

ICS 67.160
X 50

Q/HNHY

海南省食品安全企业标准

Q/HNHY 0041S—2025

鹅肌肽粉

2024 - 12 - 15 发布

2025 - 01 - 20 实施

海南华肽生物科技有限公司 发布

前 言

本标准按照《中华人民共和国食品安全法》和 GB/T 1.1《标准化工作导则第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本标准附录 A 为规范性附录。

本标准由海南华肽生物科技有限公司提出。

本标准由海南华肽生物科技有限公司起草。

本标准主要起草人：赵子方、符策雷、王争光、李艳芳、齐新原、胡诚。

本标准为首次发布。

鹅肌肽粉

1 范围

本标准规定了鹅肌肽粉的定义、技术要求、食品添加剂、生产加工过程中的卫生要求，检验规则以及标签、标志、包装、运输、贮存和保质期的要求。

本标准适用于以动物肌肉（如家禽鸡、鸭、鹅等胸肌）为原料，以蛋白水解酶为加工助剂，经前处理、酶解、离心分离或过滤、浓缩、干燥、包装等生产工艺制成的，鹅肌肽含量在5%以上，用于食品原料用或消费者直接食用的鹅肌肽粉的生产控制、检验和贮运等环节。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 191 包装储运图示标志

GB 1886.174 食品安全国家标准 食品添加剂 食品工业用酶制剂

GB 2760 食品安全国家标准 食品添加剂使用标准

GB 2707 食品安全国家标准 鲜（冻）畜、禽产品

GB 4789.1 食品安全国家标准 食品微生物学检验 总则

GB 4789.2 食品安全国家标准 食品微生物学检验 菌落总数测定

GB 4789.3 食品安全国家标准 食品卫生微生物学检验 大肠菌群计数

GB 4789.4 食品安全国家标准 食品卫生微生物学检验 沙门氏菌检验

GB 4789.15 食品安全国家标准 食品卫生微生物学检验 霉菌和酵母计数

GB 4789.25 食品安全国家标准 食品 微生物学检验 酒类、饮料、冷冻饮品采样和检样处理

GB 4806.7 食品安全国家标准 食品接触用塑料材料及制品

GB 5009.3 食品安全国家标准 食品中水分的测定

GB 5009.4 食品安全国家标准 食品中灰分的测定

GB 5009.5 食品安全国家标准 食品中蛋白质的测定

GB 5009.11 食品安全国家标准 食品中总砷及无机砷的测定

GB 5009.12 食品安全国家标准 食品中铅的测定

GB 5009.15 食品安全国家标准 食品中镉的测定

GB 5009.17 食品安全国家标准 食品中总汞及有机汞的测定

GB 5009.123 食品安全国家标准 食品中铬的测定

GB 5749 生活饮用水卫生标准

GB 7718 食品安全国家标准 预包装食品标签通则

GB 14881 食品安全国家标准 食品生产通用卫生规范

GB 23350 限制商品过度包装要求 食品和化妆品（含第1号修改单）

GB 28050 食品安全国家标准 预包装食品营养标签通则

GB 31645 食品安全国家标准 胶原蛋白肽

JJF 1070 定量包装商品净含量计量检验规则
国家市场监督管理总局令第70号《定量包装商品计量监督管理办法》

3 定义

鹅肌肽：水溶性二肽，动物肌肉中富含水溶性二肽，由2种氨基酸组合而成，即： β -丙氨酸和1-甲基L-组氨酸的二肽和 β -丙氨酸和L-组氨酸两种氨基酸组成的二肽。

4 技术要求

4.1 原辅料要求

- 4.1.1 动物肌肉（如家禽鸡、鸭、鹅等胸肌）：应符合 GB 2707 的要求。
4.1.2 蛋白水解酶：为 GB2760 规定的酶品种，应符合 GB 1886.174 的要求。
4.1.3 水：应符合 GB 5749 的要求。

