



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104171507 A

(43) 申请公布日 2014. 12. 03

(21) 申请号 201410315351. 1

(22) 申请日 2014. 07. 02

(71) 申请人 华中农业大学

地址 430070 湖北省武汉市南湖狮子山街 1
号

(72) 发明人 谭青松 袁勇超 朱文欢 陈忱
潘磊 吴凡 刘梦梅

(74) 专利代理机构 武汉宇晨专利事务所 42001
代理人 王敏锋

(51) Int. Cl.

A23K 1/18(2006. 01)

A23K 1/14(2006. 01)

A23K 1/16(2006. 01)

A23K 1/10(2006. 01)

权利要求书3页 说明书11页 附图2页

(54) 发明名称

一种使肉质鲜嫩的养成期草鱼饲料及制备方法

(57) 摘要

本发明公开了一种养成期草鱼饲料及制备方法,它由一定比例鱼粉、豆粕、棉粕、菜粕、玉米、小麦、米糠、细麸皮、白酒糟、大豆油、磷酸二氢钙、草鱼预混料组成,步骤:A、将鱼粉、豆粕、棉粕、菜粕、玉米、米糠、小麦、细麸皮配料;B、将配料后的原料进行微粉碎;C、将粉碎好的物料投入混合机,将豆油、白酒糟、磷酸二氢钙、草鱼预混料投入混合机混合;D、将混合好的物料进行调制,调制过程采用双层或者三层调制器,调质蒸汽应为饱和干蒸汽;E、制粒用环模的长径比大于 11,环模孔径依草鱼的规格确定;F、冷却;G、计量包装。方法易行,操作简便,提升了草鱼饲料的消化率,降低了饲料成本,提高了养殖效益。

1. 一种养成期草鱼饲料,它由以下原料的重量份制成:

原料	重量份
鱼粉	0.5-3
大豆粕	10-25
棉粕	5-20
菜粕	15-35
玉米 DDGS	3-11
小麦	14-20
米糠	3-15
细麸皮	0.5-6
白酒糟	0.5-5
大豆油	0.5-2
磷酸二氢钙	0.2-2
草鱼配合饲料用预混料	1-2

2. 根据权利要求 1 所述的一种养成期草鱼饲料,其特征在于:所述的草鱼配合预混料配方:

名称	规格	kg
草鱼用维生素预混料	自配	50
草鱼用矿物质预混料	自配	200
氯化胆碱	50%	100
防霉剂	复合防霉剂	50
大蒜素	含大蒜素油25%	15
赖氨酸盐酸盐	98%	50
百维素	广州市科虎生物技术研究开发中心	20
食盐		170
乙氧基喹啉	含量为33%	15
次粉	国标2级	330
合计		1000

3. 根据权利要求 2 所述的一种草鱼饲料,其特征在于:所述的草鱼用维生素预混料含量:维生素 A: ≥ 1200000000 IU/kg; 维生素 D3: ≥ 300000000 IU/kg; 维生素 E: ≥ 25000 ; 维生素 K3: ≥ 2000 ; 维生素 B1: ≥ 1000 ; 维生素 B2: ≥ 3000 ; 维生素 B6: ≥ 5000 ; 维生素 B12:

≥ 20 ;泛酸钙 : ≥ 12000 ;烟酸 : ≥ 10000 ;生物素 : ≥ 10 ;维生素 C : ≥ 3000 ;肌醇 : ≥ 30000。

4. 根据权利要求 2 所述的一种草鱼饲料,其特征在于:所述的草鱼用矿物质预混料成分 mg/kg :铁 : ≥ 30000 ;铜 : ≥ 1000 ;锌 : ≥ 20000 ;锰 : ≥ 7500 ;镁 : ≥ 40000 ;硒 : ≥ 50 ;碘 : ≥ 200 ;钴 : ≥ 40。

5. 根据权利要求 1 所述的一种养成期草鱼饲料,其特征在于:

原料	重量份
鱼粉	1-2
大豆粕	16-22
棉粕	5-18
菜粕	20-32
玉米 DDGS	5-9
小麦	15-19
米糠	5-14
细麸皮	0.5-4
白酒糟	0.5-4
大豆油	0.5-1.5
磷酸二氢钙	1.0-1.8
草鱼预混料	1.5-2.0。

6. 根据权利要求 1 所述的一种养成期草鱼饲料,其特征在于:

原料	重量份
鱼粉	1.5
大豆粕	18.5
棉粕	9.0
菜粕	30.0
玉米 DDGS	8.5
小麦	18.0
米糠	7.0
细麸皮	1.0
白酒糟	2.0
大豆油	1.2
磷酸二氢钙	1.3
草鱼预混料	2.0。

7. 根据权利要求 1 所述的一种养成期草鱼饲料,其特征在于:

原料	重量份
鱼粉	1.8
豆粕	18.0
棉粕	9.5
菜粕	31.0
玉米 DDGS	8.0
小麦	17.0
米糠	7.5
细麸皮	1.5
白酒糟	1.5
大豆油	1.1
磷酸二氢钙	1.2
草鱼预混料	1.9。

