বর্ষাকালে তাজা ও ভিজা খড় সংরক্ষণ

ভূমিকা

বাংলাদেশে প্রতিবছর প্রায় ১.৮-২ কোটি টন ধানের খড় উৎপাদিত হয়। এর মধ্যে শতকরা ৪০ ভাগ উৎপাদিত হয় বর্ষা মৌসুমে। এ সময়ে বোরো ও আউস ধান থেকে উৎপাদিত প্রায় ৮০ লক্ষ টন খড় বৃষ্টি, জলাবদ্ধতা ও অন্যান্য কারণে শুকানো যায় না, ফলে তা নষ্ট হয়ে যায়। এ পরিমাণ খড়ের বর্তমান বাজারদর কমপক্ষে ৮০ কোটি টাকা। একদিকে এত বিপুল পরিমাণ খড় প্রতিবছর নষ্ট হচ্ছে অন্যদিকে দেশের গো-খাদ্যের চাহিদা শতকরা ৪৪ ভাগই ঘাটতি থেকে যাচ্ছে। তাছাড়া আমন মৌসুমে উৎপাদিত খড়কে শুকাতে কৃষক ভাইদের প্রচুর শ্রম, অর্থ ও সময় ব্যয় করতে হয়। এসব সমস্যা সমাধানের লক্ষ্যে বাংলাদেশ প্রাণিসম্পদ গবেষণা ইনস্টিটিউট ধানের খড়কে কাঁচা ও ভিজা অবস্থায় সংরক্ষণের পদ্ধতি উদ্ভাবন করেছে।





প্রযুক্তির মূল বৈশিষ্ট্য

ভিজা খড়ে প্রায় শতকরা ৬০-৭০ ভাগ পানি থাকে। আমাদের দেশে পরিবেশের স্বাভাবিক তাপমাত্রা ২০° থেকে ৪০° সেলসিয়াস। এই তাপমাত্রায় পানিযুক্ত খড়কে স্তুপাকারে রেখে দিলে উপযুক্ত পি এইচ (প্রায় ৭) এ খড়ের পুষ্টি উপাদান ব্যবহার করে ব্যাক্টেরিয়া, ইস্ট, ফাঙ্গাস জন্মায়। এই জীবাণুগুলো এবং তাজা খড়ে বিদ্যমান বিশেষ ধরনের এনজাইম খড়কে দ্রুত পচনে সাহায্য করে। এ ক্ষেত্রে খড় প্রথমে খুব গরম হয়। খড়ের স্তুপের ভেতরের তাপমাত্রা প্রায় ৬০° সেলসিয়াস পর্যন্ত ওঠে এবং পরে কালো নরম গোবরের মতো হয়ে যায়, যা কেবল কমপোস্ট বা জৈব সার হিসেবে ব্যবহৃত হতে পারে।

ব্যবহার পদ্ধতি

শুকিয়ে সংরক্ষণ

ভিজা খড়কে রোদে বা অন্য কোনো উপায়ে শুকিয়ে এর পানির পরিমাণ ১০% এর নিচে নামিয়ে আনলে খড়ের ওপর জীবাণু এবং এনজাইমের কার্যক্রম বন্ধ হয়ে যায়। ফলে এ অবস্থায় খড়কে সংরক্ষণ করলে খড় নষ্ট হয় না। আমাদের দেশে এ পদ্ধতিতেই খড় সংরক্ষণ করা হয়। কিন্তু বর্ষা মৌসুমে অতিরিক্ত বৃষ্টিতে খড় শুকানো প্রায় অসম্ভব। তাছাড়া কৃষক ভাইয়েরা এ সময়ে ধান শুকানোতে ব্যস্ত থাকেন। তাই এই পদ্ধতি অন্তত বর্ষা মৌসুমে কার্যকর নয়।

ফ্রিজিং করে সংরক্ষণ

ভিজা খড়কে -১০° থেকে -২০° সেঃ তাপমাত্রায় সংরক্ষণ করলে খড় পচনের জন্য দায়ী জীবাণু এবং এনজাইমের কার্যকারিতা বন্ধ হয়ে যায়। ফলে এ অবস্থায় যতদিন খুশি খড়কে সংরক্ষণ করা যায়। তবে এই পদ্ধতি অত্যন্ত ব্যয়বহুল এবং এ প্রক্রিয়ায় সংরক্ষণ আদৌ বাস্তব সম্মত নয়।