4.2 感官要求

应符合表1的要求。

表1 感官要求

| 项目 | 要求 | 检验方法 |
|-------|--------------------------|--|
| 色 泽 | 具有本品应有的色泽 | 取5g试样置于洁净的烧杯中，用200mL温开水在洁净的无色透明容器中冲调均匀后立即嗅其气味，用温开水漱口，品其滋味，静置2min后，在自然光下观察容器内有无异物 |
| 性 状 | 粉末状或颗粒状，无结块，无正常视力可见的外来异物 | |
| 滋味与气味 | 具有本品应有滋气味，无异味 | |
| 杂 质 | 无正常视力可见的外来杂质 | |

4.2 理化指标

应符合表2的规定。

表2 理化指标

| 项 目 | 指 标 | 检验方法 | |
|--------------------------|-----|------|--------------|
| 水分, g/100g | ≤ | 7.0 | GB 5009.3 |
| 灰分, g/100g | ≤ | 8.0 | GB 5009.4 |
| 总氮(以干基计), g/100g | ≥ | 15.0 | GB 5009.5 |
| 相对分子质量小于10000的蛋白肽所占比例, % | ≥ | 90.0 | GB 31645 附录A |
| 鹅肌肽, g/100g | ≥ | 5.0 | 按附录A规定方法执行 |
| 铅(以Pb计), mg/kg | ≤ | 0.9 | GB 5009.12 |
| 镉(以Cd计), mg/kg | ≤ | 0.1 | GB 5009.15 |
| 总砷(以As计), mg/kg | ≤ | 0.5 | GB 5009.11 |
| 铬(以Cr计), mg/kg | ≤ | 0.9 | GB 5009.123 |

4.3 微生物限量

- 4.3.1 食品原料用的鹅肌肽粉应符合表3的规定。

表 3 微生物限量

| 项 目 | 采样方案及限量（若非指定，均以/25g表示） | | | | 检验方法 |
|------------|------------------------|---|-----------------|-----------------|-----------|
| | n | c | m | M | |
| 菌落总数，CFU/g | 5 | 2 | 10 ⁴ | 10 ⁵ | GB 4789.2 |
| 大肠菌群，CFU/g | 5 | 2 | 10 | 100 | GB 4789.3 |

注：样品的采样及处理按 GB 4789.1 和 GB 4789.25 执行。

4.3.2 直接食用的鹅肌肽粉应符合表 4 的要求。

表 4 微生物限量

| 项 目 | 采样方案及限量（若非指定，均以/25g表示） | | | | 检验方法 |
|------------|------------------------|---|-----------------|-------------------|------------|
| | n | c | m | M | |
| 菌落总数，CFU/g | 5 | 2 | 10 ⁴ | 5*10 ⁴ | GB 4789.2 |
| 大肠菌群，CFU/g | 5 | 2 | 10 | 100 | GB 4789.3 |
| 霉菌，CFU/g ≤ | 50 | | | | GB 4789.15 |
| 沙门氏菌 | 5 | 0 | 0 | — | GB 4789.4 |

注：样品的采样及处理按 GB 4789.1 和 GB 4789.25 执行。

4.4 净含量

应符合《定量包装商品计量监督管理办法》的规定，按 JJF1070 规定的方法测定。

5 食品添加剂

食品加工助剂的来源和用量应符合应GB 2760的规定，原料质量应符合本标准4.1的规定。

6 生产加工过程的卫生要求

应符合 GB 14881 的要求。

7 检验规则

7.1 组批

以同一品种、同一批原料、同一生产日期、同一生产班次生产的包装完好的同一品种、同一规格产品为一组批批。

7.2 抽样

7.1.1 食品原料用产品：每批产品随机抽取 10~12 个完整的包装，在无菌条件下打开包装，每个包装取样 200g~300g 无菌独立包装，为供试验样品，5 个试验样品用于微生物指标检验，余下的用于理化检验和留样。

