



হাতীপোকৰ পৰিপুষ্টিৰ গুণাগুণ



ড° কৃতিদ্বীপন শৰ্মা
ড° সুধাংশু ভাগৱতী

ড° গৌতম সন্দিকৈ
ড° পাৰ্থ প্ৰতীম জ্ঞানোদয় দাস

ড° এলেন্‌বাম বিদ্যাবাগী দেৱী
নাং চেনা মানপুং

সৰ্বভাৰতীয় ভূমিজ সন্ধিপদী অপপ্ৰাণী প্ৰকল্প পতংগতত্ত্ব বিভাগ, অসম কৃষি বিশ্ববিদ্যালয়, যোৰহাট-৭৮৫০১৩

উত্তৰ পূব ভাৰতৰ বিভিন্ন জনজাতীয় লোকৰ খাদ্যাভ্যাসত পতংগৰ বা তাৰ পৰা প্ৰস্তুত কৰা ব্যঞ্জনৰ উল্লেখযোগ্য ভূমিকা পৰিলক্ষিত হয়। এই গৱেষণাটি তেনে এক খাদ্যাভ্যাসৰ লগত জড়িত পতংগ— হাতীপোক (লেপিডিঅ'টা মেনচুৰেটা)ৰ পৰিপুষ্টিৰ গুণাগুণৰ মাত্ৰা নিৰূপণ কৰিবলৈ হাতত লোৱা হৈছিল। এই পতংগবিধ প্ৰকৃততে মাজুলীৰ নৈপৰীয়া আৰু তাৰ দাঁতিকাষৰীয়া অঞ্চলত শস্যৰ অনিষ্টকাৰী পতংগৰূপে প্ৰথমে ধৰা পৰিছিল। পূৰ্ণাংগ অৱস্থাত এই হাতী পোকবোৰৰ খাদ্যনলীডাল আপৰিপক্ক হোৱাৰ বাবে কোনো খাদ্য গ্ৰহণ নকৰে আৰু ইয়াৰ বাবে পোকবিধ খাদ্যৰ বাবে উপযোগী হৈ পৰে। জনজাতীয় লোকৰ খাদ্যাভ্যাসত স্থান লাভ কৰাৰ দিশটোৰ প্ৰতি লক্ষ্য ৰাখি এই পতংগবিধৰ বিশদ পৰিপুষ্টিৰ গুণাগুণৰ মাত্ৰা গৱেষণাৰ জৰিয়তে প্ৰতিষ্ঠা কৰাৰ লগতে মানুহৰ ৰুচিবোধৰ ওপৰত গুৰুত্ব আৰোপ কৰি কৰা বিভিন্ন প্ৰকাৰৰ ব্যঞ্জন প্ৰণালীৰ বিষয়ে তলত আলোচনা কৰা হৈছে।



লেপিডিঅ'টা মেনচুৰেটা

লেপিডিঅ'টা মেনচুৰেটা প্ৰ'টিনত অত্যন্ত সমৃদ্ধ, যাৰ ফলত এইটো এটা মূল্যবান পুষ্টি উৎস হিচাপে বিবেচিত হয়। লেপিডিঅ'টা মেনচুৰেটা প্ৰ'টিন ৭২.৯১% পোৱা গৈছে, তথা শৰ্কৰা (৮.১৪%) আৰু স্নেহ পদাৰ্থ ৰো (১০.৬৮%) পৰিমাণ উল্লেখযোগ্য (তালিকা-১)।

তালিকা-১ : পূৰ্ণাংগ অৱস্থাৰ লেপিডিঅ'টা মেনচুৰেটাৰ গুণগত পৰিপুষ্টিৰ পৰিমাণ

শৰ্কৰা	স্নেহ পদাৰ্থ	প্ৰ'টিন	আঁহ	ছাঁই	আৰ্দ্ৰতা	শক্তি
৮.১৪%	১০.৬৮%	৭২.৯১%	৫.১৬%	৬.০৮%	৪.৩২%	৪২০.৩০ কিলো কেলৰি/১০০ গ্ৰাম

গুড়ি কৰি লোৱা পূৰ্ণাংগ অৱস্থাৰ লেপিডিঅ'টা মেনচুৰেটাৰ বিভিন্ন ধৰণৰ স্থূল আৰু সূক্ষ্ম মৌল/খনিজ লৱণৰ উপস্থিতি পোৱা গৈছে (তালিকা-২)।