রাসায়নিক প্রক্রিয়ায় সংরক্ষণ

এই পদ্ধতিতে খড়কে অতিমাত্রায় অম্লীয় বা ক্ষারীয় করে পচনকারী জীবাণু ও এনজাইমের কার্যক্রম রোধের মাধ্যমে সংরক্ষণ করা হয়। খড়কে অম্লীয় (pH<4) করার জন্য বিভিন্ন ধরনের জৈব এসিড যেমন : এসিটিক এসিড, প্রোপায়োনিক এসিড ব্যবহার করা যেতে পারে। তবে এ ক্ষেত্রে চিটাগুড় সহজলভ্য। চিটাগুড় দিয়ে খড়কে অবায়বীয় অবস্থায় সংরক্ষণ করলে চিটাগুড়ের সুগার থেকে লেকটিক এসিড তৈরি হয়। এই লেকটিক এসিড পচনকারী জীবাণু ও এনজাইমের কার্যকারিতা রোধের মাধ্যমে খড়কে সংরক্ষণ করে। তবে চিটাগুড় ব্যবহারের কয়েকটি অসুবিধা হচ্ছে : (ক) এটি ব্যয়বহুল, (খ) অবায়বীয় অবস্থায় খড়কে সংরক্ষণ করতে হয়, (গ) এ প্রক্রিয়ায় সংরক্ষণে খড়ের পুষ্টিমান বৃদ্ধি পায় না। খড়কে অতিমাত্রায় ক্ষারীয় (pH<8) করেও এর পচন রোধ করা যায়। খড় সংরক্ষণের বিভিন্ন অসুবিধার কথা বিবেচনা করে বাংলাদেশ প্রাণিসম্পদ গবেষণা ইনস্টিটিউট ইউরিয়া দিয়ে ভিজা খড় সংরক্ষণের একটি সহজ ও সুলভ পদ্ধতি উদ্ভাবন করে। এই পদ্ধতিতে খড় সংরক্ষণ সবচেয়ে সহজ এবং এর সুবিধাজনক দিক হচ্ছে :

১. ইউরিয়া খড়ের পুষ্টিমান বৃদ্ধি করে
২. ইউরিয়া সহজলভ্য ও তুলনামূলকভাবে দাম কম
৩. এই পদ্ধতিটি অত্যন্ত সহজ ও নিরাপদ

ইউরিয়া ব্যবহারে সংরক্ষণ : সংরক্ষণ পূর্ব পদ্ধতি

খড়

ধানকাটা ও মাড়ানোর পর কাচা ও ভিজা অবস্থায় যে খড় পাওয়া যায় সে অবস্থাতেই খড়কে সংরক্ষণ করা হয়। তবে নিচু পানিবদ্ধ জমি থেকে কেটে আনা খড়ের অতিরিক্ত পানি ঝরিয়ে নেয়া উচিত। যে জমির ধান সম্পূর্ণ চিটা হয়ে গেছে তা এ পদ্ধতিতে সংরক্ষণ করা উচিত নয়।

খড় সংরক্ষণের স্থান

পানি জমে না এবং পানি নিষ্কাশনের ব্যবস্থা যুক্ত স্থানে খড়কে সংরক্ষণ করা উচিত। মোটামুটি ৬ ফুট চওড়া এবং ১২ ফুট লম্বা জায়গায় ৫-৬ টন কাঁচা ও ভিজা খড় সংরক্ষণ করা যায়। সাধারণত এ দেশে বৃত্ত করা স্থানের উপর গম্বুজের আকারে খড়ের গাদা তৈরি করা হয়। কিন্তু এ ক্ষেত্রে আনুভূমিক লম্বা খড়ের গাদা তৈরি করতে হবে।

পলিথিন

বাজারে যে ৮ হাত চওড়া এবং ০.০৮ মিঃ মিঃ পুরো পলিথিন পাওয়া যায় তা সংরক্ষণ কাজের উপযুক্ত। সাধারণত প্রতি টন ভিজা খড় সংরক্ষণ করতে ৩.৫ থেকে ৪.০ গজ পলিথিন প্রয়োজন হয়।

ইউরিয়া

খড়ে পানির পরিমাণের ওপর নির্ভর করে প্রতি একশত কেজি ভিজা খড়ে ১.৫ থেকে ২.০ কেজি পরিমাণ ইউরিয়া প্রয়োজন হয়।