7.1.2 直接食用产品：每批产品随机抽取 10~12 个完整的包装，5 个试验样品用于微生物指标检验，余下的用于理化检验和留样。

7.3 出厂检验

产品应由企业按本标准检验合格，签发合格证后方可出厂，出厂检验的项目包括感官、净含量、水分、灰分、总氮、菌落总数、大肠菌群。

7.4 型式检验

型式检验是对产品质量进行的全面考核，正常生产时每年进行一次，检验项目包括本标准技术要求中的3.2-3.5规定的项目。有下列情况之一时亦应进行型式检验。

产品正式投入生产时；

正式生产后，如原料、工艺有较大变化或更换主要生产设备，可能影响产品质量时；

出厂检验与上一次型式检验结果有较大差异时；

长期停产6个月以上，恢复生产时；

食品安全监督部门提出进行型式检验的要求时。

7.5 判定规则

所检项目检验结果全部符合本标准规定时，判该批产品为合格品。微生物指标不符合本标准要求时，判该批产品为不合格品，不得复检。微生物指标以外的项目检验结果不符合本标准要求时，可以在原批次产品中双倍抽样复检一次，判定以复检结果为准。

8 标签、标志、包装、运输、贮存

8.1 标签、标志

食品原料用产品标签应符合GB 7718的规定；直接食用产品标签应符合GB 7718和GB 28050的规定；储运图示的标志应符合GB/T 191的规定。

8.2 包装

产品包装包装材料应符合GB 4806.7的要求，直接食用产品外包装应符合GB 23350的要求。外包装用瓦楞纸箱应符合GB/T 6543的要求。

8.3 运输

运输工具必须清洁、干燥、无异味、无污染。运输时应防雨、防潮、防曝晒，防挤压、碰撞、冻结。装卸时轻放轻卸，不得与有毒、有害、有异味或其他可能影响产品品质的物品混装、混运。

8.4 贮存

产品应储存于干燥、通风的仓库内，仓库周围应无异气污染，仓库内应保持清洁卫生，有防尘、防蝇、防鼠等设施。不得与有毒、有害、有异味、易挥发、易腐蚀或其他可能影响产品品质的物品同库储存。

9 保质期

在符合本标准规定的条件下，产品保质期为36个月。

附 录 A

(规范性附录)

鹅肌肽的检测方法（茚三酮柱后衍生阳离子交换色谱法）

A.1 方法提要

根据动物肌肉水解蛋白中鹅肌肽等二肽降解产物及降解氨基酸的等电点差异，在锂盐系统下，采用阳离子交换色谱法分离不同组分，并实现各组分的茚三酮柱后衍生化，在紫外检测器下根据标准品出峰时间和对应吸光度值测定鹅肌肽含量。

A.2 试剂

除非另有说明，本方法所用试剂均为分析纯，水为GB/T 6682规定的一级水。

- A.2.1 盐酸（HCl）：浓度 $\geq 36\%$ ，色谱纯；
- A.2.2 柠檬酸锂（Li₃C₆H₅O₇·4H₂O）：色谱纯；
- A.2.3 氯化锂（LiCl）：色谱纯；
- A.2.4 氢氧化锂（LiOH）：色谱纯；
- A.2.5 一水柠檬酸（C₆H₅O₇·H₂O）：色谱纯；
- A.2.6 乙醇（C₂H₆O）：色谱纯；
- A.2.7 硫二甘醇（C₄H₁₀O₂S）：色谱纯；
- A.2.8 苯甲醇（C₇H₈O）：色谱纯；
- A.2.9 聚氧乙烯月桂醚（BrijTM-35，HO(CH₂CH₂O)_n(CH₂)₁₁CH₃)：色谱纯；
- A.2.10 正辛酸（C₈H₁₆O₂）：色谱纯；
- A.2.11 （鹅）肌肽（C₁₀H₁₆N₄O₃）和肌肽（C₉H₁₄N₄O₃）：色谱纯；
- A.2.12 混合氨基酸标准品。

