত হয়ে যেতে পারে। এছাড়া ডাকউইডের পুষ্টিমানও যথেষ্ট। ডাকউইডে ৬-৪৫% (শুষ্ক ওজনের) আমিষ থাকতে পারে। মানবদেহে ও প্রাণী-পাখির জন্য আবশ্যকীয় অ্যামাইনো এসিড গুলোর মধ্যে অধিকাংশ ডাকউইডে আছে। এছাড়া ডাকউইডে পর্যাপ্ত পরিমাণে ভিটামিন 'এ' এবং 'ডি' বিদ্যমান। এজন্য ডাকউইডকে মাছ ও প্রাণী-পাখির খাদ্য হিসেবে ব্যবহার করা যায়।



প্রযুক্তির সংক্ষিপ্ত বিবরণী

গবাদিপ্রাণী ও হাঁস-মুরগি ইত্যাদির খাদ্যে সরবরাহকৃত পুষ্টির ৫০-৬০% মল ও মূত্র হিসেবে বেরিয়ে আসে যা বর্তমানে আংশিক বা পরিপূর্ণভাবে নষ্ট বা অপচয় হয়। অথচ এই মূল্যবান পুষ্টি উপাদান সমূহকে ব্যবহারের মাধ্যমে প্রাণীপাখির পুষ্টি চাহিদা বহুলাংশে পূরণ সম্ভব। খামারে উৎপাদিত বিভিন্ন বর্জ্যের মধ্যে গোবর, মুরগির বিষ্ঠা ও গোয়াল ধোয়া পানি অন্যতম। এই গোবর বা বিষ্ঠাকে আবার অ-বায়বীয় ফার্মেন্টশন করেও ব্যবহার করা যেতে পারে। ১নং টেবিলে বিভিন্ন ধরনের বর্জ্যের গড় পুষ্টিমান দেয়া হলো-

টেবিল ১ : খামারে উৎপাদিত বিভিন্ন ধরনের বর্জ্যের গড় পুষ্টিমান

বর্জ্যের নাম	শুষ্ক পদার্থ (%)	জৈব পদার্থ (%)	নাইট্রোজেন (%)	অ্যামোনিয়া নাইট্রোজেন (গ্রাম/কেজি)
গোবর	২১.৬০	৭৯.১৯	১.৮৩	০.১৮৪
মুরগির বিষ্ঠা	৩৪.৬৪	৬০.৫৩	৫.২৮	১.৪৬৩
ফার্মেন্টেড গোবর	৬.৪৭	৭৯.৬০	২.৭৯	০.৪৬৬
ফার্মেন্টেড মুরগরি বিষ্ঠা	৭.৯৮	৭০.৬৮	৫.২৪	৪.২৯৮
গোয়াল ধোয়া পানি	-	-	০.০০৫	০.০২৪ (গ্রাম/লিটার)
হাসের বিষ্ঠা মিশ্রিত পানি	-	-	-	০.১০২ (গ্রাম/লিটার)



