

内部参考资料

国外配合饲料专利选编

北京市粮食科学研究所情报室

一九八五年

目 录

发酵家畜饲料的制法	(1)
添加无机盐剂的动物饲料	(3)
用橡胶发泡体或合成树脂发泡体加工配合饲料	(5)
含大豆胚芽的颗粒饲料	(7)
水产养殖饲料添加剂	(8)
颗粒饲料粘结剂的制法	(13)
利用菜籽粕加工饲料	(16)
用稻草加工饲料	(18)
虾、蟹饲料的制法	(23)
利用稻壳加工浓缩饲料	(29)
用稻壳加工饲料	(27)
淀粉粕饲料的制法	(30)
鱼用饲料的制法	(34)
鱼用饲料及其制法	(35)
鱼用饲料及其制法	(38)
蚕用人造饲料	(46)
干燥状态的蚕用人工饲料	(48)
家畜、家禽用含膨化稻壳饲料	(50)
含面包酵母醪的家畜饲料	(53)
软质颗粒饲料	(56)
米糠配合饲料的制法	(60)
含发酵血粉的饲料	(62)
家畜、家禽用半湿性饲料	(63)
青贮饲料的调制方法	(69)
青贮饲料的防腐剂	(72)
发酵饲料的制法	(74)
幼蚕用人工饲料	(80)
液体粗淀粉饲料的加工方法	(86)
用米糠加工配合饲料	(88)
动物促长剂	(91)
用含高脂肪的鱼做原料制取饲料粉	(95)
促进猪成长的添加剂	(97)

香味饲料的制作及香味添加剂.....	(98)
以植物做原料的饲料产品的制作方法.....	(100)
反刍动物饲料的加工方法.....	(102)
从被宰杀的反刍动物胃中未消化的饲料里再制饲料的方法.....	(105)
浓缩动物饲料的生产.....	(107)
动物饲用酵母悬浮液的紫外线辐射.....	(110)
用稻草、麦秆制取粗饲料的方法.....	(111)
反刍动物用饲料的制取方法.....	(115)
碳水化合物——蛋白质水解物与蛋白质饲料的生产装置.....	(116)
散状配合饲料之生产装置及其生产方法.....	(118)
用绿色植物制取脱水饲料的方法.....	(121)
以植物为原料制取饲料的方法.....	(123)
变猪粪为动物饲料之方法.....	(125)
家畜用粗饲料的加工方法.....	(127)
蛋白质饲料之制备方法.....	(129)
农业幼畜用饲用添加剂.....	(131)
牲畜用混合饲料.....	(134)

发 酵 家 畜 饲 料 的 制 法

本发明以米糠为主要原料，添加鱼粕、豆腐渣及少量的细菌、酵母，丝状菌与酶的混合物，日本根霉菌及纳豆菌的混合物，混合后调整水分，用45℃的温度加热发酵，搅拌，调制成分发酵培育菌，将发酵培养菌添加到以稻壳、鱼粕和猪粪为主要原料的混合物中，搅拌后用40~50℃的蒸气加热发酵，制成家畜饲料。

以往都是以细菌、酵母菌与丝状菌的发酵混合物以及日本根霉菌等作为发酵菌，制造家畜饲料。使用细菌、酵母菌与丝状菌、酶的混合物加工饲料时，饲料有强烈的恶臭，只有鸡喜欢食用，牛马等不甚喜食。

使用日本根霉菌可以使粪尿中的尿素、胺氮等再生为菌体蛋白，这样就开辟了以粪尿为家畜饲料的新途径。但是仅使用粪尿发酵饲料满足不了家畜的营养要求，必须在粪尿中添加其它营养成分，结果增加了饲料的制造成本。

另外，这种发酵菌毒性很大，利用这种发酵菌加工饲料时，在制造技术不成熟时，加工出来的饲料能造成鸡脱毛和猪死亡。另外，这里使用的细菌、酵母、丝状菌与酶的混合物对纤维素、蛋白、脂肪和淀粉等有很强的分解作用，使之形成黄灰色的粉末状培养菌。

本发明克服了上述缺点，提供了一条即经济又安全的发酵饲料的加工方法。即在米糠中添加鱼粕、豆腐渣及少量细菌、酵母菌、丝状菌与酶的混合物，日本根霉菌及纳豆菌的混合物，调整水分后用45℃加热发酵，搅拌制成发酵培养菌，将培养菌添加到以稻壳、鱼粕及猪粪为主要原料的混合物中，搅拌后，用40~50℃的温度加热发酵。

下面举例加以说明：

米 糠	45公斤
鱼 粕	24公斤
豆腐渣	10公斤
日本根霉菌	200克
细菌、酵母菌	
丝状菌和酶的混合物	40克
纳豆菌	200克
水	11.5公斤

将上述原料充分搅拌，使温度保持在45℃，然后放进发酵室中发酵10小时，进一步搅拌，制取发酵培养菌。按着将下列材料：

发酵培养菌	120公斤
鱼 粕	239.5公斤
元葱皮	64.5公斤
猪 粪	161.5公斤

稻 壳	845公斤
米 糠	90公斤
糠 麸	90公斤
碎 麦	40公斤

充分搅拌，放入发酵槽内，通过槽内蒸气进行加热，保持40~50℃的温度3小时，便可加工出发酵饲料。这种发酵饲料的成分分析结果如下：

水 分	47.52%
粗蛋白	12.29%
粗脂肪	7.38%
粗纤维	8.68%
粗灰分	4.82%

在发酵饲料的加工过程中，通过细菌、酵母菌、丝状菌、酶的混合体的作用，根霉菌的毒性消失；同时，通过根霉菌的作用，细菌、酵母菌、丝状菌、酶的混合物中的恶臭味也消失了，因而不会给环境造成污染。由于纳豆菌的作用，饲料的嗜好性提高，可以促进家畜的增长速度。另外，这种发酵饲料是用废弃物加工而成的，所以加工成本很低。