A.3 试剂配制

- A.3.1 流动相-1：5.73 g柠檬酸锂、1.24g氯化锂、19.90g柠檬酸加入到含有700mL水、30mL乙醇、5 mL硫二甘醇和4mL聚氧乙烯月桂醚的混合溶液中充分溶解，在室温下使用盐酸调节pH值为3.0并定容到1 L，测定当前pH值并加入0.1 mL辛酸；
- A.3.2 流动相-2：9.80g柠檬酸锂、6.36g氯化锂、12.00g柠檬酸加入到含有700mL水、30mL乙醇、5mL硫二甘醇和4mL聚氧乙烯月桂醚的混合溶液中充分溶解，在室温下使用盐酸调节pH值为3.7并定容到1L，测定当前pH值并加入0.1mL辛酸；
- A.3.3 流动相-3：8.79g柠檬酸锂、26.62g氯化锂、11.27g柠檬酸加入到含有700mL水、100mL乙醇、3 mL苯甲醇和4mL聚氧乙烯月桂醚的混合溶液中充分溶解，在室温下使用盐酸调节pH值为3.6并定容到1L，测定当前pH值并加入0.1mL辛酸；
- A.3.4 流动相-4：9.80g柠檬酸锂、38.15g氯化锂、3.30g柠檬酸加入到含有700mL水和4mL聚氧乙烯月桂醚的混合溶液中充分溶解，在室温下使用盐酸调节pH值为4.4并定容到1L，测定当前pH值并加入0.1 mL辛酸；

A. 3.5 流动相-5: 8.40g氢氧化锂加入到含有700mL水、30mL乙醇和4mL聚氧乙烯月桂醚的混合溶液中充分溶解, 加入0.1mL辛酸;

A. 3.6 茚三酮试剂: 根据全自动氨基酸分析仪说明要求配制。茚三酮试剂A液, 39g茚三酮溶解在979 mL丙二醇甲醚中, 充分溶解后加入81mg硼氢化钠, 使其充分溶解; 茚三酮试剂B液, 204g乙酸锂加入到含有336 mL水、123mL冰醋酸和401mL丙二醇甲醚的混合溶液中充分溶解, 水定容到1L; 茚三酮试剂C液, 900mL水和50mL乙醇充分混合, 水定容到1L。

A. 3.7 标准品

A. 3.7.1 鹅肌肽和肌肽标准溶液: 使用流动相-1将鹅肌肽和肌肽标准品(纯度 $\geq 99.5\%$)分别配制浓度为0.000g/L、0.002g/L、0.010g/L、0.050g/L、0.250g/L、1.000g/L的鹅肌肽和肌肽的标准品梯度浓度溶液。

A. 3.7.2 混合氨基酸标准溶液: 经国家认证并授予标准物质证书的标准溶液。

A. 4 仪器和设备

A. 4.1 全自动氨基酸分析仪(日立L-8900型, Hitachi Amino Acid Analyzer L-8900)

A. 4.2 分析天平: 感量为0.0001g。

A. 4.3 紫外可见分光光度计。

A. 5 色谱条件

A. 5.1 阳离子交换色谱柱(日立P/N 855-4507, 4.6 mm \times 60 mm)。

A. 5.2 流动相: 流动相A为洗脱流动相, 流速恒定为0.350mL/min, 流动相B为茚三酮试剂, 流速恒定为0.300mL/min, 流动相A、B分配情况分别见表A.1和表A.2。

表 A.1 A 泵流动相分配情况

| 时间 (min) | 流动相-1 | 流动相-2 | 流动相-3 | 流动相-4 | 流动相-5 |
|----------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 0.0 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 21.5 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 21.6 | 80 | 20 | 0 | 0 | 0 |
| 33.5 | 70 | 30 | 0 | 0 | 0 |
| 43.5 | 10 | 90 | 0 | 0 | 0 |
| 43.6 | 0 | 100 | 0 | 0 | 0 |
| 50.5 | 0 | 100 | 0 | 0 | 0 |
| 50.6 | 0 | 0 | 100 | 0 | 0 |
| 69.5 | 0 | 0 | 100 | 0 | 0 |
| 69.6 | 60 | 0 | 40 | 0 | 0 |
| 75.0 | 60 | 0 | 40 | 0 | 0 |