সংরক্ষণ পদ্ধতি

- যে স্থানে খড় সংরক্ষণ করা হবে প্রথমে সে স্থানে পুরানো খড়কুটা বা পুরানো পলিথিন বিছাতে হবে।
- এবার এক স্তর ভিজা খড় যেমন ২৫ কেজি খড় বিছাতে হবে। উক্ত পরিমাণ খড়ের জন্য ৩৫০-৫০০ গ্রাম পরিমাণ ইউরিয়া ছিটিয়ে দিতে হবে।
- এভাবে স্তরে স্তরে খড় এবং ইউরিয়া ছিটিয়ে খড়ের গাদা তৈরি করতে হবে। পূর্বেই বলা হয়েছে খড়ের গাদার আকার খাঁড়া গম্বুজাকার না হয়ে চওড়া হবে।
- যখন সম্পূর্ণ খড় শেষ হবে তখন খড়ের গাদাকে এমনভাবে পলিথিন দিয়ে ঢেকে দিতে হবে যাতে খড়ের গাদায় কোনো বাতাস ঢুকতে বা বের হতে না পারে। পলিথিনের কিনারাগুলো মাটি দিয়ে ভালো করে ঢেকে দিতে হবে। অধিক পরিমাণ খড়ের সংরক্ষণের ক্ষেত্রে যখন খড়ের গাদার চওড়া হয়, সে ক্ষেত্রে দুই টুকরা পলিথিনকে প্রস্থ বরাবর জোড়া (গলিয়ে) দিয়ে ব্যবহার করা যেতে পারে। এ ক্ষেত্রে পলিথিনে যাতে কোনো বড় ধরনের ছিদ্র না হয় সে দিকে লক্ষ্য রাখতে হবে।
- অতিরিক্ত পানি যুক্ত খড়ের ক্ষেত্রে সম্ভব হলে ৩/৪ স্তর পর পর এক স্তর শুকনো খড় দিলে খড়ের সংরক্ষণ ভালো হয়।
- সাধারণত বিভিন্ন জমির ধান সাধারণত বিভিন্ন সময়ে কাটা হয়। এ ক্ষেত্রে যতটা সম্ভব এক সাথে সব খড় সংরক্ষণ সবচেয়ে উত্তম। তবে কিছু পরিমাণ খড় ইউরিয়া দিয়ে বায়ুরোধী (অর্থাৎ পলিথিনে ঢাকা) অবস্থায় সংরক্ষণের পর সেখানে নতুন ভিজা খড় যোগ করতে হলে গাদার পলিথিন সরিয়ে প্রথমে কিছু পরিমাণ (৩০০-৫০০ গ্রাম, গাদার আকারের ওপর নির্ভর করে) ইউরিয়া ছিটিয়ে দিতে হবে এবং পরবর্তীতে পূর্বে বর্ণিত নিয়মানুসারে খড় এবং ইউরিয়া দিতে হবে। সব শেষে পূর্বের ন্যায় খড়ের গাদাকে পলিথিন দিয়ে বায়ুরোধী অবস্থায় ঢেকে দিতে হবে।

সংরক্ষণকাল

সঠিক পদ্ধতিতে সংরক্ষিত খড় এক বছরের অধিক সময় সংরক্ষণ করা যায়। সংরক্ষণের দুই সপ্তাহ পর থেকে যে কোনো সময় ইচ্ছা করলে এ খড় গাদা থেকে বের করে গরুকে খাওয়ানো যেতে পারে।

সংরক্ষিত খড় খাওয়ানো

গাদা থেকে বের করা সংরক্ষিত খড়ে প্রচুর পরিমাণে অ্যামোনিয়া থাকে। খোলা বাতাসে আধ ঘণ্টা পরিমাণ সময় রেখে দিলে অতিরিক্ত অ্যামোনিয়া চলে যায়। এর পর উক্ত সংরক্ষিত খড়কে শুকনো খড় বা কাচা ঘাসের সাথে মিশিয়ে গরুকে খাওয়ানো যেতে পারে। গরু সাধারণত সংরক্ষিত খড় পছন্দ করে তাই খাওয়াতে অসুবিধা হয় না। কোনো ক্ষেত্রে গরু তা অপছন্দ করলে আস্তে আস্তে তাকে অভ্যস্ত করে তুলতে হয়। সংরক্ষিত ভিজা খড়কে পুনরায় শুকানোর কোনো প্রয়োজন নেই এবং এতে খড়ের পুষ্টিমান কমে যায়।