这种饲料的含水量高于其它浓缩饲料，因而，溶水后其营养比例增加，而且公害少，能够促进家畜的发育。

用这种饲料饲养猪、鸡等家畜，家畜排泄的粪尿同铺到畜舍中的锯末混合，可使温度上升到65~70℃，把这些混合物堆积起来发酵，作为肥料，每公亩使用1~2吨，不必消毒，能够促进农作物生长，增加地温，改酸性土壤为中性土壤。（参照表2）。促进农作物生产，增加营养价值。

另外，一般猪只能吸收饲料中50%的营养成分，剩余部分随粪便排出，而把这种饲料放到猪舍中，可使猪粪发酵。于是猪几乎把自己的粪便和发酵饲料一起吃掉。猪以自己的粪尿为饲料，不仅经济，而且减少了人们对猪粪尿的清理。

表1

	肉牛成长期 (到出售前的时期)	猪、肉牛经济性比率	含 水 率
本 发 明 饲 料	18 个 月	0.75	47.5%
普 通 饲 料	24 个 月	1.00	约40%以下

表2

	气 温	本发明的肥料	普 通 化 学 肥 料
早	4℃	7℃	1℃
午	9℃	12℃	9℃
晚	6℃	8℃	4℃

添加无机盐剂的动物饲料

本发明是以镁作为无机盐剂加工家畜、家禽和实验动物饲料。

镁广泛存在于动、植物和天然矿物中，以这些物质为原料加工的动物饲料，能够满足动物对镁的需要量。但是研究者发现：

(1) 即使饲料中含有充分的镁，可是动物的肠道对镁的吸收率很低，镁没有被有效地利用；

(2) 结果家畜容易出现镁缺乏症；

(3) 如果饲料中含磷量高，则会产生不溶性物质，使镁的利用更低；

(4) 饲料中含钙量高时，也会影响镁的吸收。

以体重500公斤、乳量17~18公斤的乳牛为例，日需要量和实际供给量如表所示：

矿物质成分	1日必要量(克)	实际投入量
Ca	50	50
P	40	75
Mg	30	25
NaCl	30	30

从表中可以看出，每日饲料中磷过剩，镁的供量不足。这主要是由于奶牛场多以米糠和麸皮作饲料，而很少用豆科植物作饲料的结果。前者含磷量高，后者含镁量多。

为解决这一问题，除了更换含磷量低的饲料外，还可在饲料中添加镁，如在稻科牧草中加镁饲养乳牛。

体重500公斤，产乳量17~18公斤的乳牛，通常需另加5~15克/日。如添加碳酸镁为20~60克，添加氧化镁为8.3~25克。

在目前的饲料添加剂中，贝壳粉末只含1~1%的镁，Ca/Mg的重量比为40~50。以食盐为主剂的无机盐剂中的含镁量约为3%，NaCl/Mg的重量比为25以上。

总之，含镁量很低，如果供给乳牛5~15克的镁，则不可避免钙与食盐供给过剩，因此，实际上不可能每日给乳牛补充5~15克镁。

为解决上述问题，发明者发现以NaCl/Mg的重量比为2~10的镁盐作为无机盐剂，供给乳牛或添加到饲料中比较合适。

NaCl/Ca之比低于2时，为保证每日供给5~15克镁，就必须提供必要量以上的富含镁盐的无机盐剂。例如，NaCl/Mg的重量比为1时，碳酸镁4 MgCO_3 、 $\text{Mg}(\text{OH})_2$

5 H₂O以镁换算为5克/日，则须将20克碳酸镁、5克NaCl配合使用。

可是这种矿物质剂带有镁盐特有的苦味，嗜好性差，乳牛不喜欢摄食，因此按定量供给乳牛镁盐是困难的。

另外，当NaCl/Mg的重量比超过10时，无机盐剂的NaCl含量应在必需量以上。例如，NaCl/Mg的重量比为15时，碳酸镁以镁换算为15克/日。作为乳牛饲料时，无机盐剂中应含60克碳酸镁和225克NaCl。

按这种比例调制的无机盐剂，NaCl投入过剩，可能会引起一些弊害。

镁是构成动物体的重要成分之一，也是各种酶的活化剂，如果镁的含量不足，则会引起软骨病、佝偻病、骨齿发育不全、肌内发育障碍、脚气病、肾脏障碍、肝脏障碍等疾病，造成乳质恶化、乳量减少、乳脂降低等弊端。

