

畜牧标准化

第一集

国际标准选译

有关饲料分析和
羊毛分析部分



中国农业科学院兰州畜牧研究所情报室

一九八三年十月·兰州

畜 牧 标 准 化

(第 一 集)

国 际 标 准 选 译

(有关饲料分析和羊毛分析部分)

中国农业科学院兰州畜牧研究所情报室

一九八三年十月, 兰州

前言

标准化工作是国民经济的基础工作，同样农业标准化也就成为农业发展的基础工作。特别是自十一届三中全会以来，我国农业经济正在由自给自足的自然经济迅速向社会主义的商品经济转化。因而作为商品经济特征之一的标准化问题日益显示出其强烈的紧迫性。

我国农业标准化工作起步很晚，工作基础也很薄弱，畜牧业标准化在农业标准化中又是薄弱中的薄弱。在国际标准化工作中，农业和畜牧业的标准化工作也大抵处于同样地位。但近十年来发展很快，例如，国际标准化组织（即ISO）所颁布的国际农业标准由1968年的4项跃增为1982年的237项。我国的农业标准化机构是1979年才成立的。在到1982年底的三年时间内共颁布了20多项国家标准，试行标准达100余项，对我国部份农林牧产品的商品生产及其品质的不断提高起了巨大推动作用。

标准，按其内容大体可以分为三类，即基础标准，方法标准和产品标准。我国已颁布的农业标准绝大部分为产品标准，然而作为标准的基础来说，基础标准和方法标准最为重要。基础标准主要是解决概念、术语、名词、符号、标志等的统一问题，也即要求人们有“共同的语言”。例如♂和♀两符号分别代表公和母，t和v分别代表时间和速度，Q和P分别代表热量和压力等。迄今我国颁布的畜牧方面的基础标准仅GB2427—81（细毛羊鉴定项目、符号、术语）一项。方法标准则是评价和检验产品质量时共同遵守的准则和依据，没有统一的符合标准的方法也就无法评判某一产品的优劣和好坏。但是，目前我国农业方面的方法标准还很少，畜牧方面的方法标准则更少，目前正式颁布的仅GB2930—82（牧草种子检验规程）一项，至于饲料分析法，羊毛分析法，农畜产品毒物分析法等还没有标准，因而对农畜产品的商品生产和质量监督造成很大困难。

又根据国发〔1982〕156号国务院文件精神，鉴于“国际标准反映了经济发达国家七十年代或八十年代初已经普遍达到的先进生产技术水平”，因而“积极采用国际标准，是我国重要的技术经济政策，也是技术引进的重要组成部分”。国务院文件还明确指出：“为了加快国际标准和国外先进标准的步伐，准备用两年时间组织力量翻译国际标准”。“1985年前，基础标准、方法标准基本上采用国际标准”。

因而，我所情报研究室自今年年初以来，对有关畜牧科技的国际标准进行了系统收集，并对羊毛分析和饲料分析两方面的二十个标准组织力量进行了翻译，现印发大家，仅供参考。由于业务和外语水平所限，难免有错误之处，敬希读者批评指正。为了把该项工作搞得更好，今后还将对国内外有关畜牧生产和科技其它方面的标准文献进行广泛收集，陆续编印出版，使其为我国畜牧业标准化推波助澜，成为把畜牧科学技术新成就变为畜牧生产力的一座大桥。