তালিকা-২ : পূৰ্ণাংগ অৱস্থাৰ লেপিডিঅ'টা মেনচুৰেটাৰ গুড়িত খনিজ লৱণৰ অৱস্থিতি

ছ'ডিয়াম	পটাচিয়াম	কেলচিয়াম	লো/আইৰণ	ক'পাৰ/তাম	দস্তা/জিংক	মেংগানিজ
মিঃগ্ৰাম/১০০ গ্ৰাম						
২৭.৭৬	১৪.২০	৩৩.৩৩	১.৬৪	৬.৫২	১৫.৫৫	১৫.৫৫

এই তালিকাত খনিজ লৱণসমূহৰ পৰিমাণ বৰ্ণিত হৈছে, যাৰ ভিতৰত আছে ছ'ডিয়াম, পটাছিয়াম, কেলচিয়াম, লো/আইৰণ, ক'পাৰ/তাম, দস্তা/জিংক আৰু মেংগানিজ।

লেপিডিঅ'টা মেনচুৰেটা প্ৰচুৰ মাত্ৰাত (২.২৪) সংপৃক্ত স্নেহ অম্ল (saturated fatty acid) পোৱা যায়। স্নেহ অম্লৰ ভিতৰত আটাইতকৈ বেছি (০.২৮%) পাল্মিটিক এচিড (Palmitic acid) লেপিডিঅ'টা মেনচুৰেটা পোৱা যায় (তালিকা-৩)।

ইয়াৰ উপৰিও লেপিডিঅ'ট' মেনচুৰেট' গুড়িত সকলো প্ৰকাৰৰ অপৰিহাৰ্য্য এমিন' এচিড পোৱা যায় (তালিকা-৪)। তাৰে ভিতৰত প্ৰধানতঃ লিউচিন, প্ৰলিন আৰু গ্লুটামিক এচিড উল্লেখনীয় মাত্ৰাত পোৱা যায়। এই এমিন' এচিডবোৰ হৈছে মানৱ শৰীৰৰ পেশী তথা ক'লাজেনৰ গঠন আৰু বিকাশৰ বাবে অতি দৰকাৰী, যি দেহৰ ছাল, গাঁঠি আৰু অন্য সংযোগী কলাবোৰ গঠনতও সহায় কৰে। তদুপৰি স্নায়ুবাৰ্তাপৰিবাহক ৰূপেও গ্লুটামিক এচিডৰ দেহত গুৰুত্ব আছে। ইয়াৰ সেৱানে মানৱ দেহত কোষীয় স্তৰত শক্তি উৎপাদনত গুৰুত্বপূৰ্ণ ভূমিকা গ্ৰহণ কৰে।

তালিকা-৩ : পূৰ্ণাংগ লেপিডিঅ'ট' মেনচুৰেট'ত পোৱা স্নেহ অম্লৰ পৰিমাণ

সংপৃক্ত স্নেহ অম্ল (Saturated Fatty Acid)	২.২৪%
একক অসংপৃক্ত স্নেহ অম্ল (Mono Unsaturated Fatty Acid)	০.৫৭%
বহু অসংপৃক্ত স্নেহ অম্ল (Poly Unsaturated Fatty Acid)	০.৪৯%
লাউৰিক এচিড	০.১%
মাইৰিষ্টিক এচিড	০.১%
পাল্মিটিক এচিড	০.২৮%
পাল্মিটলিক এচিড	০.১%
ষ্টেৰিক এচিড	০.১%

তালিকা- ৪ : পূৰ্ণাংগ লেপিডিঅ'ট' মেনচুৰেট'ত পোৱা এমিন' এচিডৰ পৰিমাণ

ক্ৰমিক নং	এমিন' এচিড	পৰিমাণ (%)
১	লিউচিন	৫.৯৭
২	ভেলিন	৪.৪৫
৩	অইচলিউচিন	৪.০০
৪	লাইছিন	২.২২
৫	থ্ৰিওনিন	২.২২
৬	ফিনাইলএলানিন	২.৮৯
৭	মিথিওনিন	০.৯৩
৮	হিষ্টিডাইন	০.৪৭
৯	গ্লুটামিক এচিড	৫.০৭
১০	গ্লাইচিন	৪.২৫
১১	এলানিন	৪.৭৩
১২	ছিৰিণ	২.১৪
১৩	এচপাৰটিক এচিড	০.৯৮
১৪	প্ৰলিন	৫.৪৮
১৫	টাইৰ'ছিন	২.৪৬
১৬	আৰ্জেনিন	১.২৭
১৭	চিষ্টাইন	০.১০

(ক্ৰমিক নং ১ ৰ পৰা ৮ লৈকে অপৰিহাৰ্য্য এমিন' এচিড)

