

लघु पैमाने का समुद्र मत्स्यन और लघु पैमाने की समुद्र कृषि



केन्द्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान, कोचीन
Central Marine Fisheries Research Institute, Cochin

भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद
Indian Council of Agricultural Research

लघु पैमाने का समुद्र मत्स्यन
और
लघु पैमाने की समुद्र कृषि

दूसरी राष्ट्रीय वैज्ञानिक संगोष्ठी में
राजभाषा हिंदी में प्रस्तुत प्रलेख

**PAPERS PRESENTED IN THE IIND NATIONAL SCIENTIFIC
SEMINAR IN OFFICIAL LANGUAGE HINDI**

आयोजन तिथि : 17 अगस्त 1999

केन्द्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान, टाटापुरम पी ओ
कोचीन - 682 014

भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद
Indian Council of Agricultural Research

प्रकाशक

डॉ. वी. नारायण पिल्लै

निदेशक

केंद्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान
कोचीन-682 014

संपादन

श्रीमती पी.जे.शीला

सहसंपादन

श्रीमती ई.के. उमा

श्रीमती ई. शशिकला

सहयोग

श्रीमती पी. लीला

मुद्रण : पाइको प्रिन्डिंग प्रस, कोचीन-35, फोन : 382068

प्राक्कथन

राजभाषा हिंदी में वैज्ञानिक संगोष्ठी के क्रम में दूसरी बार केंद्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान में इस राष्ट्रीय संगोष्ठी का आयोजन हो रहा है। समुद्री मात्स्यिकी से जुड़े हुए प्रकार्यात्मक साहित्य के विकास के साथ-साथ हिंदी और समुद्रवर्ती राज्यों की देशी भाषाओं में संस्थान की प्रौद्योगिकियों का विकीर्णन इस से लक्षित है। असल में प्रत्येक भाषा अपने-आप में एक होती है लेकिन प्रयोग में इसकी कई प्रयुक्तियाँ उभरकर आती हैं इस दृष्टि से समुद्री मात्स्यिकी के क्षेत्र में प्रयुक्त की जानेवाली विनिर्दिष्ट शब्दों और रचना-रूपों की प्रकार्यात्मक हिंदी भाषा का विकास व प्रचार हाल के सन्दर्भ में अत्यंत अवश्यभावी लगते हैं। तकनीकजियों के विकीर्णन के लिए संस्थान में निर्दिष्ट कार्यक्रम होते हुये भी हिंदी और राष्ट्रीय भाषाओं में इनका विकीर्णन इसलिए महत्वपूर्ण है कि इन भाषाओं में हमारे तटीय जीवन और संस्कृति स्पंदित होती है। संगोष्ठी का विषय परिप्रेक्ष्य के अनुरूप 'लघु पैमाने का समुद्र मत्स्यन और लघु पैमाने की समुद्र कृषि' चुन लिया कि हमारे छोटे और सीमांत किसान इसका लाभ उठाए और उनका जीवन-स्तर उन्नत हो जाए। इसका आयोजन (1) लघु पैमाने का समुद्र मत्स्यन (2) लघु पैमाने की समुद्र कृषि ये दोनों सत्रों में होता है जिस में 16 प्रपत्रों का प्रस्तुतीकरण और चर्चा होनेवाले हैं। इस क्रम में यह संस्थान का दूसरा प्रकाशन है।

मैं इस संगोष्ठी के आयोजन के लिए सहयोग दिए राजभाषा कार्यान्वयन समिति के सदस्यों और इस में हिंदी में प्रलेख प्रदान किए लेखकों का अभिनंदन करता हूँ।