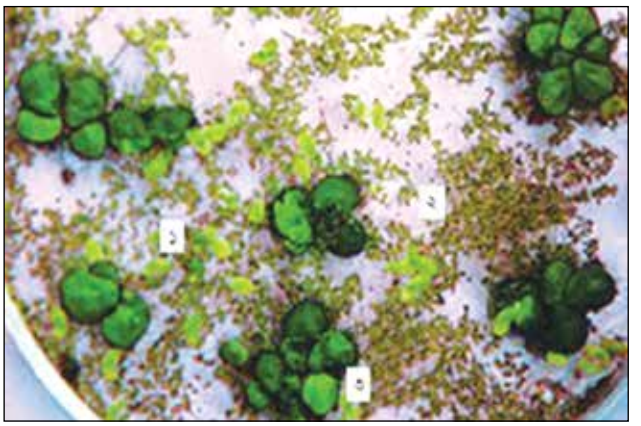
ছোট আকারের কৃত্রিম পুকুরে ডাকউইড চাষ

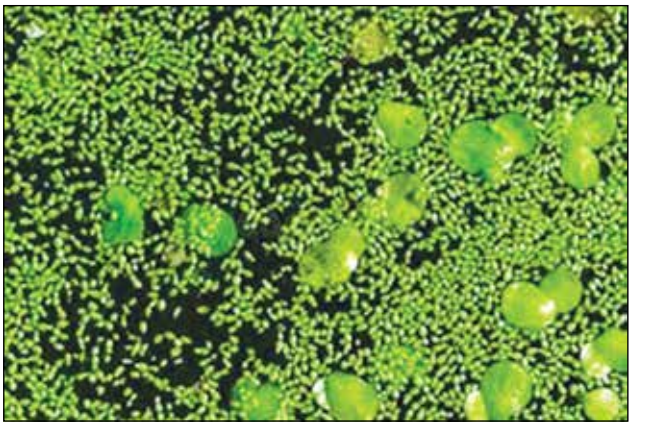
পলিথিনের কৃত্রিম পুকুর

এ ধরনের পুকুর সমতল জায়গায় মাটি বা ইটের দেয়ালের তৈরি হতে পারে। যা ৮ মিটার লম্বা, ২ মিটার প্রশস্ত এবং ০.৫ মিটার গভীর হতে পারে। এভাবে তৈরি আয়তকার দেয়ালের ওপর পলিথিন বিছিয়ে কৃত্রিম পুকুর তৈরি করা হয়। পুকুরে ৩০-৩৫ সেঃ মিঃ (প্রায় ১ ফুট) পর্যন্ত পানি দিয়ে ডাকউইড উৎপাদন করা হয়। ১৬ বর্গমিটার আয়তন এবং ০.৩৫ মিটার গভীরতা বিশিষ্ট পুকুরে প্রায় ৫৬০০ লিটার পানির প্রয়োজন হয়।

ডাকউইভ উৎপাদনে বিভিন্ন খামার বর্জ্যের মাত্রা

১ নং টেবিলে দেখা যাচ্ছে যে, বিভিন্ন ধরনের খামার বর্জ্যের পুষ্টিমান, বিশেষত, মোট নাইট্রোজেন ও অ্যামোনিয়া-নাইট্রোজেনের পরিমাণ ভিন্ন। ফলে ডাকউইড উৎপাদনে এদের ব্যবহারের মাত্রাও ভিন্ন। ২ নং টেবিলে ১৬ বর্গ মিটার আয়তন ও ০.৩৫ মিটার পানির গভীরতা সম্পন্ন কৃত্রিম পলিথিনের পুকুরে ডাকউইড উৎপাদনের জন্য বিভিন্ন ধরনের খামার বর্জ্য কী পরিমাণ ব্যবহার করা হবে তা দেয়া হলো। টেবিল-২ : ১৬ বর্গ মিটার আয়তন ও ০.৩৫ মিটার পানির গভীরতা সম্পন্ন কৃত্রিম পলিথিনের পুকুরে ডাকউইড উৎপাদনের জন্য বিভিন্ন ধরনের বর্জ্য ব্যবহারের মাত্রা এবং মিডিয়াতে অ্যামোনিয়ার পরিমাণ এক্ষেত্রে গোয়াল ধোয়া বা বিষ্ঠা মিশ্রিত পানিতে ডাকউইড চাষ করা হয়।





বর্জ্যের নাম	প্রাথমিক বর্জ্যের মাত্রা (কেজি)	দৈনিক বর্জ্যের মাত্রা (কেজি)	মিডিয়া অ্যামোনিয়া (মিঃ গ্রাঃ/লিঃ)
তাজা গোবর	৫০	১৩	৭.৭৭
তাজা মুরগির বিষ্ঠা	১১	১	৮.৩৯
ফার্মেন্টেড গোবর	১০৮	২৯	৭.৪৬
ফার্মেন্টেড মুরগির বিষ্ঠা	৪৭	৪	৯.২২
গোয়াল ধোয়া পানি	সম্পূর্ণ পানি	সম্পূর্ণ পানি	২৪
হাঁসের বিষ্ঠা মিশ্রিত পানি	সম্পূর্ণ পানি	সম্পূর্ণ পানি	১০০

তবে হাঁসের বিষ্ঠায় নাইট্রোজেনের পরিমাণ বেশি হওয়ায় উল্লেখিত আয়তনের পুকুরে ১৬টি হাঁসের বিষ্ঠা ব্যবহার করা যেতে পারে, যার পরিমাণ প্রায় ২-২.২৫ কেজি (ফ্রেস)।

বর্জ্যের প্রয়োগ

ডাকউইড পুকুরে পুষ্টির উপাদান একটি নির্দিষ্ট মাত্রায় রাখার জন্য প্রথমে বেশি পরিমাণে (২নং টেবিল দেখুন) বর্জ্য উপাদান দিতে হয়। যেহেতু ডাকউইড বৃদ্ধির সাথে সাথে পানিতে দ্রবীভূত পুষ্টির পরিমাণ কমতে থাকে, এ অবস্থায় ডাকউইডের উৎপাদন আশানুরূপ রাখার জন্য প্রতিদিন ২নং টেবিল অনুসারে বর্জ্য দিতে হবে।