8. 权利要求 1 所述的一种养成期草鱼饲料的制备方法,其步骤是:

A、先将鱼粉、豆粕、棉粕、菜粕、玉米 DDGS、米糠、小麦、细麸皮按重量组分配料,配料顺序按重量组分由大到小依次添加;

B、将配料后的原料进行微粉碎,并应通过孔径为 1.0mm 的筛片以粉碎粒度为 80% 通过 40 目筛孔;

C、将步骤 B 粉碎好的物料投入混合机,然后将豆油、白酒糟、磷酸二氢钙、草鱼预混料按重量配料后也投入混合机,将所有物料均匀混合,混合均匀度的变异系数不得大于 10%;

D、将步骤 C 中混合好的物料进行调制,调制过程采用双层或者三层调制器,调质蒸汽应为饱和干蒸汽,饲料调质后的水分在 16%,物料进入制粒机后的温度达到 90 — 96℃;

E、制粒用环模的长径比大于 11,环模孔径依草鱼的规格确定;

F、冷却,颗粒饲料成分冷却,温度控制在 20-25℃;

G、计量包装,获得一种草鱼饲料。

一种使肉质鲜嫩的养成期草鱼饲料及制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及淡水鱼养殖饲料的技术领域,更具体涉及一种使肉质鲜嫩的高效环保养成期草鱼饲料,同时还涉及一种使肉质鲜嫩的高效环保草鱼饲料的制备方法,该配合饲料适宜于以养成期草鱼为主养品种并混养鲫、鳊、鲢和鳙的池塘养殖模式配合饲料。

背景技术

[0002] 草鱼属鲤形目鲤科雅罗鱼亚科草鱼属,俗称鲢、油鲢、草鲢、白鲢、草根(东北)、混子、黑青鱼等,是我国淡水池塘养殖的主要品种,也是内陆地区广大百姓家餐桌上的重要水产品 and 美味佳肴。草鱼一般喜居于养殖水体的中下层和近岸多水草区域。性活泼,游泳迅速,常成群觅食。草鱼属典型的草食性鱼类,其在鱼苗和苗种阶段摄食浮游动物、摇蚊幼虫、桡足类和无节幼体等,到幼鱼阶段以后即转为草食性,在自然环境中食物来源广泛,生长迅速,因而成为“四大家鱼”之一。

[0003] 近十多年来,水产养殖的发展带动了水产饲料的普遍应用。但传统的水产饲料中鱼粉的用量很高,可保持养殖的草鱼具有较好的肉质,但已经不适应生产实践的需求。在内陆淡水池塘养殖中,因草鱼的草食性及其耐粗饲,用于主养草鱼的配合饲料的原料多采用植物性饲料原料,其品质和配方技术常没有得到严格控制。饲料中的一些抗营养因子(胰蛋白酶抑制因子、棉酚、硫苷、单宁、植酸、组胺等)和有害物质(如超标的黄曲霉毒素、砷、铅等)可能会导致鱼体的代谢变化、饲料利用率降低,还可能使养殖水环境恶化,进而抑制鱼类的健康,使得鱼病发生增加,养殖用药增加。这一系列的变化会使得养殖草鱼的口感和风味均受到影响,诸如养殖草鱼背膘瘦薄,腹部松软膨大,鱼肉松软,腻口,鱼肉鲜味差,甚至会有异味,还可能影响到食品安全。同时,低品质的全植物性蛋白质的使用也可能造成养殖鱼类的肠道健康受到损伤,影响动物的摄食和营养物质吸收利用。

[0004] 通过营养调控途径,严格控制饲料中的营养指标和抗营养因子含量,搭配优质动物性蛋白源及脂肪,平衡饲料中的各种氨基酸,并供给充分的维生素和适量的矿物质,从而可促进草鱼的摄食,降低鱼类的代谢负担,改善机体免疫力和抗病力,进而改善草鱼的生长和肉品质。这一方面在理论研究和实践应用上都取得重大进展,已被证实是改善鱼类生长和肉品质及抗病力的重要手段。这也将成为改善养殖草鱼食品安全、降低药物残留的重要方法。本发明通过几年的摸索和验证,通过对草鱼饲料进行合理的营养搭配和加工质量控制,发明了一个适于主养草鱼套养其他杂食和滤食性鱼类进行生态养殖所用的养成期草鱼饲料配方及一套制备方法和加工质量控制参数,以期在草鱼生长、抗应激和肉品质改善方面有显著的效果,从而可提高饲料企业和养殖企业产品在市场上的竞争力,同时为人民群众提供安全美味的水产品。

发明内容

[0005] 本发明的目的是在于提供了一种使肉质鲜嫩的养成期草鱼饲料,配方合理,使用方便,适于长江中游地区池塘主养1龄以上草鱼(草鱼生物量占养殖水体生物量的

60% -70%) 套养杂食性鲫或鲤 (占总生物量的 10% -20%)、滤食性鳙和鲢 (占总生物量的 20%) 养殖模式下所用的养成期草鱼配合饲料。该配合饲料不含抗生素等违禁添加物, 安全环保, 充分考虑了草鱼的消化生理和营养需要特点, 能提供其最快生长发育所需要的营养素, 并确保饲料中抗营养因子的不会对鱼类产生副作用, 保证草鱼处于优秀的健康状况, 可以使养殖的鱼类肉嫩鲜美, 咀嚼度好, 具有大湖野生草鱼的口感和风味。