ভিটামিনসমূহৰ ভিতৰত ভিটামিন বি- ৩ (B3) (নিঅচিন) লেপিডিঅ'ট' মেনচুৰেট'ত অত্যাধিক মাত্ৰাত (২৭.২০ মিঃগ্ৰাঃ/১০০ গ্ৰাম) পোৱা যায়, যি আন মাংসত থকাতকৈও বেছি। মানৱ শৰীৰৰ হৃদযন্ত্ৰ, ৰক্ত পৰিবাহী নলীকা আৰু শৰীৰৰ বিভিন্ন বিপাকীয় প্ৰক্ৰিয়াবোৰ পৰিচালনা কৰাত নিঅচিনৰ যথেষ্ট ভূমিকা আছে। শৰীৰত অপকাৰী কলেষ্টেৰল আৰু চৰ্বী কমাবলৈ আৰু উপকাৰী কলেষ্টেৰলৰ মাত্ৰা বৃদ্ধি কৰিবলৈ এইবিধ ভিটামিনক অন্য দৰবৰ লগত ব্যৱহাৰ কৰা হয়। ইয়াৰ লগতে লেপিডিঅ'ট' মেনচুৰেট'ত প্ৰচুৰ মাত্ৰাত ভিটামিন চি (C) (২৪ মিঃগ্ৰাঃ/১০০ গ্ৰাম) পোৱা যায় আৰু ইয়াৰ পৰিমাণ কমলাত থকা ভিটামিন চি-ৰ মাত্ৰাৰ (২৬.৭-৩৬.৬০ মিঃগ্ৰাঃ/১০০ গ্ৰাম) প্ৰায় সমপৰ্যায়ৰ। শৰীৰৰ প্ৰতিৰক্ষা ক্ষমতা বৃদ্ধিত ভিটামিন চি-ৰ ভূমিকা অপৰিহাৰ্য্য। ইয়াৰ লগতে দেহৰ ছাল সুতুৰা পৰাৰ মাত্ৰা ৰোধ কৰাত আৰু কটা ঘাঁ শুকুৱাত ভিটামিন চি-য়ে যথেষ্ট সহায় কৰে।

তালিকা ৫ : পূর্ণাংগ লেপিডিঅ টা মেনচুৰেটাৰ পোৰা ভিটামিনৰ পৰিমাণ

ভিটামিন	চি (C)	ই (E)	বি২ (B2)	বি৩ (B3)	বি৫ (B5)	বি৭ (B7)
মিঃগ্রাঃ/১০০ গ্রাম	২৪.০০	৩.২৭	৪.৩২	২৭.২	১.২৫	০.০২০

উপৰোক্ত পৰিপুষ্টি সম্বন্ধীয় গৱেষণাসমূহৰ লগতে অন্য কিছু গুৰুত্বপূৰ্ণ দিশ যেনে : এই পতংগবিধৰ খাদ্য প্ৰণালীত ব্যৱহাৰৰ লগত আন কিবা বিষয়ক্ৰিয়াৰ আশংকাজনিত গৱেষণা (Acute Oral Toxicological) অধ্যয়নৰ পৰা এই কথা স্পষ্ট হৈছে যে এই পতংগবিধক খাদ্য ৰূপত গ্ৰহণ কৰিলে তেনে কোনো ধৰণৰ সমস্যাৰ সৃষ্টি হোৱাৰ আশংকা নাই। বিভিন্ন ৰাসায়নিক পদাৰ্থৰ আন্তৰ্জাতিক সাদৃশ্যপূৰ্ণ ব্যৱস্থা (Global Harmonized System)-ৰ মান্যতাৰ মতে, লেপিডিঅ টা মেনচুৰেটাৰ গুড়ি বা পাউদাৰক পঞ্চম স্তৰত (এল ডি_{৫০} > ২০০০-৫০০০ মিঃগ্রাঃ/কেজি শৰীৰৰ ওজন) ৰাখিব পাৰি। এই স্তৰত উক্ত দ্ৰব্যৰ পৰা হ'ব পৰা বিষক্ৰিয়াৰ মাত্ৰা অতি ন্যূনতম বা নাই বুলি ক'ব পাৰি।

এল. ডি _{৫০} (LD _{৫০})	স্তৰ
>০-৫	প্ৰথম স্তৰ
>৫-৫০	দ্বিতীয় স্তৰ
>৫০-৩০০	তৃতীয় স্তৰ
>৩০০-২০০০	চতুৰ্থ স্তৰ
>২০০০-৫০০০	পঞ্চম স্তৰ