ডাকউইড চাষের বীজের মাত্রা

বিভিন্ন ধরনের ডাকউইড চাষে ভিন্ন মাত্রার বীজ দিতে হয়। যেমন: লেমনা, উলফিয়া ও স্পাইরোডেলার বীজের মাত্রা যথাক্রমে প্রতি বর্গ মিটারে ৪০০, ৫০০ এবং ৬০০ গ্রাম।

দৈনন্দিন পরিচর্যা

১. পুকুরে ডাকউইড প্রতিদিন অন্তত একবার নেড়ে দিতে হয় যা ডাকউইডের মূল এবং পাতার ময়লা দূর করে এর পুষ্টি সংগ্রহ সহজ করে। তাজা গোবর এবং মুরগির বিষ্ঠা পুকুরের তলদেশে অবায়বীয় ফার্মেন্টেশনের মাধ্যমে কার্বন ডাই-অক্সাইভ ও মিথেন উৎপাদন করে যা বর্জ্যসহ সরের মতো পুকুরের উপর ভেসে ওঠে যা ডাকউইডের পুষ্টি শোষণে ব্যাঘাত ঘটায়। এই সরকে ভেঙে না দিলে ডাকউইড পুষ্টির অভাবে মারা যেতে পারে। তাছাড়া নাড়াচড়া ডাকউইডের অঙ্গজ প্রজননেও সহায়তা করে।

২. স্পাইরোডেলা বিভিন্ন ধরনের পোকা দ্বারা আক্রান্ত হয়। এ ক্ষেত্রে প্রতি লিটার পানিতে ২ মিঃ লিঃ মেলাথিয়ন ব্যবহার করতে হবে। তবে লেমনাও উলফিয়াতে এ ধরনের কোনো সমস্যা সাধারণত দেখা যায় না।

৩. জৈব বর্জ্য ব্যবহারের ক্ষেত্রে দেখা যায় যে, দীর্ঘ দিন ধরে একটি পুকুরে নির্ধারিত পরিমাণ বর্জ্য ব্যবহার করা সত্ত্বেও ৩০-৩৫ দিন পর ডাকউইড উৎপাদন কমতে থাকে। এ ক্ষেত্রে প্রতি এক মাস পর পর পানি পরিবর্তন করে নতুন করে আবার ডাকউইড উৎপাদন শুরু করতে হবে।

ডাকউইডের সংগ্রহ

প্রতি বর্গ মিটারে ৮০-১০০ গ্রাম হিসাবে ১৬ বর্গ মিটার পুকুর থেকে দৈনিক ১.২৮-১.৩২ কেজি ডাকউইড হার্ভেস্ট করা যায়।

গোবর/বিষ্ঠা ব্যবহারে কৃত্রিম পুকুরে ডাকউইডের ফলন

খামার বর্জ্য থেকে উৎপাদিত ডাকউইডের মধ্যে কাঁচা অবস্থায় উৎপাদন সবচেয়ে বেশি উলফিয়া প্রজাতির (১৭৫০কেজি/হেঃ দিন) এরপর লেমনা (৮২০ কেজি/হেঃ দিন) ও স্পাইরোডেলার (৭২০ কেজি/হেঃ/দিন)। কিন্তু শুষ্ক পদার্থের ভিত্তিতে সবচেয়ে বেশি উৎপাদন লেমনাতে এরপর উলফিয়া ও স্পাইরোডেলার। ৩ নং টেবিলে বিভিন্ন বর্জ্য থেকে উৎপাদিত স্পাইরোডেলার পুষ্টিমান দেয়া হলো।

টেবিল ৩ : বিভিন্ন খামার বর্জ্য ব্যবহারের মাধ্যমে উৎপাদিত ডাকউইডের (স্পাইরোডেলার) পুষ্টিমান।

ব্যবহৃত বর্জ্যের নাম	ডাকউইডের পুষ্টিমান		
	শুষ্ক পদার্থ (%)	জৈব পদার্থ (%)	প্রোটিন (%)
কাঁচা গোবর	১০	৮৮	৩৩
কাঁচা মুরগির বিষ্ঠা	৭	৯৬	৩৭
ফার্মেন্টেড গোবর	৮	৯৮	৪১
ফার্মেন্টেড মুরগির বিষ্ঠা	৮	৯৮	৪০