[0006] 本发明的另一个目的是在于提供了一种使肉质鲜嫩的高效环保草鱼饲料的制备方法, 方法易行, 操作简便, 该制作方法强调了粉碎的粒度要求和调制温度, 可有效的去除饲料抗营养因子, 提升了草鱼饲料的消化率, 降低了饲料成本, 提高了养殖效益。

[0007] 为了实现上述的目的, 本发明采用以下技术措施:

[0008] 一种使肉质鲜嫩的高效环保草鱼饲料, 它由以下原料的重量份制成:

[0009]

原料	重量份
鱼粉	0.5-3
大豆粕	10-25
棉粕	5-20
菜粕	15-35
玉米 DDGS	3-11
小麦	14-20
米糠	3-15
细麸皮	0.5-6
白酒糟	0.5-5
大豆油	.0.5-2
磷酸二氢钙	0.2-2
草鱼配合饲料用预混料	1-2

[0010] 一种使肉质鲜嫩的高效环保草鱼饲料, 它由以下原料的重量份制成 (最佳范围):

[0011]

原料	重量份
鱼粉	1-2
大豆粕	16-22
棉粕	5-18
菜粕	20-32
玉米 DDGS	5-9
小麦	15-19

[0012]

米糠	5-14
细麸皮	0.5-4
白酒糟	0.5-4
大豆油	0.5-1.5
磷酸二氢钙	1.0-1.8
草鱼配合饲料用预混料	1.5-2.0

[0013] 一种使肉质鲜嫩的高效环保草鱼饲料,它由以下原料的重量份制成(最佳值):

[0014]

原料	重量份
鱼粉	1.5
大豆粕	18.5
棉粕	9.0
菜粕	30.0
玉米 DDGS	8.5
小麦	18.0
米糠	7.0
细麸皮	1.0
白酒糟	2.0
大豆油	1.2
磷酸二氢钙	1.3
草鱼预混料	2.0。

[0015] 一种使肉质鲜嫩的高效环保草鱼饲料的制备方法,其步骤是:

[0016] A、先将鱼粉、豆粕、棉粕、菜粕、玉米 DDGS、米糠、小麦、细麸皮按重量组分配料,配料顺序按重量组分由大到小依次添加;

[0017] B、将配料后的原料进行微粉碎,并应通过孔径为 1.0mm 的筛片以保证粉碎粒度为 80%通过 40 目筛孔;

[0018] C、将上述粉碎好的物料投入混合机,然后将豆油、白酒糟、磷酸二氢钙、草鱼预混料四种原料按重量配料后也投入混合机,将所有物料均匀混合,混合均匀度的变异系数不得大于 10%;

[0019] D、将 C 步骤中混合好的物料进行调制,调制过程应采用双层或者三层调制器,调质蒸汽应为饱和干蒸汽,饲料调质后的水分应在 16%左右,物料进入制粒机后的温度应达到 90 — 96℃;

[0020] E、制粒用环模的长径比(俗称压缩比)应大于 11,环模孔径依草鱼的规格确定;

[0021] F、冷却,颗粒饲料成分冷却,温度控制在 20-25℃;

[0022] G、计量包装,获得一种草鱼饲料。

[0023] 总之本发明的配合饲料配方应采用先配料后粉碎工艺,混合好的物料通过蒸汽调质后制作成颗粒饲料(颗粒直径 2mm-4mm),然后经冷却和干燥后保存。

[0024] 配方所用饲料原料应满足中华人民共和国国家标准 GB13078-2001《饲料卫生标准》的基本要求,在此基础上,制定各常用原料的质量控制标准如下:

[0025] (1) 鱼粉:应采用优质国产鱼粉(荣成市鹏远鱼粉有限公司)或者进口鱼粉(FAQ 秘鲁鱼粉),要求外观为黄棕或黄褐色,具有鱼粉正常气味无异嗅,无发霉变质、无结块,在显微镜下观察无掺假。其中粗蛋白质 $\geq 62\%$,赖氨酸 $\geq 4.5\%$,水分 $\leq 12\%$,粗脂肪 $\leq 12\%$,组胺 $\leq 1200\text{mg/kg}$,挥发性盐基氮 $\leq 180\text{mg}/100\text{g}$,酸价 $\leq 10\text{mgKOH/g}$ 。

[0026] (2) 大豆粕:应呈浅黄色,不规则碎片,色泽一致,无发酵、霉变、结块,无虫蛀及异味、异嗅,无掺杂和污染等。粗蛋白质 $\geq 43\%$,赖氨酸 $\geq 2.5\%$,水分 $\leq 13\%$,脲酶活性 $\leq 0.4\%$,氢氧化钾溶解度 $70\% - 85\%$ 。