এনেবোৰ বিষয় অধ্যয়ন কৰাৰ পিছৰ পৰ্যায়ৰূপে এই লেপিডিঅ টা মেনচুৰেটাৰ গুড়িৰ পৰা বিভিন্ন মূল্য সংযোজিত খাদ্য সম্ভাৰ, যেনে : বিস্কুট, ভূজিয়া, কেক ইত্যাদি তৈয়াৰ কৰা হৈছে (চিত্ৰ-১)। ইয়াৰে বিভিন্ন মাত্ৰাৰ ভিতৰত ৩০% লেপিডিঅ টা মেনচুৰেটাৰ গুড়ি মিহলি মূল্য সংযোজিত খাদ্য বস্তুবোৰত জৈৱৰাসায়নিক আৰু স্বাদৰ মাত্ৰা আটাইতকৈ ভাল বুলি গৱেষণাৰ ফলাফলত পোৰা গৈছে।



চিত্ৰ-১ : লেপিডিঅ টা মেনচুৰেটা গুড়িৰ পৰা তৈয়াৰ কৰা বিভিন্ন মূল্য সংযোজিত খাদ্য সম্ভাৰ (বিস্কুট, ভূজিয়া, কেক)

লেপিডিঅ টা মেনচুৰেটাৰ লেটা :

জনজাতীয় লোকসকলৰ খাদ্যৰ তালিকাত পূৰ্ণাংগ লেপিডিঅ টা মেনচুৰেটাৰ উপৰিও পতংগবিধৰ লেটা অৱস্থাও সন্নিবিষ্ট হোৱা দেখা যায়। তাৰ প্ৰতি লক্ষ ৰাখি লেপিডিঅ টা মেনচুৰেটাৰ লেটাত থকা গুণগত পৰিপুষ্টিৰ পৰিমাণো নিৰূপণ কৰা হৈছে (তালিকা-৬)। দেখা গৈছে যে লেটা অৱস্থাত ইয়াৰ স্নেহ পদাৰ্থৰ মাত্ৰা পূৰ্ণাংগ অৱস্থাতকৈ বেছিকৈ থাকে। অন্যহাতে প্ৰ'টিনৰ মাত্ৰা পূৰ্ণাংগ অৱস্থাতকৈ তুলনামূলকভাৱে কম।



লেপিডিঅ টা মেনচুৰেটাৰ শুকান লেটা

তালিকা- ৬ : লেপিডিঅ টা মেনচুৰেটাৰ লেটাৰ গুণগত পৰিপুষ্টিৰ পৰিমাণ

শৰ্কৰা	স্নেহ পদাৰ্থ	প্ৰ'টিন	আঁহ	ছাঁই	আৰ্দ্ৰতা	শক্তি
৫.৫০%	২৭.৫০%	৪৮.০০%	৯.০০%	৬.৪০%	৩.৬০%	৪৬১.০০ কিলো কেলৰি/ ১০০ গ্রাম

লেপিডিঅ টা মেনচুৰেটাৰ লেটাত থকা স্নেহ অম্ল (fatty acid)-ৰ পৰিমাণলৈ লক্ষ্য কৰিলে দেখা যায় যে এই অৱস্থাত প্ৰচুৰ মাত্ৰাত (৪৭.৫২%) একক অসংপৃক্ত স্নেহ অম্ল (Mono unsaturated fatty acid) পোৰা যায় (তালিকা-৭)। একক অসংপৃক্ত স্নেহ অম্লক সুস্থ স্নেহ পদাৰ্থ ৰূপে গণ্য কৰা হয়, যিয়ে মানৱ হৃদযন্ত্ৰৰ লগত জড়িত বেমাৰ-আজাৰৰ আশংকাৰ মাত্ৰা শৰীৰত কমাই তোলে। লগতে এনে স্নেহ পদাৰ্থই মানৱ শৰীৰৰ প্ৰদাহ কমাই তোলা, হৃদয়ৰ স্পন্দন সুস্থিৰ কৰা আৰু ইনচুলিন ক্ষৰণতো ভূমিকা পালন কৰা দেখা যায়।

তালিকা-৭ : লেপিডিঅ টা মেনচুৰেটাৰ লেটাত পোৰা স্নেহ অম্লৰ পৰিমাণ

সংপৃক্ত স্নেহ অম্ল (Saturated Fatty Acid)	৯.১০%
একক অসংপৃক্ত স্নেহ অম্ল (Mono Unsaturated Fatty Acid)	৪৭.৫২%

বহু অসংপৃক্ত স্নেহ অম্ল (Poly Unsaturated Fatty Acid)	১২.৯৩%
মাইৰিষ্টিক এচিড	০.৮৪%
পাল্মিটিক এচিড	৬.৯৮%
পাল্মিটলিক এচিড	২.৪২%
মাৰ্গাৰিক এচিড	১.২২%