添加本发明的无机盐剂能够预防和治疗上述疾病，这是对畜产业的重要贡献。

本发明的无机盐剂用于乳牛以外的家畜、家禽和实验用动物时，每公斤体重每日应补充10~30毫克的镁。

配合比例是1公斤食盐添加0.7~2公斤碳酸镁，此外还要添加维生素和无机盐类。

这种无机盐剂每日供给乳牛50~90克时，乳牛摄取食盐30克，镁5~15克。

实施例：

在1公斤食盐中添加0.57公斤的碳酸镁，作为无机盐剂（NaCl/Mg = 7），分别供给18头，体重为550公斤的乳牛，每日提供70克，连续提供1周，无机盐剂正好能满足乳牛的需要。

为了便于比较，在1公斤食盐中添加4公斤碳酸镁，制成无机盐剂（NaCl/Mg = 1），按同样条件供给18头乳牛，供给量大大超出乳牛对镁的需求量。

应用例：

在1公斤食盐中添加1.33公斤的碳酸镁，制成无机盐剂（NaCl/Mg = 3），分别供给550公斤的乳牛，（A牧场）18头，（B牧场）19头，每头每日供给70克（相当于10克镁），提供一年，产乳量大增，如下表。

		给 与 前 1 年 间	给 与 中 1 年 间
A 牧 场	年 产 乳 量	39235公斤	50352公斤
	年平均脂肪率	3.39%	3.46%
B 牧 场	年 产 乳 量	38243公斤	52976公斤
	年平均脂肪率	3.55%	3.59%

用橡胶发泡体或合成树脂发泡体加工配合饲料

本发明介绍的是用橡胶发泡体或合成树脂发泡体加工配合饲料的方法。

过去饲养牛、马、羊、猪等家畜时，都是以淀粉粕、油粕、糖类、鱼粉、谷屑、酿造粕、血粉、脱脂奶粉、蒿秆和树叶等作为饲料。近年来，人们以天然动、植物为主体，加工出高效的配合饲料，配合饲料比天然物、植物饲料的营养价值高。因而投食量就比天然饲料少得多。另外，为了运输、贮藏和喂食方便，往往把配合饲料加工成浓缩饲料。这样，家畜的食用量很少，不能满足其本身的食欲，即家畜表现出饥饿感，情绪不稳定。

如果不能满足家畜的食欲，则会影响家畜的增重、肉质、产乳量和乳质等。可是多投入配合饲料以满足家畜的食欲时，不仅不经济，而且由于营养过剩，破坏消化吸收的平衡，引起下痢和消化不良等症状。

另外，即使投食量适量，配合饲料也不能在动物体内被完全吸收，一部分营养成分被排出体外。

为解决上述问题，本发明将橡胶或合成树脂发泡体制成特定形状，添加到配合饲料中去，以适当刺激消化器官，促进消化吸收，提高饲养效率。

为了使发泡体片在家畜胃中停留较长时间，使家畜食用少量饲料即可产生饱腹感，将发泡体片制成30毫米以上，使发泡体片不容易从食道和胃中向肠中移动。发泡体片的最适长度为60—120毫米，最适体积为0.3~2.0立方厘米，发泡体片的密度为0.85克/立方厘米以下。

如果发泡体片的最长部分短于30毫米，则发泡体片不能在牛胃中长期滞留，在较短的几天中就被排出体外，因此需要不断投入。如果发泡体的体积小于0.3立方厘米，即使长度为30毫米，由于比较细，容易折曲，也不能长期在胃中滞留。可是发泡体片的体积大于20立方厘米时，则牛很难吞食，牛不会去自动摄食。如果密度在0.85克/立方厘米以下，则发泡体片较硬，不容易与其它饲料混合在一起，牛不会自动摄食发泡体片。

发泡体片与饲料混合的方法有两种：一种方法是预先将橡胶或合成树脂与适当的饲料添加剂混合，使之发泡，作为含饲料添加剂的发泡体片使用，第二种方法是，先制成发泡体，然后用糖蜜等粘结剂包住发泡体片，外周粘上饲料添加剂。下面举例说明：

将9头生后6个月的牛分成3组，每组3头，进行原来例、比较例和本发明实施例进行育肥试验。

牛摄食发泡体片的长度与排泄的关系如表A所示：

表1 (原 来 例)

饲 料 组 成	初 期 30 日 之 内	中 期 30 日 之 内	后 期 30 日 之 内
配合饲料(公斤/日)	4.5	5.5	6.5
牧 草(公斤/日)	10.0	8.0	6.0
干 草(公斤/日)	3.0	2.0	2.0

表2 (比较例)

饲料组成	初期30日之内	中期30日之内	后期30日之内
配合饲料(公斤/日)	4.5	5.5	6.5
牧草(公斤/日)	10.0	8.0	6.0
干草(公斤/日)	2.0	1.0	1.0
发泡体片A(公斤/日)	0.1	0.1	0.1

表3 (本发明实施例)

	初期		中期30日之内	后期30日之内
	10日内	20日内		
配合饲料(公斤/日)	4.5	4.5	5.5	6.5
牧草(公斤/日)	10.0	10.0	8.0	6.0
干草(公斤/日)	2.0	2.0	1.0	1.0
发泡体片B(公斤/日)	0.1	0	0	0

A表 (实验例)

发泡体片长度	从摄入起到排泄物中发现发泡体片的天数
25毫米	18日
30毫米	48日
50毫米	65日

发泡体片B为发泡聚乙烯(密度0.2克/立方厘米, 形状: 厚度2毫米、宽4毫米、长度100毫米。实施例是在配合饲料中添加发泡体片, 连续投入10日。在90日的育肥期间, 观察排泄物, 未换出发泡聚乙烯。可以确认: 发泡体片A能够在消化器官内长时间滞留。