[0027] (3) 棉粕:应采用以预压—浸提法取油后的饲料用棉籽粕。外观浅黄或黄褐色,碎屑或片状,无发酵、霉变、结块、虫蛀及异味、异嗅,无掺杂、无污染等。其中粗蛋白质 $\geq 42\%$,水分 $\leq 13\%$,粗灰分 $\leq 7.0\%$,氢氧化钾溶解度 $\geq 35\%$ 。

[0028] (4) 菜粕:应采用预压—浸提法取油后的饲料用菜籽粕,外观呈黄色或浅褐色碎片或粗粉状具油香味,色泽一致、无发酵、霉变、结块及异味、异嗅,无掺杂无污染等。其中粗蛋白质 $\geq 34\%$,水分 $\leq 13\%$,粗灰分 $\leq 8.3\%$,氢氧化钾溶解度 $\geq 30\%$ 。

[0029] (5) 玉米 DDGS:为以玉米为原料发酵生产酒精后的玉米酒精粕。外观呈浅亮黄色,具有酒精的气味,片状或颗粒,无结块、虫蛀,无污染,无掺假掺杂,无霉变、无异味异嗅等。其中粗蛋白质 $\geq 26\%$,粗脂肪 $\geq 9\%$,水分 $\leq 12\%$,粗灰分 $\leq 5.5\%$,黄曲霉毒素 $B_1 \leq 50 \mu\text{g}/\text{kg}$ 。

[0030] (6) 小麦:外观呈淡橙黄色颗粒,籽粒整齐,色泽新鲜一致。无生芽、赤霉、虫蛀、无膻味,无污染。容重 $\geq 700\text{g/L}$,赤霉粒 $\leq 4\%$,杂质 $\leq 1.5\%$,粗蛋白质 $\geq 12.5\%$,水分 $\leq 15\%$,粗灰分 $\leq 5.5\%$ 。

[0031] (7) 米糠:为以糙米为原料精制大米后的副产品。淡黄色的粉状,色泽新鲜一致,质软、无杂无污染、无酸败、霉变、虫蛀、结块及异嗅异味等。粗蛋白质 $\geq 13\%$,粗脂肪 $\geq 14\%$,水分 $\leq 13\%$,粗灰分 $\leq 8\%$,油脂酸价 $\leq 8\text{mgKOH/g}$ 。

[0032] (8) 细麸皮:为各种小麦为原料,以常规制粉工艺所得副产物中的饲料用小麦麸。外观呈细碎屑状,新鲜一致,无发酵、霉变,无结块、虫蛀及异味、异嗅,无掺杂,无污染等。粗蛋白质 $\geq 13.5\%$,水分 $\leq 13.5\%$,粗灰分 $\leq 6\%$ 。

[0033] (9) 白酒糟:为以大麦芽或混合其它谷物制造白酒过程所滤出的残渣加以干燥所得物。外观应为黄褐至深褐色粉状,有酒味,色泽一致,无受潮结块。粗蛋白质 $\geq 17\%$,粗脂肪 $\geq 6\%$,水分 $\leq 13\%$,粗灰分 $\leq 10\%$ 。

[0034] (10) 大豆油:为黄色液体,无杂质,无污染,无凝结,无酸败。水分及挥发物 $\leq 0.5\%$,杂质 $\leq 0.2\%$,酸价 $\leq 8\text{mgKOH/g}$,过氧化值 $\leq 10\text{meq/kg}$ 。

[0035] (11) 磷酸二氢钙:钙 $\geq 13\%$,磷 $\geq 21\%$,游离水分 $\leq 3\%$,枸溶性磷 $\geq 15\%$,砷 $\leq 20\text{mg/kg}$,铅 $\leq 20\text{mg/kg}$,氟化物 $\leq 1800\text{mg/kg}$ 。

[0036] (12) 草鱼配合饲料用预混料:为自配预混料,具体成分见后表 1。

[0037] 配合饲料营养指标及各种常规饲料原料使用法则：

[0038] (1) 配合饲料营养指标：消化能 $\geq 2600\text{MCal/kg}$ ；水分 $\leq 12\%$ （夏季）或 13% （冬季）；粗蛋白质：29.5-30.5%；粗脂肪 4.2-4.8%；赖氨酸 $\geq 1.43\%$ ；蛋氨酸 $\geq 0.45\%$ ；精氨酸 1.6% -2.1%；色氨酸 $\geq 0.21\%$ ；氯化钠 0.3-0.5%；总磷 $\geq 0.6\%$ ；粗灰分 $\leq 15\%$ ；粗纤维 $\leq 13\%$ 。

[0039] (2) 配合饲料中各种原料的使用：小麦 15-19 份，；优质鱼粉 1.0-2.0 份；豆粕 16-22 份；棉粕 5-18 份；菜粕 20-32 份；玉米 DDGS5% -9 份；米糠 5-14 份；细麸皮 0-5 份；白酒糟 0.5-4 份；豆油用量 0.5-1.5 份；磷酸二氢钙 1.2-1.8 份，草鱼配合饲料用预混料 1-2 份。根据各种饲料原料用量法则进行饲料原料选用和搭配，使得各种饲料原料用量总和为 100 份，饲料中的计算营养素含量能满足 (1) 中的营养指标要求。草鱼配合饲料用预混料配方及其适宜添加量见表 1。