表 A.1 A 泵流动相分配情况 (续表)

| 时间 (min) | 流动相-1 | 流动相-2 | 流动相-3 | 流动相-4 | 流动相-5 |
|----------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 75.1 | 0 | 0 | 0 | 100 | 0 |
| 82.0 | 0 | 0 | 0 | 100 | 0 |
| 82.1 | 0 | 20 | 0 | 80 | 0 |
| 99.5 | 0 | 20 | 0 | 80 | 0 |
| 99.6 | 0 | 0 | 0 | 100 | 0 |
| 112.5 | 0 | 0 | 0 | 100 | 0 |
| 112.6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 |
| 121.5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 |
| 121.6 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 148.0 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 |

表 A.2 B 泵流动相分配情况

| 时间 (min) | 茚三酮试剂A液 | 茚三酮试剂B液 | 茚三酮试剂C液 |
|----------|---------|---------|---------|
| 0.0 | 50 | 50 | 0 |
| 116.0 | 50 | 50 | 0 |
| 116.1 | 0 | 0 | 100 |
| 126.0 | 0 | 0 | 100 |
| 126.1 | 0 | 0 | 100 |

A.5.3 检测波长：570 nm或440 nm。

A.5.4 柱温：柱温调节情况见表A.3。

表 A.3 阳离子交换色谱柱温变化

| 时间 (min) | 柱温 (°C) |
|----------|---------|
| 0.0 | 38 |
| 2.0 | 30 |
| 21.6 | 60 |
| 36.5 | 40 |
| 50.5 | 70 |

| | |
|-------|----|
| 68.4 | 45 |
| 92.5 | 70 |
| 125.0 | 38 |

A.5.5 进样体积：10 μ L。

A.6 分析步骤

A.6.1 待测溶液配制

0.0100 g水解蛋白粉末充分溶解在1.000 mL 0.020 mol/L的稀盐酸中。加入1.000 mL体积分数5%磺基水杨酸溶液，离心（1000 r/min，4 $^{\circ}$ C）10 min，然后经0.22 μ m水相过滤膜过滤，制备成待测溶液。

A.6.2 样品浓度预估

将0.5 mL茚三酮试剂A液、0.5 mL茚三酮试剂B液和1 mL流动相-1充分混合配置成茚三酮工作液，取50 μ L待测样品溶液加入到茚三酮工作液中，沸水浴3 min，测定570 nm处的吸光度值，若吸光度值介于0.7 - 2.0之间，则待测溶液可上机测定，否则应重新配制或稀释成合适浓度的待测溶液。

A.6.3 上机测定

按照A.5色谱条件测定样品中的鹅肌肽和肌肽含量。

A.7 分析结果

A.7.1 混合氨基酸标准溶液氨基酸含量的测定

混合氨基酸与寡肽标准品的保留时间和色谱图分别见表A.4和图A.1。

表 A.4 可测定混合标准品种类、摩尔质量及对应测定数据（按保留时间排序）

| 名称 | 简称 | 保留时间 (min) | 摩尔质量 | 峰面积 | 进样标准品中含量 (ng) |
|--------------|-------|------------|-------|---------|---------------|
| 磷酸丝氨酸 | P-Ser | 1.993 | 185.1 | 320443 | 185.10 |
| 牛磺酸 | Tau | 2.360 | 125.2 | 1872672 | 125.20 |
| 苯乙胺 | PEA | 3.193 | 141.1 | 460420 | 141.20 |
| 尿素 | Urea | 4.120 | 60.1 | 1140379 | 2402.40 |
| 天冬氨酸 | Asp | 10.840 | 133.1 | 5195405 | 266.20 |
| 羟脯氨酸 (OD440) | Hypro | 13.213 | 131.1 | 553071 | 262.20 |
| 苏氨酸 | Thr | 15.467 | 119.1 | 3874847 | 238.20 |