कोचीन - 14
अगस्त 1999

वी.नारायण पिल्लै
निदेशक

संपादकीय

अनादि काल से भारत के तटीय जनता का जीविकार्जन का मुख्यमार्ग मत्स्यन रहा है। समुद्री मत्स्यन व कृषि में आये उन्नत तकनीकों ने एक औसत भारतीय मछुआरे के जीवन स्तर में सुधार नहीं लाये हैं। हमारे प्रधानमंत्री श्री अटल बिहारी वाजपेयी जो परिषद सोसाइटी के अध्यक्ष भी है, ने परिषद के पिछले वर्ष की वार्षिक रिपोर्ट के आमुख में लिखे हैं 'हाल के वर्षों में कृषि उत्पादन के स्तर में लगातार उछाल आ रहा है। वर्ष 1996-97 में भारत के सफल घरेलू उत्पाद में हुई वृद्धि कृषि वानिकी और मात्स्यिकी में सर्वाधिक रही। यह उन्नत तकनीकों के समावेश से हो पाया है। पर इस सफलता के लाभ से छोटे किसान पूरी तरह वंचित रह गए हैं इसलिए विकसित की गई उन्नत पद्धतियों को छोटे किसानों के अनुरूप ढाला जाए ताकि छोटे और सीमांत किसान भी इसका लाभ उठाए। उन्हीं के सुर से सुर मिलाकर संस्थान द्वारा विकसित समुन्नत तकनीकियों का विश्लेषण, अनुकूलन और प्रचार इस कार्यक्रम के ज़रिए हाता है।

राजभाषा हिन्दी का पचासवीं वर्षगाँठ मनाने के इस वर्ष में लघु पैमाने का समुद्र मत्स्यन और समुद्र कृषि में इस राष्ट्रीय वैज्ञानिक संगोष्ठी के आयोजन से समुद्री मात्स्यिकी से जुड़ा हुआ प्रकार्यात्मक हिन्दी भाषा का विकास हमारा सर्वप्रथम लक्ष्य है। इस में हिन्दी में लिखे 6 और अनूदित 10 प्रलेखों का संपादन हुआ है प्रलेखों में विषय के अनुरूप सरल शब्दों से सहज संप्रेषण की कोशिश की है फिर भी अति संकीर्ण मामलों में तकनीकी व लिप्यंतरित शब्दों के उपयोग किए है। संचालन क्रम के अनुसार लघु पैमाने का समुद्र मत्स्यन और लघु पैमाने की समुद्र कृषि की दृष्टि से प्रमुख समुद्रवर्ती राज्यों की भाषाओं में भी इसका तुरंत प्रकाशन होनेवाला है। यह एक मुफ्त प्राशन है। देश के सभी कोटि के लोग इसका लाभ उठायें यही हमारी कामना है।

जल कृषि के लिए लघुतर पैमाने पर अभिकल्पित खाद्य

मनपाल श्रीधर और एम.पीर मोहम्मद
सी एम एफ आर आइ, कोचीन

खाद्य एवं संतुलित आहार जलकृषि का एक आवश्यक अंग होने के साथ-साथ सबसे व्ययपूर्वक अंश भी सिद्ध होते हैं। स्थानीय रूप से पाये जाने वाले कम व्यय वाले संघटकों का और सरल यंत्रों का प्रयोग करके न्यूनतम व्यय में संतुलित अभिकल्पित खाद्य का सही नियंत्रण किया जा सकता है। इस खाद्य का सही नियंत्रण करके 1.50 से 1.80 के बीच के खाद्य रूपांतरण दर (एफ.सी.आर) की प्राप्ति होती है। मितव्ययी साबित होने के साथ यह, खाद्य संबंधी प्रदूषण को न्यूनतम रखते हैं। जल कृषि की सफलता का दूसरा नाम है लघु पैमाने पर अभिकल्पित खाद्य....