[0040] 配合饲料用预混料配方及其适宜添加量。

[0041] 草鱼配合饲料用预混料配方如下表 1 所示，其在草鱼全价配合饲料中的添加量为 2%。

[0042] 表 1 草鱼配合饲料用预混料配方：（每批重量为 1000kg）

[0043]

名称	规格	添加量 (kg)
草鱼用维生素预混料 ¹	自配	50
草鱼用矿物质预混料 ²	自配	200
氯化胆碱	50%	100
防霉剂	复合防霉剂	50
大蒜素	含大蒜素油 25%	15
赖氨酸盐酸盐	98%	50
百维素		20
食盐		170
乙氧基喹啉	含量为 33%	15
次粉	国标 2 级	330
合计		1000

[0044] 注 1：草鱼用维生素预混料中各成分含量（维生素 A 和 D3 的单位为 IU/kg，其他为 mg/kg）：维生素 A： ≥ 1200000000 ；维生素 D3： ≥ 300000000 ；维生素 E： ≥ 25000 ；维生素 K3： ≥ 2000 ；维生素 B1： ≥ 1000 ；维生素 B2： ≥ 3000 ；维生素 B6： ≥ 5000 ；维生素 B12： ≥ 20 ；泛酸钙： ≥ 12000 ；烟酸： ≥ 10000 ；生物素： ≥ 10 ；维生素 C： ≥ 3000 ；肌醇： ≥ 30000 。

[0045] 注 2：草鱼用矿物质预混料主要成分 (mg/kg)：铁： ≥ 30000 ；铜： ≥ 1000 ；锌： ≥ 20000 ；锰： ≥ 7500 ；镁： ≥ 40000 ；硒： ≥ 50 ；碘： ≥ 200 ；钴： ≥ 40 。

[0046] 本发明的草鱼高效环保配合饲料具有以下优点：

[0047] (1) 本发明的饲料配方技术是在草鱼养成期营养需求的研究基础上形成的，具有广泛的实验基础和科学的依据，能满足草鱼养成期的营养需求。

[0048] (2) 本发明特别强调了动物性蛋白质的添加及多种饲料蛋白质原料的搭配使用,可有效促进草鱼和混养的杂食性鱼的摄食;并有效保证饲料氨基酸的平衡,解决单一蛋白源氨基酸不平衡的问题,有利于提高饲料利用率,降低氨氮排放,减少对环境的污染。

[0049] (3) 饲料中配方中赖氨酸盐酸盐的添加可有效补充饲料中缺乏的赖氨酸,改善饲料中限制性氨基酸的平衡;百维素的添加可有效促进鱼的消化酶分泌,提高饲料蛋白质的沉积率,使草鱼有宽厚的背膘。

[0050] (4) 饲料中棉粕和菜粕的用量进行了限制,确保饲料中抗营养因子不会影响鱼体的代谢和营养物质沉积,合理的维生素和矿物质供应保证草鱼处于健康的代谢状态,从而确保所养殖的鱼类有强的抗应激能力。而适合的脂肪含量及来源可保障肌肉间脂肪的沉积,抑制腹部和肠系膜脂肪堆积,从而使养殖鱼肉有好的鲜度、口感和风味。

[0051] (5) 经过长期饲养试验结果表明,本饲料配方技术安全高效,不采用任何违禁添加物,配合饲料能满足国家饲料卫生标准要求,可使草鱼快速生长,饲料系数不高于 1.7。所养殖的草鱼生长迅速,活力强,具有良好的抗应激和耐运输特性;且体色为青褐色,背部宽厚,体型修长,无膨大的腹部;鱼肉咀嚼感极好,味道鲜美,可比大湖野生草鱼。

附图说明

[0052] 图 1 为一种本发明饲料喂养的草鱼肝胰脏状况示意图。

[0053] 图中草鱼肝胰脏质地紧密,颜色鲜红亮丽,腹腔脂肪少,表明草鱼极为健康。

[0054] 图 2 为一种采用某品牌饲料对照喂养的草鱼肝胰脏状况示意图。

[0055] 图中草鱼肝胰脏松散,颜色偏白,并有肝脏发绿现象,同时腹腔脂肪蓄积较多,表明鱼体健康状态欠佳。

[0056] 图 3 为一种本发明饲料喂养的草鱼体型和颜色示意图。

[0057] 图中草鱼体表颜色略带黄绿色,与野生草鱼体色相近;且鱼体背膘宽厚,腹部收敛。

[0058] 图 4 为一种采用某品牌饲料对照喂养的草鱼体型和颜色示意图。

[0059] 图中草鱼鳞片易脱落,腹部膨大、松软,表明其肉质较为松软,口感欠佳。

具体实施方式

[0060] 本发明的《具体实施方式》参照本说明书的前述部分即《发明内容》所述。根据本发明的技术内容,设定了本发明的总体实施方式的配合饲料组分及配比,具体见表 2 所示。本发明中的饲料配方与湖北某一中型饲料企业进行了合作生产,并按照商业模式进行销售和服务。