表 A.4 可测定混合标准品种类、摩尔质量及对应测定数据（按保留时间排序）（续表）

| 名称 | 简称 | 保留时间 (min) | 摩尔质量 | 峰面积 | 进样标准品中含量 (ng) |
|-------------|--------------------|------------|-------|---------|---------------|
| 丝氨酸 | Ser | 17.147 | 105.1 | 3805277 | 210.20 |
| 天冬酰胺 | AspNH ₂ | 19.967 | 132.1 | 711053 | 264.20 |
| 谷氨酸 | Glu | 21.913 | 147.1 | 3559231 | 294.20 |
| 肌氨酸 | Sar | 26.460 | 89.1 | 996433 | 445.45 |
| α-氨基己二酸 | α-AAA | 29.307 | 161.2 | 1553545 | 161.20 |
| 脯氨酸 (OD440) | Pro | 33.820 | 115.1 | 706932 | 230.20 |
| 甘氨酸 | Gly | 36.047 | 75.1 | 4158482 | 150.14 |
| 丙氨酸 | Ala | 37.653 | 89.1 | 3839811 | 178.18 |
| 瓜氨酸 | Cit | 39.320 | 175.2 | 3989944 | 350.40 |
| α-氨基正丁酸 | α-ABA | 40.533 | 103.1 | 1916429 | 103.10 |
| 缬氨酸 | Val | 42.873 | 117.1 | 3940983 | 234.20 |
| 半胱氨酸 | Cys | 44.007 | 240.3 | 4315898 | 480.60 |
| 甲硫氨酸 | Met | 45.353 | 149.2 | 4288741 | 298.40 |
| 胱硫醚 | Cysthi | 46.587 | 222.3 | 2548309 | 222.30 |
| 异亮氨酸 | Ile | 48.247 | 131.2 | 4056008 | 262.40 |
| 亮氨酸 | Leu | 49.767 | 131.2 | 4203671 | 262.40 |
| 酪氨酸 | Tyr | 51.847 | 181.2 | 4125176 | 362.40 |
| 苯丙氨酸 | Phe | 55.213 | 165.2 | 4070282 | 330.40 |
| β-丙氨酸 | β-Ala | 59.280 | 89.1 | 1372908 | 178.18 |
| β-氨基异丁酸 | β-AiBA | 60.773 | 103.1 | 1242436 | 206.20 |
| γ-氨基正丁酸 | γ-ABA | 64.620 | 103.1 | 3605660 | 206.20 |
| 乙醇胺 | EOHNH ₂ | 67.747 | 61.1 | 2268759 | 122.16 |
| 色氨酸 | Trp | 69.613 | 204.1 | 1888760 | 408.40 |
| 氨 | NH ₃ | 75.607 | 17.0 | 3842552 | 34.06 |
| 羟赖氨酸 | Hyllys | 81.760 | 162.2 | 3890192 | 324.40 |
| 鸟氨酸 | Orn | 85.827 | 132.2 | 4417772 | 264.40 |
| 赖氨酸 | Lys | 89.393 | 146.2 | 4322269 | 292.40 |

表 A.4 可测定混合标准品种类、摩尔质量及对应测定数据（按保留时间排序）（续表）

| | | | | | |
|------------|------------|----------------|--------------|---------------|---------------|
| 1-甲基组氨酸 | 1Mehis | 91.467 | 169.2 | 4051284 | 338.40 |
| 组氨酸 | His | 94.240 | 155.2 | 4226604 | 310.40 |
| 3-甲基组氨酸 | 3Mehis | 98.147 | 169.2 | 3986644 | 338.40 |
| 鹅肌肽 | Ans | 101.667 | 240.3 | 520466 | 480.60 |
| 肌肽 | Car | 105.587 | 226.2 | 891765 | 452.40 |
| 精氨酸 | Arg | 110.833 | 174.2 | 3814006 | 348.40 |