प्रस्तावना

देश की बढ़ती जन संख्या को ध्यान में रखते हुए जल कृषि का स्थान बहुत ही महत्वपूर्ण है क्योंकि जल की उपज मत्स्य, झींगा, शैवाल, कर्कट, महाचिंगट आदि मनुष्य के आहार में प्रोटीन संपूरक के संदर्भ में जीवसंबंधी है, परन्तु इनके उपयुक्त पालन के लिए भी भूमि के अन्य सभी प्राणियों की तरह चालीस पोषकों की आवश्यकता होती है (न्यू, 1987)। गहन जल कृषि एवं अर्ध तीव्र खेती में यह पोषक तत्व जल में प्राप्त पादपलवक और प्राणिपलवक के अंग से कुछ हद तक प्राप्त किये जाते हैं लेकिन तीव्र खेती में इन्हें कृत्रिम आहार द्वारा ही प्रदान किया जा सकता है। इसलिए खाद्य और आहार किसी भी प्रकार की जलकृषि की एक महत्वपूर्ण एवं मूल्यवान घटक सिद्ध होते हैं क्योंकि पूर्ण कृषि व्यय में इन का योगदान लगभग तीस से लेकर सत्तर प्रतिशत के लगभग रहता है।

क्या वास्तव में इतने ऊँची दर वाले महँगे संशोधित आहार अमूल्य है और क्या इन्हें बाहर मूलकों से ही आयात किया जाना जरूरी है? क्या देश में प्राप्त पारम्परिक और अपारम्परिक संघटकों का भण्डार निष्फल है, स्थानीय रूप से प्राप्त होने वाले संघटकों के सही संरूपण से मितव्ययी एवं उच्च पौष्टिक आहारों का संरूपण न्यूनतम यंत्रों की साहयता से आसानी से किया जा सकता जिसका विवरण हमने आगे चलकर प्रस्तुत किया है।

खाद्य के प्रमुख पौष्टिक तत्व

जल, प्रोटीन, चर्बी, कार्बोहाइड्रेट, फाइबर, भस्म एवं विटामिन खाद्य के प्रमुख तत्व हैं जिनमें प्रोटीन, कार्बोहाइड्रेट एवं चर्बी स्थूल पोषक और भस्म और विटामिन सूक्ष्म पोषक कहलाये जाते हैं। जल की मात्रा का खाद्य की स्थायित्व एवं निधानी आयु पर प्रभाव पड़ता है।

प्रोटीन: प्रोटीन का जीव की संरचना और प्रकार्यात्मता से गहरा संबंध है। प्रोटीन अमीनो एसिड से बनती है और कुछ ऐसे एसिड हैं, जिनका शरीर में विकास नहीं हो सकता, इन दस अमीनो एसिड की प्राप्ति खाद्य द्वारा ही की जा सकती है और यह हर प्रोटीन में अलग मात्रा में पाये जाते हैं। दो से ज्यादा संघटकों के द्वारा बनाया गया आहार एक संघटक की अपेक्षा लाभदायक होता है क्योंकि इससे एक प्रोटीन के अमीनो एसिडों की कमी दूसरी से पूरी आवश्यकता की जा सकती है। प्रोटीन के अभाव से जीव की वृद्धि में रुकावट पैदा होती है।

चर्बी: चर्बी के माध्यम से जीव अपने शरीर में ऊर्जा का भण्डार संग्रहित करता है और सही आहार प्राप्त न होने पर या खाद्य के अभाव में इस का प्रयोग करता है। जलजीवों की भूमि जीवों की तुलना में पौली अनसेचूरेटेड फैटी एसिड (PUFA) की आवश्यकता ऊँची होती है इसलिए इस की अच्छी मात्रा रखने वाले संघटकों का खाद्य में सम्मेलन बहुत अधिक महत्व रखता है।

कार्बोहाइड्रेट: यह ऊर्जा का सबसे बड़ा साधन है। जलजीवों के आहार में इन का बहुत अधिक महत्व नहीं है पर यह खाद्य की जल स्थायित्वता पर असर करते हैं और इनसे व्यय को भी कम किया जा सकता है।