[0061] 实施例 1:

[0062] 一种使肉质鲜嫩的高效环保养成期草鱼饲料,它由以下原料的重量份制成:

[0063]

原料	重量份
鱼粉	1.8
大豆粕	18.0
棉粕	9.5
菜粕	31.0
玉米 DDGS	8.0
小麦	17.0
米糠	7.5
细麸皮	1.5
白酒糟	1.5
大豆油	1.1
磷酸二氢钙	1.2
草鱼预混料	1.9

[0064] 一种使肉质鲜嫩的养成期草鱼饲料,其步骤是:

[0065] A、先将鱼粉、豆粕、棉粕、菜粕、玉米 DDGS、米糠、小麦、细麸皮按重量组分配料,配料顺序按重量组分由大到小依次添加;

[0066] B、将配料后的原料进行微粉碎,并应通过孔径为 1.0mm 的筛片以保证粉碎粒度为 80% 通过 40 目筛孔;

[0067] C、将上述粉碎好的物料投入混合机,然后将豆油、白酒糟、磷酸二氢钙、草鱼预混料四种原料按重量配料后也投入混合机,将所有物料均匀混合,混合均匀度的变异系数不得大于 10%;

[0068] D、将 C 步骤中混合好的物料进行调制,调制过程应采用双层或者三层调制器,调质蒸汽应为饱和干蒸汽,饲料调质后的水分应在 16% 左右,物料进入制粒机后的温度应达到 90 — 96℃;

[0069] E、制粒用环模的长径比(俗称压缩比)应大于 11,环模孔径依草鱼的规格确定;

[0070] F、冷却,颗粒饲料成分冷却,温度控制在 20-25℃;

[0071] G、计量包装,获得一种草鱼饲料。

[0072] 实施例 2:

[0073] 按表 2 所示配方 1 和配方 2,根据本发明的配合饲料制作方法分别配制饲料并用于池塘养殖,池塘中鱼的规格及具体放养模式见表 3。池塘呈长方形,东西走向,面积为 12 亩,鱼种于 2 月底投放,3 月 15 日水温达到 18℃ 开始投喂配方 1 饲料,至 5 月 22 日换为 2 号配方的饲料。投喂过程采用投料机投饲,每天早上 8 点半和下午 3 点半各投喂一次,每次以 8 成鱼达到饱食时停止投喂。至 7 月 22 日进行打网出热水鱼,经抽样检测,大规格草鱼体均重已达到 3.5 斤。比相邻池塘(面积为 13 亩,放养模式同案例塘)用某一品牌饲料养殖的鱼平均重 3 两。案例塘初步折合饵料系数为 1.5 饲养,而某品牌饲料池塘的饵料系数估为

1.6. 从两种饲料价格来对比,本发明中的饲料售价低于某品牌饲料价格 100 元 / 吨。两种饲料所喂养的鱼成活率没有差异。但是,在取样时发现,用本发明饲料喂养的鱼肝胰脏颜色鲜亮,腹腔脂肪含量少(见图 1);而相邻池塘采用某品牌饲料喂养的鱼肝胰脏发白,腹腔脂肪偏多(见图 2)。从鱼的体型看,本发明技术配制的饲料所养殖鱼体色正常,呈黄绿色,背部肌肉宽厚,鳞片紧致,无膨大的腹部(见图 3),且鱼离水后活跃有力;而某品牌饲料喂养的鱼鳞片偏松,较容易脱落,且其腹部较为松软(见图 4)。

[0074] 实施例 3:

[0075] 按表 2 所示配方 1、配方 2 和配方 3,根据本发明的配合饲料制作方法配制饲料,池塘中鱼的规格及具体放养模式见表 4。池塘呈长方形,东西走向,面积为 10 亩,鱼种于 2 月底投放,3 月 20 日后开始投喂按配方 1 制作的饲料,至 6 月 8 日换为按配方 2 制作的饲料,至 9 月 2 日换位按配方 3 制作的饲料。投喂过程采用投料机投饲,6 月 8 前每天按早中晚投喂三次,后期每天早上 8 点和下午 3 点半各投喂一次,每次以 8 成鱼达到饱食时停止投喂。至 112 后视天气状况适当投喂进行保膘。养殖中间 8 月上旬和下旬出两次热水鱼,至 12 月 8 日干塘。全年起捕各类鱼的产量见表 6。整个池塘共投喂本发明技术配制的饲料 17 吨,折合每亩投喂饲料 1.7 吨左右,全塘饵料系数为 1.78 左右。此养殖效果居于当年该地区用同档次饲料的领先水平。且该养殖塘全年发病次数比周边其他饲料养殖的鱼塘少,鱼的成活率高。从体重比较:一般的鱼:45cm 体长时的体重为 3.3 斤左右,用本发明技术配制的饲料喂出的鱼体重达到 3.7 斤。经检查发现,按本发明技术配制饲料后养鱼,鱼体呈流线型,体型修长,体色亮丽,肌肉紧致结实,背部宽,腹部无膨大松软现象,剖检后腹部脂肪少,肝脏颜色鲜红,胆囊正常。在整个养殖区域反应,用本发明中的饲料养殖的草鱼和鳊鱼耐运输能力强,鱼贩子愿意以高出其他鱼 0.2 元 / 斤的价格进行收购。