原来例, 比较例和本发明实施例中, 每头牛在90天中摄食的饲料总量如表4所示:

表4

	原来例	比较例	本发明实施例
配合饲料(公斤/头)	495	495	495
牧草(公斤/头)	720	720	720
干草(公斤/头)	210	120	120
发泡体片(公斤/片)	0	6	1
合计总量(公斤/头)	1425	1344	1336

A表中使用的发泡体片是密度为0.2克/立方厘米, 厚度2毫米, 宽度4毫米的发泡聚乙烯。饲料组成为配合饲料4.5公斤/日, 牧草10.0公斤/日, 干草2.0公斤/日, 上述发泡体片0.1公斤/日, 连续投入10日。

使用的配合饲料为普通的肉牛育肥用配合饲料(粗蛋白质14.8%、粗脂肪3.9%, 粗纤维6.7%、粗灰分7.8%、DCP12.0%、可消化养分总量72.0%)。

比较例中的发泡体片A为发泡聚乙烯(密度0.1克/立方厘米, 形状8毫米 ϕ 、长度15—20毫米), 比较例中是在上述配合饲料中混合牧草、干草, 从肥育开始到育肥结束, 连续投入90日。从第16日起, 每天在排泄物中检查有无发泡聚乙烯排出。

本发明实施例中使用的

育肥牛的体重（3头牛的平均值）如表5所示：

表5

	育肥开始时的体重 (公斤)	育肥停止时的体重 (公斤)	增 重 量 (公斤)
原 来 例	357	456	99
比 较 例	356	476	120
本发明实施例	355	477	122

从表4、表5中可以清楚看出：没添加发泡体片的原来例中，饲料摄取量多，体重增加量不明显，而添加发泡体片的饲料，育肥效果明显增加。

另外，比较例是连日摄取发泡体片，而本发明实施例只在最初10天内摄取发泡体片，即能取得育肥效果。

综上所述，本发明在饲料中配合特定形状的橡胶发泡体或合成树脂发泡体，使之在牛等家畜的消化器官中长时间滞留，可减少饲料投入量，促进饲料的消化吸收。

含大豆胚芽的颗粒饲料

本发明介绍的是含大豆胚芽的颗粒饲料的加工方法。

颗粒饲料使用方便，家畜容易摄食，因而被广泛使用，颗粒饲料通常用造粒机制造。

大豆胚芽中含动物发育所必需的各种微量成分，是良好的饲料原料，但是大豆胚芽的含油量高达11—17%，加压时油分浸出，使胚芽的成型性降低，用造粒机制粒极为困难，即使能够固化，得率也很低。

为了用大豆胚芽加工出良好的颗粒饲料，增加得率，可在大豆胚芽中混合8—30%的废糖蜜酒精发酵废液干燥物或含这种干燥物的饲料，利用普通方法固化。

将大豆破碎、脱皮、筛选后得到大豆胚芽通常混入大豆细片。

废糖蜜酒精发酵废液干燥物系指：将废糖蜜用酒精发酵，在发酵废液的浓缩物（固形成分40—60%）中适当地添加载体，使之干燥粉末化，或在浓缩物中混合各种植物油粕、玉米壳等作为吸附剂，干燥后制成颗粒饲料。

废糖蜜发酵废液干燥物的添加量为大豆胚芽重量的3—30%。

将混合物用造粒机制粒，制成本发明的饲料。

如果用废糖蜜酒精发酵废液加工颗粒饲料，由于废液粘度高，不容易与轻粉、粒状饲料原料或糊状废液混合，混合时间长，而且还容易附着在机器上，造成污染。

而本发明利用粉体混合，则能够缩短混合时间，不会污染制造装置。

由于本发明具有以上优点，因而可以加工含大豆胚芽颗粒饲料，而且得率高。

实施例 1。

将大豆胚芽（胚芽含量35%、油分15.4%）与含废糖蜜酒精发酵废液干燥物的饲料（含干燥物25%）按表 1 的比例配合、在造粒机中吹入水蒸气，用普通方法挤压成直径 6 毫米、长 6 毫米大小的颗粒。将颗粒饲料通风干燥后，用 4 目的筛筛选。制品的得率如表 1 所示。

实施例 2。

将大豆胚芽（含胚芽63%、油分13.2%）与含废糖蜜酒精发酵废液干燥物的饲料（含干燥物40%）按表 2 的配合比例混合，用实施例 1 的方法制成颗粒饲料，制品的得率如表 2 所示。

表 1

配 合 比		制品得率
大豆胚芽 (%)	含废液干燥物 的饲料 (%)	(%)※
100	0	20
99	1	44
97	3	78
95	5	81
90	10	84
80	20	92
70	30	98