ऊर्जा: शरीर का तापमान कायम न रखना और अमोनिया के उत्सर्जन में कम ऊर्जा का इस्तेमाल होने की वजह से जल जीवों की प्रोटीन निर्माण में गरम-खून जीवों की अपेक्षा ऊर्जा की आवश्यकता बहुत कम

होती है। जल जीवों के लिए चर्बी के बाद प्रोटीन ऊर्जा का अच्छा साधन है। आवश्यकता से अधिक या कम ऊर्जा वृद्धि पर असर करती है इसलिए अच्छे संघटकों के संरूपण से खाद्य निर्माण करना आवश्यक है।

फाइबर: फाइबर खाद्य के अपचित होने वाले भाग को कहा गया है। अधिक मात्रा में फाइबर उपभोग करने से मल मात्रा बढ़ती है और जल प्रदूषण भी। अभिकल्पित खाद्यों में फाइबर की मात्रा चार प्रतिशत के नीचे ही रहनी चाहिए।

भस्म: शरीर की उपापचय क्रिया के लिए भस्म का बहुत महत्व है। अगर खाद्य संघटकों का अच्छी तरह चयन किया जाये तो उपयुक्त भस्म इससे अवश्य प्राप्त होगी और खाद्य में संपूरक की आवश्यकता नहीं रहेगी।

विटामिन: भस्म की तरह विटामिन भी शरीर की बहुत सी सक्रियताओं में भाग लेते हैं और इन्हें खाद्य के माध्यम से प्राप्त करना बहुत जरूरी है। प्राणी एवं वनस्पति संघटकों के सही चयन से पर्याप्त विटामिन प्राप्त होते हैं।

लघु पैमाने पर अभिकल्पित खाद्य संरूपण के मुख्य अंश

लघु पैमाने पर अभिकल्पित खाद्य संरूपण के कुछ मुख्य अंश निम्नलिखित अनुसार हैं:

1. संघटकों का संकलन
2. तैल
3. पीसना और छानना

4. मिश्रण
5. पेलेटिंग
6. शुष्कन और
7. संचयन

संघटकों का संकलन और चयन

बनस्पति और प्राणी उद्गम वाले पारम्परिक अथवा अपारम्परिक खाद्य संघटकों के सही संयोजन से संशोधित आहार का निर्माण किया जा सकता है। आम तौर पर स्थानीय संघटकों का इस्तेमाल करने से खाद्य के व्यय को सीमित रखा जा सकता है। सारणी संख्या 1 में साधारण रूप से इस्तेमाल किये जाने वाले संघटकों का निकट विश्लेषण दिया गया है। यह सभी संघटक अंगीर एवं मछली द्वारा आसानी से पाचित किये जाते हैं, अनिवार्य पौष्टिक तत्वों में परिपूर्ण हैं और सही मात्रा में इनकी पोषण आवश्यकताओं को पूरा करते हैं। कसावा के आटे की दस और बीस प्रतिशत के बीच मिलावट करने से खाद्य का व्यय तो कम होता ही है साथ में इसकी जल स्थायित्वता भी बढ़ जाती है क्योंकि जलजीव खाद्य के संदर्भ में जल स्थायित्वता बहुत महत्व रखती है। टैपियोका और गेहूँ आदि के अभाव में जेलिटीन जैसे अतिरिक्त बाइन्डर का दो से चार प्रतिशत के बीच में प्रयोग किया जा सकता है।

खाद्य संरूपण के बाकी अंशों के लिए उपयुक्त यंत्र

दो से अधिक संघटकों का संरूपण करके बनाये जाने वाले अभिकल्पित खाद्य के लिए साधारण रूप के