সংরক্ষিত খড়ের পুষ্টিমান

ইউরিয়া ভিজা খড়কে সংরক্ষণের পাশাপাশি এর পুষ্টিমানও বৃদ্ধি করে। বাংলাদেশ প্রাণিসম্পদ গবেষণা ইনস্টিটিউটের এক গবেষণায় দেখা যায় যে, সংরক্ষিত খড়ের প্রোটিন, বিপাকীয় শক্তি, পাচ্যতা এবং খাদ্য গ্রহণ শুকানো খড়ের তুলনায় অনেক বেশি (১নং সারণি দেখুন)। উক্ত গবেষণায় দেখা গেছে যে, শুধু শুকানো খড় খাওয়ালে একটি বাড়ন্ত গরু দৈনিক প্রায় ৩৭৯ গ্রাম ওজন হারায় কিন্তু শুধু সংরক্ষিত খড় খাওয়ালে দৈনিক প্রায় ২৮০ গ্রাম ওজন বৃদ্ধি পায়। উক্ত গবেষণায় দেখা যায় যে, সংরক্ষিত খড়ের পুষ্টিমান শুকানো খড়ের তুলনায় ১.৪ গুণ বেশি। অর্থাৎ একই পরিমাণ উৎপাদনের জন্য শুকানো খড়ের তুলনায় সংরক্ষিত ভেজা খড়ে কম খাদ্যের প্রয়োজন।

সারণি ১ : শুকানো ও ইউরিয়া সংরক্ষিত ভিজা খড়ের তুলনামূলক পুষ্টিমান

	শুকানো খড়	সংরক্ষিত খড়
১। প্রোটিন	৪-৫%	৯-১২%
২। রুমেন পাচ্যতা	২৭%	৪৫%
৩। বিপাকীয় শক্তি প্রতি কেজিতে	৭ মেগাজুল	১০ মেগাজুল
৪। প্রতি ১০০ কেজি গরুর ওজনে খাদ্য গ্রহণ	১.৭২ কেজি	২.৫ কেজি
৫। শুধু খড় খাওয়ালে দৈনিক ওজনের পরিবর্তন	-৩৭৯ গ্রাম	২৮৩ গ্রাম

সংরক্ষণ খরচ

এ ক্ষেত্রে ইউরিয়া এবং পলিথিনের খরচই প্রধান। নিচে বর্তমান বাজার দর হিসাবে ৫ টন খড়ের সংরক্ষণ খরচ দেয়া হলো :

পলিথিন : ১৬ গজ (প্রতি গজ ৩০ টাকা হিসাবে)	= ৪৮০ টাকা
ইউরিয়া : ৭৫ কেজি (প্রতি কেজি ৫ টাকা হিসাবে)	= ৩৭৫ টাকা
মোট	= ৮৫৫ টাকা

পাঁচ টন খড়ের বর্তমান বাজার মূল্য কমপক্ষে ৫,০০০ টাকা। তাহলে দেখা যাচ্ছে যে, আমরা প্রায় সাড়ে আটশত টাকা খরচ করে মোটামুটি ৫,০০০ টাকার খড় রক্ষা করতে পারি। অর্থাৎ প্রতি ১০০ টাকার খড়ের সংরক্ষণ খরচ প্রায় ১৭.১০ টাকা। কিন্তু পুষ্টিমানের বিচারে প্রতি ১০০ টাকার খড়ের সংরক্ষণ খরচ ১২.২০ টাকা মাত্র।

সাবধানতা

১. এই সংরক্ষণ পদ্ধতিতে খড়ের গাদায় পর্যাপ্ত পরিমাণ অ্যামোনিয়া থাকা একান্ত প্রয়োজন। তাই সংরক্ষণকালে পলিথিনের আবরণ যাতে কোনো ভাবে নষ্ট না হয় সে দিকে বিশেষ যত্নবান হতে হবে।

২. পূর্বেই বলা হয়েছে যে, যে সব ক্ষেতের ধান পুরোপুরি চিটা হয়ে গেছে সেসব খড় এই প্রক্রিয়ায় সংরক্ষণ করা উচিত নয়। কারণ এ ধরনের সংরক্ষিত খড়ে ইমিডেজল জাতীয় যৌগ উৎপাদন হয় যা খেলে গরুর অসুবিধা হতে পারে।

উপসংহার

উপরোক্ত সংরক্ষণ পদ্ধতিটি শুধু বর্ষা মৌসুমে উৎপাদিত বিপুল পরিমাণ খড়ের পচন রোধই করে না, বরং খাদ্যমানও বৃদ্ধি করে। তাছাড়া সংরক্ষণ পদ্ধতিটি কৃষকের শ্রম, সময় এবং আর্থিক সাশ্রয় করবে।

প্রযুক্তির উদ্ভাবক: ড. শরীফ আহম্মদ চৌধুরী ও ড. মোঃ এবাদুল হক