表 2

配 合 比		制品得率
大豆胚芽 (%)	含废液干燥物 的饲料 (%)	(%)※
100	0	17
99	1	46
97	3	82
95	5	86
90	10	91
80	20	95
70	30	96

$$\text{※ 制品得率}(\%) = \frac{\text{筛上物(克)}}{\text{全量(克)}} \times 100$$

从表中可以看出，添加含废液干燥物的饲料后，制品得率明显增加。

水产养殖饲料添加剂

专利申请范围

- 1、在蒜汁中添加维生素B₁得到蒜硫胺素，作为水产养殖饲料添加剂；
- 2、在蒜硫胺素溶液中添加粘结剂，作为水产养殖饲料添加剂。

发明的详细说明

本发明系有关水产生物饵料添加剂，详细说来，在养殖鱼类、甲壳类水产生物时，在饲料中配合添加剂。

养殖比目鱼和鲷鱼时主要用鲜饵；养殖其它水产生物时既用鲜饵又使用配合饵料。养殖比目鱼、鲷鱼时往往会出现下列症状；

(1) 内脏器官机能降低, 肝脏障碍, 贫血等; (2) 因投入饵料, 特别是鲜饵引起维生素B₁缺乏症; (3) 紧张、食欲差。

在上述问题中, (1), 养殖鱼类因肝脏障碍的死亡率很高。死鱼外观呈青黑色无光泽。另外, 在梅雨时节和长雨过后, 当水温急剧上升到18℃以上时, 会出现类结节症和内脏障碍并发症, 造成鱼类死亡。(2), 由于沙丁鱼和秋刀鱼的捕获量很大, 而且价格便宜, 以这些杂鱼为鲜饵投食时, 这些杂鱼体内含大量的硫胺酶。因此养殖鱼类食用这些杂鱼后, 引起体内维生素B₁分解, 造成维生素B₁缺乏症。鱼体瘦弱, 容易引起肝脏障碍等疾病, 增加鱼的死亡率。(3)、由于养殖鱼类只限于间隔饲养, 因而由于养殖过密引起酸缺乏和运动不足, 造成紧张, 容易产生食欲差、易疲劳等种种疾病。

为解决上述问题, 人们提出许多对策: 如投入预防, 医治维生素B₁缺乏症的药剂, 使用抗生物物质等。可是这些药剂的效果不理想, 而且费用较高, 经济性差。

本发明的饵料添加剂对防止上述病症极为有效。本发明是在大蒜榨汁中添加维生素B₁, 得到蒜硫胺素, 或在蒜硫胺素溶液中添加粘结剂, 作为水产养殖饵料的添加剂。

人和其它动物缺少维生素B₁时会出现各种症状, 养殖鱼类缺少维生素B₁时, 同样会出现生长缓慢、食欲减退, 身体衰弱直至死亡。

在大蒜汁中添加维生素B₁, 蒜汁中的蒜素与维生素B₁结合, 生成蒜硫胺素, 其作用与维生素B₁相同, 而且吸收性比维生素B₁好。蒜硫胺素除了生理效果良好之外, 作为维生素B₁的分解酶硫胺酶不能分解蒜硫胺素。

基于以上两点, 发明者在蒜汁中添加维生素B₁, 得到蒜硫胺素溶液, 将该溶液与饵料混合, 饲养水产生物时, 能够减少养殖水产生物因疾病引起的死亡率, 同时能增加鱼的体重, 在经济上也是非常有利的。即用沙丁鱼, 秋刀鱼、青花鱼等鲜饵养殖比目鱼和鲷鱼时, 由于沙丁鱼, 秋刀鱼体内存在大量维生素分解酶—硫胺酶, 养殖鱼类摄食后, 呈现维生素B₁缺乏症, 瘦弱, 肝障碍以至死亡, 严重时会造成数千尾鱼死亡。

为了调查含硫胺酶的沙丁鱼对维生素B₁的分解程度, 在含沙丁鱼的饲料中添加维生素B₁10毫克, 在30℃的条件下放置, 调查维生素B₁的残存率, 结果发现: 2小时后为16%、8小时后为2%、12小时后为0。

这一结果显示: 将维生素B₁混合到饵料中必须立即投食, 否则起不到作用。可是一般的养殖场都是在混合2—8小时后投食, 实际上收不到添加维生素B₁的效果。

如果在含沙丁鱼和秋刀鱼的饵料中添加本发明的饵料添加剂, 即使经过较长时间, 硫胺酶也不能引起蒜硫胺素分解, 养殖鱼摄食后不仅不会出现维生素B₁缺乏症, 蒜硫胺素还能促进养殖鱼类的体内吸收, 促进发育。另外, 本发明的饵料添加剂与不含硫胺酶的鲜饵或配合饲料共同使用时, 同样能降低发病率, 促进发育, 在实际饲养比目鱼时发现: ①幼鱼生长良好, 死亡率减少; ②鱼的食欲良好; ③血液增加; ④鱼体色泽鲜艳; ⑤肝脏的颜色和形状良好; ⑥增肉效果良好; ⑦发病率减少。

本发明的机理尚不清楚。推测除了蒜硫胺素的效果之外, 大蒜中的有效成份: 蒜

苷、蒜酶、蒜素、锗、烯丙基硫醚和维生素群,以及其它未知有效成份在起作用,这些有效成份与蒜硫胺素互相增效,使养殖鱼类的各种机能保持正常。

本发明的饵料添加剂适用于比目鱼、鲷鱼等海水鱼类、鳕鱼、鲤鱼、鲫鱼、虹鳟、鲑鱼等淡水鱼类,虾等甲壳类以及甲鱼等各种水产生物养殖。

目前,出于经济上和原料来源上的考虑,人们多用配合饲料进行水产养殖。本发明的饵料添加剂可以与配合饲料混合使用。

关于投入饵料的形态:①对于体形较小的养殖鱼,需将饵料鱼切碎,添加本发明的饵料添加剂,以块状投食;②对于生育鱼,多在饵料鱼的整鱼中添加本发明的饵料添加剂,进行投食;③使用配合饲料时,在配合饲料中添加本发明的饵料添加剂,以块状投食;④在配合饲料与鲜饲料组合使用时,将鲜饵切碎,添加本发明的添加剂,以块状投食。