घर में प्राप्त यंत्र ही पर्याप्त हैं। कम मात्रा में अभिकल्पित खाद्य के लिए संघटकों को बाजार से आटे के रूप में ही प्राप्त किया जा सकता है। आटा न प्राप्त होने पर इन्हें घर की मिक्सी या ग्राइंडर में पीस कर छाना जा सकता है। लघु पैमाने के खाद्य के लिए एक हॉर्स पावर वाले छोटे पल्वराइजर की सहायता से यह काम आसानी से हो सकता है और इसकी कीमत भी दस हज़ार से कम है। पीस कर एवं छान कर ही संघटकों को विधि अनुसार तौलना चाहिए नहीं तो छानने में और पीसने में कुछ मात्रा नष्ट हो सकती है और तौल सही न रह पायेगा।

लघु पैमाने पर अभिकल्पित खाद्य निर्माण करने का प्रक्रम चित्र एक में दर्शाया गया है। अपने व्यय के हिसाब से यंत्रों का इस्तेमाल किया जा सकता है।

चित्र एक: खाद्य के सभी संघटकों का सही मिश्रण बहुत ही ज़रूरी है नहीं तो किसी स्थान पर पौष्टिक तत्वों की मात्रा कम या ज्यादा हो सकती है। दोनों हाथों से अच्छी तरह मिश्रण किया जा सकता है नहीं तो सभी संघटकों के सूखे मिश्रण को फिर से ग्राइंडर या पल्वराइजर में डाला जा सकता है। इस तरह से प्राप्त आटे को आकार देने के लिए एक साधारण कीमा यंत्र की सहायता ली जा सकती है। क्योंकि पेलेट के आकार में होने पर यह आसानी से जीव द्वारा ग्रहण व संभरण की जा सकती है। खाद्य की मात्रा अधिक होने पर इसको हिमीकरण यंत्र में रखा जा सकता है या ठंडा संचयन करके इसे तज़ा रखा जा सकता है। पर यह अंश ज़रूरी नहीं और सीधे पेलेटों को घूप में सुखा कर शुष्कन किया जा सकता है।

खाद्य अभिकल्पित करने की विधि

खाद्य अभिकल्पित करने की दो विधियों में से किसी एक को अपनाया जा सकता है। पहली विधि के अनुसार मंड वाले संघटकों का तौल कर बाकी सबसे अलग किया जाता है। इन्हें थोड़े जल में मिला कर धीमी आग पर पकाया जाता है जिससे इनका जिलेटिनन किया जाता है। इसके उपरान्त बाकी अन्य सूखे संघटकों का इस में मिश्रण करके आकारित किया जाता है। जिलेटिनन जल स्थायित्वता के लिए बहुत महत्वपूर्ण है और सभी संघटकों को इकट्ठे जकड़कर रखती है जिस से जीव को पूर्ण पौष्टिक तत्व ग्रहण हो पाते हैं।

दूसरी विधि भी आसान है परन्तु इस में भापीय तापन के लिए किसी बर्तन या कुकर की आवश्यकता होती है। सभी संघटकों एवं सामग्रीयों को भाप में दस मिनट के लिए पकाया जाता है, जिससे मंड(स्टार्च) वाले संघटकों का जिलेटिनन होता है। पकाने के बाद विटामिन मिलाना अनिवार्य है नहीं तो यह भाप में नष्ट हो जाते हैं। ठंडा हो जाने पर इस 'डो' या आटे को अच्छी तरह हाथों से गूँद कर इसे एक दो मि मी छिद्रों वाले डार्ई से मीट मिन्सर या कीमा यंत्र की सहायता से पेलेट के आकार में उत्सरित किया जा सकते हैं। यह पेलेटों को धूप में अच्छी तरह सूखा कर (जल की मात्रा दस प्रतिशत के नीचे होनी ज़रूरी है) एक वायुरोधक पात्र या पोलिथीन की थैलीयों में प्रयोग तक संचय करके रखा जा सकता है। इस तरह इन्हें दो महीनों तक आराम से संचयन कर रखा जा सकता है।