লেপিডিঅ'টা মেনচুৰেটাৰ লেটাৰ গুড়িতো তাৰ পূৰ্ণাংগ অৱস্থাৰ দৰেই ভিন্ন মাত্ৰাত অপৰিহাৰ্য আৰু অনা-অপৰিহাৰ্য এমিন' এচিড পোৱা গৈছে। তাৰে ভিতৰত গ্লুটামিক এচিডৰ মাত্ৰা সৰ্বাধিক (তালিকা-৮)। গ্লুটামিক এচিডে মানৱ শৰীৰত প্ৰ'টিন নিৰ্মাণৰ লগতে বিভিন্ন বিপাকীয় কাৰ্য প্ৰণালী তথা মগজুৰ জটিল প্ৰক্ৰিয়াত ভূমিকা গ্ৰহণ কৰে। ইয়ো স্নায়ুতন্ত্ৰত স্নায়ুবাৰ্তাপৰিবাহক ৰূপে কাম কৰাও দেখা যায়।

তালিকা-৮ : লেপিডিঅ'টা মেনচুৰেটাৰ লেটাত পোৱা এমিন' এচিডৰ পৰিমাণ

ক্ৰমিক নং	এমিন' এচিড	পৰিমাণ (%)
১	লিউচিন	৩.০২
২	ভেলিন	২.৫৯
৩	অইচলিউচিন	২.০০
৪	লাইছিন	২.৪১
৫	থ্ৰিওনিন	১.৬৬
৬	ফিনাইলএলানিন	১.৬২
৭	মিথিওনিন	০.৬৯
৮	হিষ্টিডাইন	১.২৪
৯	গ্লুটামিক এচিড	৪.৮৭
১০	গ্লাইচিন	২.২৩
১১	এলানিন	২.৬৮
১২	ছিৰিণ	২.৮৬
১৩	এচপাৰটিক এচিড	৩.৬২
১৪	প্ৰলিন	২.৩৪
১৫	টাইৰ'ছিন	২.৫৪
১৬	আৰ্জেনিন	১.৭৭
১৭	চিষ্টাইন	০.২৫



লেপিডিঅ'টা মেনচুৰেটাৰ শুকান লেটাৰ গুড়ি

(ক্ৰমিক নং ১ ৰ পৰা ৮ লৈকে অপৰিহাৰ্য এমিন' এচিড)

পূৰ্ণাংগ অৱস্থাৰ লেপিডিঅ'টা মেনচুৰেটাৰ ওপৰত ৰন্ধন প্ৰকৰণ প্ৰণালীৰ প্ৰভাৱ :

ৰন্ধন প্ৰকৰণৰ ক্ষেত্ৰত জনজাতীয় লোকসকলে বিভিন্ন প্ৰকাৰে লেপিডিঅ'টা মেনচুৰেটাৰ ব্যঞ্জন প্ৰস্তুত কৰা দেখা যায়, যেনে : উতলাই, গৰমত ভাজি, তেলত ভাজি বা সম্পূৰ্ণ মচমচিয়াকৈ ভাজি (চিত্ৰ-২)। এই বিভিন্ন প্ৰণালীৰে প্ৰস্তুত কৰা ব্যঞ্জনসমূহৰ ভিতৰত প্ৰ'টিনৰ মাত্ৰা উতলাই বনোৱা পদ্ধতিত ৬৪.২৪% পোৱা গৈছে, যাৰ পিছত গৰম তাপত ভাজি তৈয়াক কৰা প্ৰকৰণত (৬৭.৩০%), তেলত ভাজি তৈয়াক কৰা প্ৰকৰণত (৫৮.০৩%) আৰু সম্পূৰ্ণ মচমচিয়াকৈ ভাজি তৈয়াৰ কৰা ব্যঞ্জনত (৩৮.৩২%) প্ৰ'টিনৰ মাত্ৰা লাভ কৰা গৈছে।



উতলোৱা



গৰমত পোৰা/ভাজা



তেলত পোৰা/ভাজা



মচমচিয়াকৈ ভাজা

চিত্ৰ-২ : বিভিন্ন ৰন্ধন প্ৰকৰণ প্ৰণালী

গৱেষণা সঞ্চালকালয়, অসম কৃষি বিশ্ববিদ্যালয়, যোৰহাটৰ দ্বাৰা প্ৰকাশিত
আৰু ICAR (TSP grant)-ৰ অৰ্থ সাহায্যত মুদ্ৰিত

Bulletin No.: AAU/DR/25/BU/935/2025-26