[0076] 对案例中的草鱼进行采样,分析了相关的肉质指标(具体指标测定结果见表 5)和肌肉氨基酸含量(表 6 和表 7),并进行了熟食品尝。从测定的肉质和氨基酸指标看,按本发明技术生产的饲料具有良好的养殖效果,可使得草鱼具有优异的肉质指标值,且鱼肉脂肪含量适中,鲜味氨基酸含量丰富,同时食客普遍评价认为肉嫩味美,口感好。

[0077] 本发明对草鱼饲料配方的原料进行了质量控制,优化了饲料营养标准,各种营养得到良好平衡,从而改善草鱼的代谢状况,提高了蛋白质在体内的沉积,尤其增加了肌肉中鲜味氨基酸的含量,减少了鱼体中特别是腹腔和肠系膜脂肪的沉积,保持了草鱼肉优质的口感和鲜味。且饲料原料质量和用料的控制降低了饲料抗营养因子对草鱼的代谢损伤,使草鱼有优美的体型、体色及良好的健康状况(强抗病力和抗应激能力),从而减少养殖过程中鱼的发病数,提高出塘鱼的耐运输能力。从两个案例看,本发明中涉及的技术具有先进性和优秀的生产使用价值,值得申请专利进行知识产权保护。

[0078] 表 2 案例实施所用饲料配方及营养成分表(单位:kg)

[0079]

原料	配方 1	配方 2	配方 3
62cp 国产鱼粉	10	15	15
豆粕	195	175	180
菜粕	300	305	320
棉粕	85	90	100
小麦	180	180	190
DDGS	85	90	60
米糠	60	72	80
大豆油	12	10	12
磷酸二氢钙	13	13	13
白酒糟	30	30	10
预混料	20	20	20
营养成分 (%)			
消化能 (kcal/kg)	2,648.93	2,653.55	2,681.33
粗蛋白	29.48	29.56	29.51
总磷	0.74	0.77	0.75
蛋氨酸	1.02	1.04	1.05
粗脂肪	4.38	4.33	4.54
赖氨酸	1.45	1.45	1.44

[0080] 表 3 案例 1 中池塘亩产 1300 公斤鱼的鱼种放养模式

[0081]

品种	放养规格(斤/尾)	放养数量(尾)	放养重量(斤)
草鱼	1 斤以上	60	90
	0.5~1.0	120	80
	0.08~0.5	500	70
鳊鱼	0.2	300	60
鲫鱼	0.2	200	40
	0.1	300	30
白鲢	0.25	180	45
花鲢	0.4	40	15
合计		1700	430

[0082] 池塘条件 水深 2.5m, 面积 12 亩, 配备 2 台增氧机, 有较为方便的更换水源。

[0083] 表 4 案例 2 中池塘鱼种放养模式及鱼产量

[0084]

品种	放养规格(斤/尾)	放养数量(尾)	放养重量(斤)	起捕重量(斤)
草鱼	1 斤以上	60	80	1650
	0.5~1.0	200	140	
	0.08~0.5	600	110	
鳊鱼	0.2	300	60	420
	0.4	100	40	
鲫鱼	0.2	200	40	330
	0.1	300	30	
白鲢	0.25~0.5	180	40	720
花鲢	0.5	40	20	180
合计		1980	580	3300

[0085] 池塘条件 水深 2.5m 以上, 面积 10 亩, 配备 2 台增氧机, 且增氧机开启科学合理, 全年分 3 次起捕鱼。

[0086] 表 5 案例 2 中养殖草鱼的全鱼常规成分及肌肉相关指标

[0087]

指标	水分 (%)	粗蛋白 (%)	粗灰分 (%)	粗脂肪 (%)	胶原蛋白 (%)	肌纤维密度	pH
案例草鱼	77.95	19.7	1.31	1.04	0.42	189.05	6.03

[0088] 表 6 案例 2 中养殖草鱼肌肉的必需氨基酸成分 (%)

[0089]

氨基酸种类	赖氨酸	蛋氨酸	组氨酸	精氨酸	亮氨酸	异亮氨酸	苯丙氨酸	苏氨酸	缬氨酸
含量	8.45	2.47	2.27	4.46	6.02	3.22	3.52	3.31	3.66

[0090] 表 7 案例 2 中养殖草鱼肌肉的非必需氨基酸成分 (%)

[0091]

氨基酸种类	脯氨酸	丙氨酸	天冬氨酸	谷氨酸	甘氨酸	酪氨酸	丝氨酸	鲜味氨基酸
含量	5.03	4.51	7.57	12.38	3.54	2.37	3.25	28