以上述形态喂养水产生物时,虽然蒜汁具有粘性,①、③、④的块状饵料在水中会溶出,降低投饵效果,同时可能污染水质。②的场合,本发明的添加剂很难粘附在饵料鱼的表面,容易在水中流失。

如果在蒜硫胺素中添加粘结剂,则能增加块状饵料本身的粘附力和在鱼体表面的粘附力,可有效防止在水中的溶出。本发明使用的粘结剂有:古柯豆胶、汉生胶、阿拉伯胶、羧甲基纤维素、藻酸盐、聚丙烯酸盐和淀粉等。以上物质可单独使用,或两种以上配合使用。粘结剂的添加量视粘结剂的种类,使用目的不同而异,一般为蒜硫胺溶液的0.1~0.7%。

本发明使用的原料大蒜中的蒜素含量为0.2~0.9%,最适含量为0.6~0.9。如果蒜素含量在0.2%以下,则单位鱼体量的投食量多,不经济。

关于本发明的饵料添加剂的制法:先将大蒜榨汁,蒜汁可直接使用,最好进行离心分离,过滤,除去固形成分后再使用,在蒜汁中添加维生素B₁(一般为盐酸盐),放置一定时间。对维生素B₁的添加量没有限制,一般每100份蒜汁中添加0.5~3份维生素B₁。然后添加苛性钠将PH调整到中性或弱碱性。维生素B₁与蒜中的蒜素结合,生成蒜硫胺素,在调整PH的同时,在50~70℃的温度中,最好在60~65℃的温度中,反应1~7小时,最好反应2~4小时,使二者很好地结合。

根据需要可通过过滤除去蒜硫胺素溶液中的固形成分,并在去掉固形成分的蒜硫胺素溶液中添加0.1~0.7%的粘结剂以增加粘性。另外,还可根据需要在本发明的饲料添加剂中添加维生素E和其它成分。

为了掌握本发明的饵料添加剂对养殖水产生物发育状态的影响,通常采用定期投食的方法。以比目鱼、鲷鱼为例,对于体重1公斤的鱼以0.1~3克,最好以0.2~2克的比例,连续或间隔投食。对于幼鱼,最好在1~2个月间连续投食;对于成长期的鱼,由于吸收的有效成分能够在鱼体内贮存,故可采用间歇式投食;如投食5~11日后,停食3~25日,然后再投食。在发现养殖水产生物发生异变的场合,可多添加本发明的饵料添加剂。如果添加量少,效果不明显,如果添加量多,则不经济。本发明添加剂可与营养剂、抗生物物质及强肝剂等合用。

表1 表示养殖比目鱼时,饲料与饲料添加剂的标准投与量。

表 1

鱼体重(克)	1	5	10	20	40	60	80	100	500	1000	2000	3000	4000
鲜饵料投食率 (%)	100	100	80	70	55	40	32	30	16	10	6	5	5
鲜饵料投食量 (%)	10	50	80	140	220	240	260	300	800	1000	1200	1500	2000
饵料添加剂* 投食量(克)A	5	25	50	100	200	300	400	500	2500	5000	10000	15000	20000
“ “ B	10	50	100	200	400	600	800	1000	5000	10000	20000	30000	40000

* 10000尾的投食量 A: 定期投食。

B: 鱼体出现异变时。

实施例 1

以青花鱼作饵料喂养二年生的比目鱼(鱼体重约1.3公斤)的比目鱼的摄食性差,鱼体略带黑色,不断出现死鱼,判断为肝脏障碍,投食强肝剂后,效果不明显。

可是将本发明的添加剂与青花鱼混后(除表面),1公斤鱼混合1克,连续投食10日,从第12日起,没出现死鱼,鱼的体色出现亮光,恢复了健康颜色。从第11日起停止添加本发明的添加剂,间隔10日再投与本发明的添加剂,大约1个月后,比目鱼的体重约增加到2.1公斤,显示了良好的发育状态,本发明的饵料添加剂是在100份的蒜汁(含0.7%的蒜素)中添加2份盐酸硫胺素,将PH调整到8之后,在60℃的温度中反应3小时,得到硫胺素溶液,添加0.5份汉生胶和2份维生素E后调制而成的。

比较例

以沙丁鱼为饵料,喂养与例1相同的比目鱼,3—4周间,生长缓慢,到第4周以后几乎停止生长,开始出现肝脏障碍。判断为维生素B₁缺乏症。

实施例 2

本发明是以比目鱼为对象,比较本发明的饵料添加剂(制法同实施例1)与市售的维生素B₁制剂的效果。

在鹿儿岛县养鱼场,从1977年5月25日起到同年12月25日止,以沙丁鱼为饵料。试验区是在沙丁鱼饵料中添加本发明的饵料,(1公斤鱼体重添加1克),从每月月初开始连续投食10日。对照区A是在沙丁鱼饵料中添加维生素B₁制剂(1公斤鱼体重添加1克,每日连续投食)。对照区B只投与沙丁鱼饵料。从5月10日起至同月25日止,用青花鱼和糖虾作为饵料,在试验期间,各区均按上述比例投食本发明的饵料添加剂。试验结果如表2及图1所示:

表 2

		试 验 区	对 照 区 A	对 照 区 B
试 验 前 (4月25日)	平均鱼体重(克) 尾 数	60 2000	60 2000	60 2000
中 间 时 期 (7月25日)	平均鱼体重(克) 尾 数	508 —	453 —	283 —
结 束 时 (12月25日)	平均鱼体重(克) 尾 数	2045 1981	1705 1705	— —
	死 亡 数 得 率(%)	19 99	295 85	— —

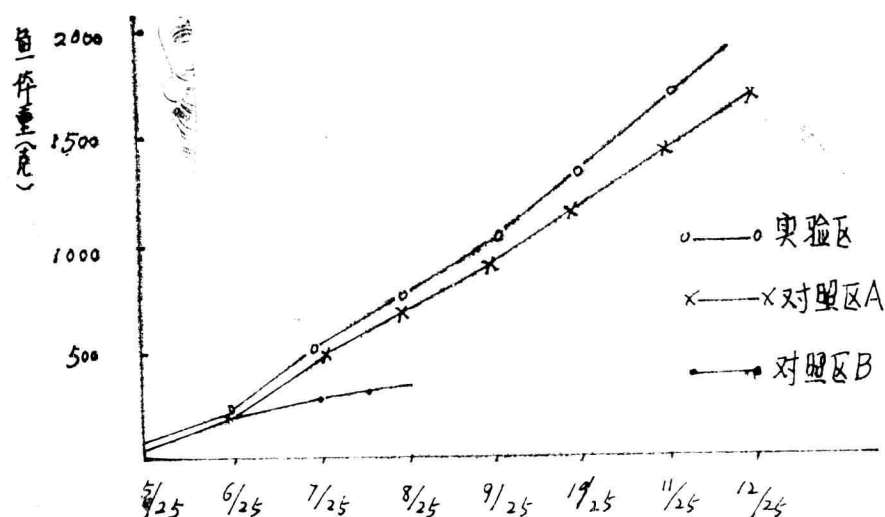


图 1.

由于对照区B在实验后的3~4周中,生长缓慢,停止试验。

从表2和图1中可以看出:对照区A的得率虽然也比较高,可是鱼对疾病的抵抗力低,出现死鱼。而且鱼的增重也低于试验区。

从表2和图1中可以看出:对照区A的得率虽然也比较高,可是鱼对疾病的抵抗力低,出现死鱼。而且鱼的增重也低于试验区。

另外,投食本发明的饵料添加物时,1公斤鱼体重的饵鱼的必要鲜饵量,即饵料效率约为4.45,而不添加本发明的添加剂的普通饵料的饵料效率为6~8,由此可见添加本发明的添加剂后,饵料效率较高。

实验例3。

以比目鱼为实验对象,将本发明的添加剂和蒜汁分别与鲜饵混合,以及单使用鲜饵,比较三者的效果。

试验是在养鱼研究室的水槽中进行,从1975年7月20日至同年8月24日,共36日。这期间的水温为24℃—28.1℃。以沙丁鱼为饵料每日喂2次,供足量。试验区是添加本发明添加剂的饵料(组成:大蒜100份(蒜素含量0.7%)、盐酸硫胺素2份、粘结剂(汉生胶)0.5份;反应条件:pH8、在60℃条件下反应3小时),混合比例为1公斤鱼体重投与1克。对照区A是在饵料中添加蒜汁(蒜素含量0.7%的100%蒜液),混合比例为1公斤鱼体重添加1克,试验的前25日添加上述蒜汁,从第26日起换用本发明的饵料添加剂。对照区B是只使鲜饵。实验结果如表3所示。

从表3可以看出:从实验的第20日起,实验区的鱼增重较快,到实验结束时,实验区的平均鱼重比对照区B重45克,实验区A在实验开始的20日以后,生长率低于实验区,用本发明添加剂取代蒜汁以后的10日中,增重基本停止,10日以后方显示出效果,增重率同实验区。对照区B从实验后的第12天起,便生长缓慢,20天后基本停止生长,死亡率高。

从实验结果可以看出：用本发明的添加剂饲养幼鱼效果十分理想。

实施例4。

在鲇鱼和配合饲料各50%的混合物中添加本发明的饵料添加剂，饲养幼龟，添加量为1公斤体重添加1克，从月初开始喂10天，然后停止到月末，从下月初再开始按上月的周期喂养。

1年后，龟的体重为1.2公斤，比单用饵料喂养的龟重20%（200克）。而且肉质好，无臭味。本发明添加剂的组成为：大蒜100份（蒜素含量：0.65~0.7%）、盐酸硫酸素2份，粘结剂（汉生胶）0.5份；反应条件PH8.0在60℃的温度中反应3小时。

颗粒饲料粘结剂的制法

本发明是有关颗粒饲料粘结剂的制法。即通过蛋白分解酶的作用，使明胶分解，干燥后粉碎，制成颗粒饲料用粘结剂。

近年来，用于家畜和水产饲养的颗粒饲料种类很多。颗粒饲料的优点是：使饲料均质化，防止分散造成的损失，提高饲料效率，改善嗜好性，使用方便，容易进行品质管理等。

随着配合饲料颗粒化技术的进步，这方面的研究也在不断向前发展。由于饲料原料种类和品质等原因，在制造工程中往往会出现颗粒破碎成粉末状，制造能力降低，制品在运输过程中也会破碎成粉末。另外，对于油脂添加量多的饲料，在造粒时，为了防止软化，必须添加粘结剂，为了克服这些缺点，人们希望能研制出新的粘结剂。