বৃহদাকার গবাদিপ্রাণীর খামারে ডাকউইড উৎপাদন

গোয়াল ধোয়া পানিতে ডাকউইডের ফলন

একশত পঞ্চাশ থেকে দুইশত গরুবিশিষ্ট গবাদিপ্রাণীর খামারে দৈনিক প্রায় ১৫০০০-২০০০০ লিটার পানি গোয়াল ধোয়া, খাওয়ানো এবং অন্যান্য কাজে ব্যবহৃত হয়। এই পানিতে মলমূত্র মিশে বিভিন্ন জৈব পুষ্টি উপাদান সমৃদ্ধ হয় যা ডাকউইডের পুষ্টি সরবরাহ করতে পারে। এ ক্ষেত্রে গোয়াল ধোয়া পানি প্রথমে একটি পুকুরে জমিয়ে মিনারালাইজড করা হয়। পরবর্তীতে সেই পানিতেই ডাকউইড উৎপাদন করা হয়। এ ধরনের বর্জ্য থেকে উৎপাদিত ডাকউইডের (লেমনার) ফলন ও গুণগত মান ৪নং টেবিলে দেয়া হলো।

টেবিল-৪ : গোয়াল ধোয়া পানি ব্যবহারের মাধ্যমে ডেইরি লেগুনে ডাকউইডের (লেমনার) গড় ফলন ও পুষ্টিমান

ডাকউইড	কাঁচা ফলন (কেজি/হেঃ/ডে)	শুষ্ক পদার্থ (%)	জৈব পদার্থ (%)	প্রোটিন (%)
লেমনা	৫২০	৫.৪৩	৭২.৫৬	৩১.৫৪

প্রাণীখাদ্য হিসেবে ডাকউইডের ব্যবহার

(ক) হাঁস উৎপাদনে ডাকউইডের ব্যবহার

ডাকউইড হাঁসের একটি প্রিয় খাদ্য। একটি হাঁস দৈনিক ১৪০-১৫০ গ্রাম দানাদার খাদ্য গ্রহণ করে। হাঁস দৈনিক ১.৫ কেজি পর্যন্ত কাঁচা ডাকউইড খেতে পারে। তবে বিএলআরআই-এর গবেষণায় দেখা যায় যে, প্রতিটি হাঁসের খাদ্যে ৬০০-৬৫০ গ্রাম হারে ডাকউইড দিলে মোট ডিমের উৎপাদন, ডিমের ওজন, ডিমের প্রোটিন ও কেরোটিনের পরিমাণ বৃদ্ধি পায়। সাধারণভাবে হাঁসের মোট খাদ্যের ২৫-৩০% (শুষ্ক পদার্থের ভিত্তিতে) ডাকউইড দেয়া যায়।

(খ) ব্রয়লারে ডাকউইডের ব্যবহার

ব্রয়লারের খাদ্যে শুষ্ক গুঁড়া করা ডাকউইড ব্যবহার করা যায়। বিএলআরআই-এর এক গবেষণায় দেখা গেছে যে, একটি ব্রয়লারের খাদ্যে দৈনিক সর্বোচ্চ ১৫ গ্রাম শুষ্ক ডাকউইডের গুঁড়া ব্যবহার করা যায়।

(গ) গরুতে ডাকউইডের ব্যবহার

সবুজ ঘাসের বিকল্প হিসেবে গরুর খাদ্যে ডাকউইড ব্যবহার করা যায়। একটি গরু দৈনিক ১০-১২ কেজি কাঁচা ডাকউইড খেতে পারে। এ ক্ষেত্রে কুঁড়া বা ভুসির সাথে প্রতি কেজি ডাকউইডের ১০০ গ্রাম পরিমাণ মোলাসেস মেশাতে হয়। এতে গরুর মাংস এবং দুধের উৎপাদন বৃদ্ধি পায়।

আয়-ব্যয়

ছোট আকারে ডাকউইড উৎপাদনে কেবল পলিথিনের খরচই আসে। সুতরাং প্রতি কেজি ডাকউইড উৎপাদন খরচ নির্ভর করে পুকুরের আকারের ওপর। বিএলআরআই-এর গবেষণায় দেখা গেছে যে, একটি ১৬ বর্গ মিটার পলিথিন পুকুরে ডাকউইড উৎপাদন খরচ কেজিতে ১০ পয়সা।

পরিবেশের ওপর প্রভাব

প্রযুক্তিটি পরিবেশ সহায়ক।

ব্যবহারের সম্ভাবনা

খামারে উৎপাদিত বর্জ্য ব্যবহারে ডাকউইডের উৎপাদন এবং প্রাণীখাদ্য হিসেবে এর ব্যবহার খাদ্য খরচকে বহুলাংশে কমিয়ে দিতে পারে। বর্জ্য ব্যবহার করে সারা বছর ডাকউইড উৎপাদনের এই সহজ ও সস্তা পদ্ধতি ব্যবহার করে আশা করি খামারিগণ উপকৃত হবেন।

প্রযুক্তির উদ্ভাবক

ড. খান শহীদুল হক এবং ড. শরীফ আহম্মদ চৌধুরী