इस तरह कम से कम यंत्रों का इस्तेमाल करके और कम व्यय वाले संघटकों का प्रयोग करके जल कृषि

के लिए लघु पैमाने पर पौष्टिक खाद्य अभिकल्पित किये जा सकते हैं। कृषि से पूरी तरह से लाभ-पाने के लिए इसके अलावा थोड़ा सा खाद्य नियंत्रण किया जाये तो खाद्य संबंधी प्रदूषण को न्यूनतम रखा जा सकता है और सफलता प्राप्त की जा सकती है।

खाद्य नियंत्रण : नीचे दिये वाक्यों पर ध्यान रखने से खाद्य का पूर्ण रूप से नियंत्रण किया जा सकता है :

1. वनस्पति एवं प्राणी संघटकों का सही मिश्रण।
2. जीव की आयु के हिसाब से पेलेट का आकार बनाया जाना चाहिए। छोटे जीवों के लिए छोटे छिद्रों वाली डार्ई का इस्तेमाल किया जाना चाहिए। बड़ी पेलेटों को हाथ से तोड़कर छोटा बनाया जा सकता है।
3. जीवों को उनके वज़न के हिसाब से खाद्य संभरण कराया जाना चाहिए।
4. दिन में एक बार न खिला कर सुविधा अनुसार दो या चार बार छोटे भागों में खाद्य संभरण करवाने से जल प्रदूषण सीमित रखा जा सकता है और जल में कीटाणु आदि पैदा नहीं होते।
5. रात को खाद्य संभरण करने वाले जीवों को अंधेरा पड़ने पर भोजन का बड़ा भाग संभरण करवाना चाहिए और दिन में संभरण करने वाले जीवों को दिन के समय अधिक मात्रा का संभरण करवाया जाना चाहिए।
6. रात को तीन से चार बजे के बीच में खाद्य संभरण न करे क्योंकि इस समय जल में ऑक्सीजन की मात्रा बहुत कम रहती है और जीवों को खाद्य

संभरण करवाने से दुगुना प्रतिफल पैदा किया जा सकता है।

अगर लघु पैमाने पर अभिकल्पित खाद्य को संभरण करते समय यह सब बातें ध्यान में रखी जायें तो बहुत ही अच्छे खाद्य रूपांतरण दर प्राप्त होंगे एवं उत्तम कृषि की प्राप्ति अवश्य होगी।

निष्कर्ष

यह आवश्यक नहीं है कि आयात की गई सक महँगी खाद्य ही जल कृषि में सफला प्रदान करेगी और