目前，颗粒饲料用粘结剂多使用淀粉、糊精、小麦粉、糖蜜、皂土、木质素浸出物和酒精发酵废液粉末等。但是，这些粘结剂的添加量较大，否则起不到粘结的结果，而且在营养上也存在一定的问题。特别是与较多的油脂混合，在造粒时容易软化，还需要添加效果好的粘结剂。目前使用粘结剂的效果都较差。

明胶基本上是纯动物性蛋白质，作为饲料具有营养价值，具有凝胶性、粘性和防护胶性。明胶用于颗粒饲料加工时，单使用粉末状制品，效果不明显，使用明胶水溶液也存在种种问题。

使用本发明的经过特殊加工的粉末加工颗粒饲料，能够加工出高强度颗粒，特别是制造油脂添加量高的颗粒时，能够防止颗粒的软化和粉末化，能够充分发挥粘结效果。

本方法是在明胶水溶液中添加蛋白分解酶、在适当的分解条件下进行反应。在明胶粘度和凝胶熔点处于一定的范围内，使酶失活，并通过适当的干燥方法，如喷雾干燥使明胶粉末化、再加工成适合颗粒饲料加工的粘结剂。

本发明使用的原料有生胶、粉末胶、骨胶粉末、板状明胶、板状骨胶等。分解时的明胶浓度为10~60%。考虑到粘性和分解后的干燥工程，最好使浓度处于20~50%。

本发明使用的蛋白分解酶有酸性蛋白酶、中性蛋白酶及碱性蛋白酶。酶的添加量视酶的力价不同而异。明胶中一般使用0.1~1.5%，分解温度为20~70℃，最适温度为

40~60℃，反应时间为20分钟~5小时。由于酶的添加量，反应温度，PH值的变化，很难规定固定的时间。时间设定为1~2小时较为适宜。

这种粘结剂的动态粘度及凝胶熔点处于一定的范围内，这两种物理性质具有很强的关联性，通过测定动态粘度来控制制造工程十分简便。即在一定浓度、（明胶干燥固型成分26%）、一定温度（45℃）条件下，用吸管型粘度计进行测定，动态粘度为5~15厘司。如果动态粘度在5厘司以下，则溶解性过度，粘结性差。当动态粘度在1.5厘司以上时，粘性高，溶解性差。

与动态粘度有关的凝胶熔点可用下述方法测定。称取干燥固型成分45%（重量）的试样，放进200毫升容积的烧瓶中，添加50℃的温水，溶解后用吸气器脱气，除去气泡，补充水分，用测定管取样，测定熔点，使水中凝固30分钟后，用1℃/分的速度测定上升熔点。

适应本发明的熔点范围为5~14℃。在这一范围外，明胶不凝胶，如果溶解性好，粘结性就差，如果粘结性好，溶解性就差。

本发明的干燥方法有冻结干燥、泡沫干燥和热风干燥。从连续化、批量化生产考虑，采用喷雾干燥的方法较为适宜。干燥温度为70~110℃。

用本发明方法加工的明胶粉末，表面积大、膨胀速度快，颗粒间的粘结性好。添加粉末粘结剂后，造粒时显示出良好的粘结性。分散在饲料原料中心粘结剂，在短时间通入蒸汽、水分、压力和加热条件下，使之粘结，制成耐久性的颗粒饲料。

由于蛋白质原料的不足，需要生产低蛋白高脂肪饲料，因此饲料中油脂原料的配合比例增加，但是高脂肪饲料在造料时容易软化。而使用本发明的粘结剂，则能增强颗粒的强度，可以加大油脂的添加量。

实施例1，

在15公斤粉末明胶中添35公斤水，加温至45℃使之溶解后，将PH调整到6.5，添加50克蛋白分解酶，搅拌，在50℃温度中，反应70分钟。待温度上升到90℃，使酶纯化后，添加150克活性碳与400克硅藻土，过滤后喷雾干燥，在内温90℃左右干燥粉末化，明胶的动态粘度为9.5厘司，凝胶熔点为8.7℃。

实施例2。

在200公斤生胶（水分58%）中添275公斤水，加温至40℃使之溶解，将PH调整到7.5，添加580克蛋白分解酶，搅拌，在40℃的温度中反应120分钟，待升温至90℃，使酶失去活性，然后用常规方法过滤、喷雾干燥制成粉末，得到的明胶动态粘度为10.5厘司，凝胶熔点9.2℃。

实施例3。

在20公斤粉末明胶中添45公斤水，加温溶解后将PH值调整到6，添加150克蛋白分解酶，搅拌，在45℃的温度中反应90分钟，待品温上升到90℃，使酶失去活性后，用常法过滤，喷雾干燥得到粉末。得到的明胶的动态粘度为10.1厘司，凝胶熔点8.9℃。

利用实验例中的粘结剂选粒结果如下：

试验例1。

在65%的鱼粉、10%的小麦粉、18%的玉米粉、1%维生素混合物、1%矿物质