[0092] 注：鲜味氨基酸包括丙氨酸、甘氨酸、谷氨酸和天冬氨酸

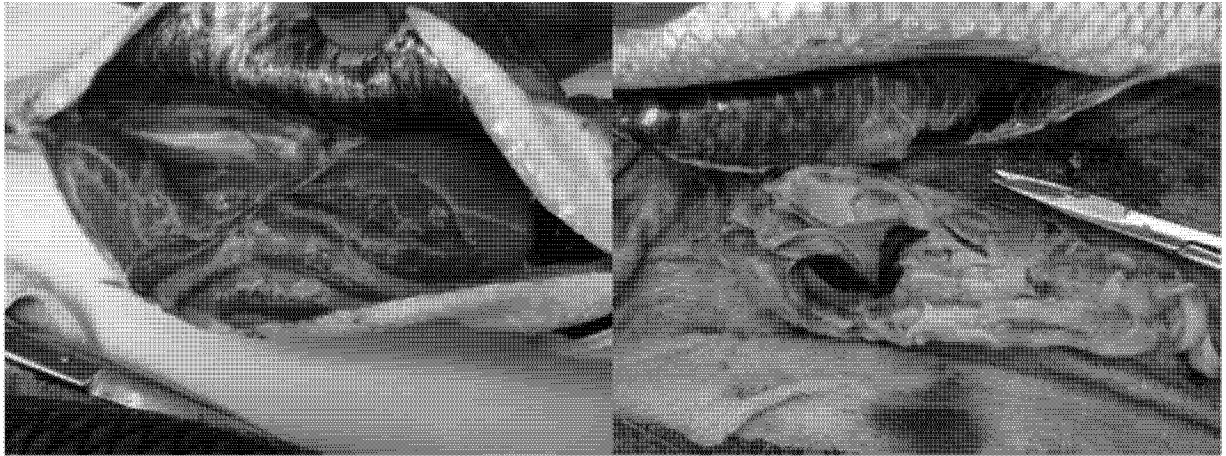


图 1

图 2

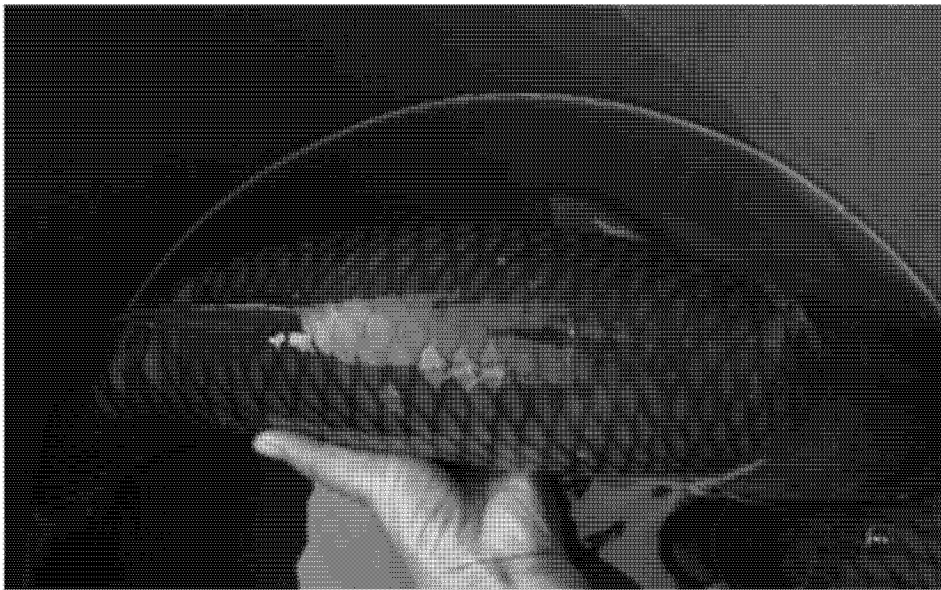


图 3

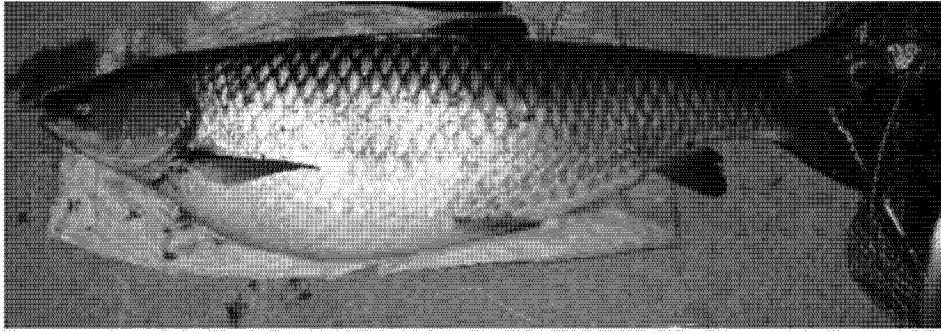


图 4