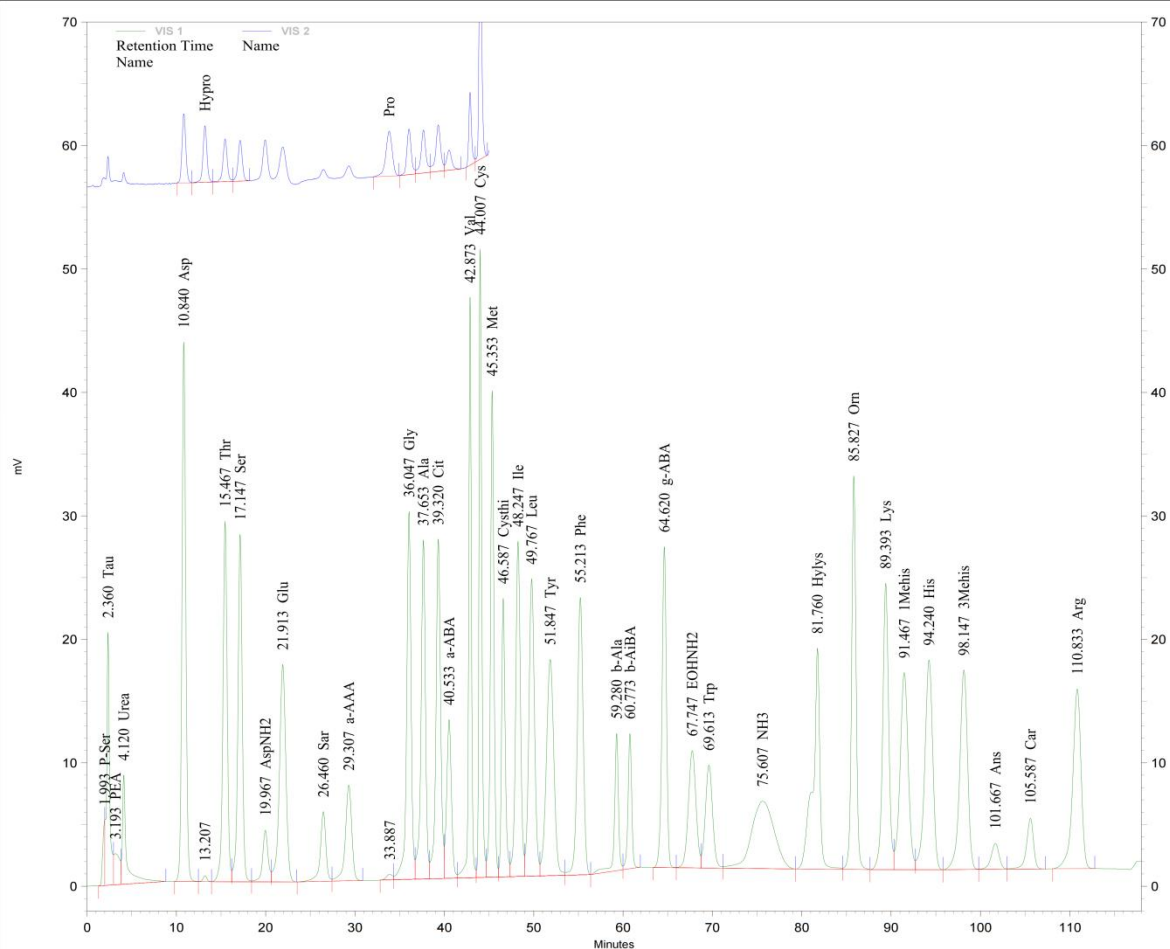


图 A.1 40 种混合标准品色谱图

A.7.2 样品中（鹅）肌肽含量的计算

样品中（鹅）肌肽的含量按式（1）计算

$$\rho_i = \left(\frac{A_a \times m_a}{A_a} + \frac{A_c \times m_c}{A_c} \right) \times N \times 10^{-6} \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中:

ρ_i ——样品中(鹅)肌肽的含量,单位为(g/100 g)

A_a ——待测溶液中鹅肌肽对应峰面积

A_b ——标准品中鹅肌肽对应峰面积

m_b ——标准品中鹅肌肽对应进样标准品中含量,单位为(ng)

A_c ——待测溶液中肌肽对应峰面积

A_d ——标准品中肌肽对应峰面积

m_d ——标准品中肌肽对应进样标准品中含量,单位为(ng)

N ——待测样品稀释倍数

10^{-6} ——单位换算系数

A.7.3 精密度

在重复性条件下获得的两次独立测定结果的差值不超过算术平均值的10%。