इस का प्रयोग करते से सभी निष्फलता प्राप्त न हो गी।

साधारण रूप से प्राप्त होने वाले कम व्यय वाले संघटको

का प्रयोग कर लघु पैमाने पर उच्च कोटि के संशोधित

अभिकल्पित आहार का संरूपण स्वयं किया जा सकता है।

यह खाद्य बिना किसी संकली के बहुत ही साधारण

यंत्रों से बनाये जाते है इसलिए बहुत ही मितव्ययी

साबित होने के साथ-साथ इन का खाद्य रूपांतरण दर

भी आयात किये गये आहारो की उपेक्षा बहुत ही अच्छे

दर्जे का सिद्ध हुआ है।

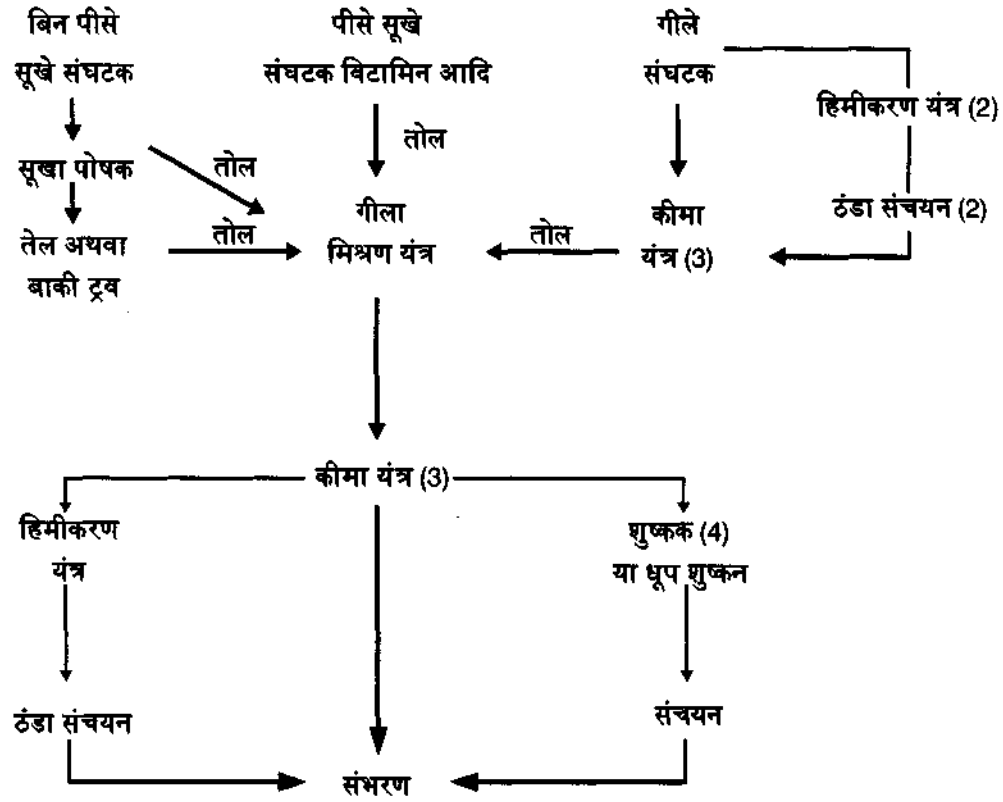


सारणी संख्या एक : जल कृषि के लिए अभिकल्पित खाद्य में इस्तेमाल होने वाले पारम्परिक संघटक और उनका निकट विश्लेषण

संघटक	प्रतिशत					* कार्बोहाइड्रेट
	जल	* अशोधित प्रोटीन	* अशोधित चर्बी	* अशोधित फाइबर	* भस्म	
मत्स्य खली	12.00	61.70	3.62	--	24.00	10.67
झींगा खली	10.00	46.20	3.95	14.10	20.47	5.75
मूँगफली खली	7.56	46.91	7.09	3.40	5.81	36.79
नारियल खली	8.00	21.40	3.49	14.10	6.00	55.01
सोयाबिन आटा	10.00	50.96	0.99	3.40	6.26	38.39
टैपियोका आटा	12.00	1.72	0.49	1.42	1.28	95.09
खिजली खली	9.82	31.84	1.42	9.10	5.80	51.84
सीपी खली	11.00	53.54	8.87	--	4.32	33.27
गेहूँ आटा	12.60	14.50	3.70	2.70	2.30	64.20
ताजा मत्स्य वेस्ट	8.00	43.80	5.26	2.16	21.00	27.78
झींगा वेस्ट	11.00	31.00	3.62	12.00	28.00	25.38

* ड्रार्स मेटर के आधार पर

चित्र एक : लघुपैमाने पर अभिकल्पित खाद्य निर्माण करने का प्रक्रम :



आवश्यक मुख्य उपस्कर :

पोषक

मिश्रण यंत्र (गीला)

कीमा यंत्र

हिमीकरण यंत्र (2)

ठंडा संचयन(2)

साधारण शुष्कक (4)

न्यू (1987) से (2) तभी जरूरी अगर ताजे गीले संघटक रोजाना प्राप्त न हो (3) गीले संघटकों को पीसने अथवा पेलेट बनाने में लाभदायक (4) जरूरी नहीं।