中国农业科学院兰州畜牧研究所情报研究室

1983年10月1日

目 录

1. 国际标准 ISO 1871 (食用农产品凯氏定氮法通则)	(1)
2. 国际标准 ISO 5983 (动物饲料—氮含量的测定和粗蛋白含量计算)	(10)
3. 国际标准 ISO 6491 (动物饲料总含磷量分光光度计测定法)	(19)
4. 国际标准 ISO 5984 (动物饲料中粗灰份的测定)	(25)
5. 国际标准 ISO 5985 (动物饲料中盐酸不溶灰份测定)	(30)
6. 国际标准 ISO 6495 (动物饲料中水溶性氯化物的测定)	(37)
7. 国际标准 ISO 2164 (豆类中配糖甙氢酸的测定)	(43)
8. 国际标准 ISO 1822 (羊毛纤维长度的单纤维长度测量仪测定)	(51)
9. 国际标准 ISO 270 (纺织纤维单纤维长度测量法)	(58)
10. 国际标准 ISO 920 (羊毛纤维长度(巴布长度和蒙特长度)的梳片式纤维 长度分析仪测定法)	(66)
11. 国际标准 ISO 2646 (精纺加工羊毛长度的纤维长度分析仪测定法)	(76)
12. 国际标准 ISO 2648 (羊毛纤维长度分布参数的电子测定法)	(86)
13. 国际标准 ISO 1136 (羊毛纤维平均直径的透气测定法)	(95)
14. 国际标准 ISO 137 (羊毛纤维直径的投影显微镜测定法)	(109)
15. 国际标准 ISO 2647 (羊毛有髓纤维百分率的投影显微镜测定)	(120)
16. 国际标准 ISO 3073 (羊毛含酸量的测定)	(126)
17. 国际标准 ISO 2916 (羊毛含碱量的测定)	(132)
18. 国际标准 ISO 3072—75 (羊毛在碱中溶解度的测定)	(140)
19. 国际标准 ISO 2913 (羊毛水解物胱氨酸+半胱氨酸含量的比色测定法)	(147)
20. 国际标准 ISO 2915 (羊毛水解物中巯基丙氨酸含量的纸上电泳法和比色 法测定)	(154)

国 际 标 准



1871

国 际 标 准 组 织

食用农产品凯氏定氮法通则

第 一 版

1975. 12. 15

国际十进分类号 633/639 : 543.864

描 述 对 象 农产品、化学分析、含氮量测定、
凯氏法



西 報 附 張

第 一 五 五 號

中華民國十一年九月

九月十五日

星期五

中華民國十一年九月十五日

第 一 五 五 號

前 言

国际标准组织 (ISO) 是一个世界性的各个国家标准协会的联合机构。国际标准的制定工作是通过ISO各技术委员会执行的。凡对某一技术委员会已确立的课题感兴趣的每个成员国, 都有权派代表参与该委员会的工作。与ISO发生协作关系的官方的或非官方的国际组织, 也可以参加该工作。

凡技术委员会采纳的国际标准草案, 在被国际标准组织理事会正式批准作为国际标准之前, 要散发给该组织的各成员国征求意见。

1972年以前, 该技术委员会的工作成果作为国际标准组织 (ISO) 建议公布, 这些文件现在都正陆续变成国际标准。作为该工作的一部分, ISO/TC34技术委员会 (即国际标准组织农业食品技术委员会) 重新审查了R 1871 ISO建议, 认为在技术上适合改为正式国际标准。因而, 拟用ISO1871国际标准取代R 1871—1971 ISO建议, 在技术上与原建议是一致的。

R1871 ISO建议曾得到下述各成员国同意:

澳大利亚	奥地利	巴西	捷克斯洛伐克
丹麦	埃及	芬兰	法国
希腊	匈牙利	印度	以色列
荷兰	新西兰	秘鲁	波兰
葡萄牙	罗马尼亚	南非共和国	瑞典
土耳其	英国	苏联	

除英国表示不同意将ISO/R1871建议改作国际标准。再没有任何成员国对该建议表示反对。

食用农产品凯氏定氮法通则正文

0 引 言

0.1 动物或植物性产品，特别是食品的分析常都包括用凯氏法测定总氮。

因而，为了使结果可以比较，建议对该测定方法规定一个简单程序似乎是有用的。经验曾表明：

a、在各不同国家根据产品和分析者不同使用着各种不同的程序。

b、这些不同程序当正确使用时均可得出很近似的结果。

0.2 就所能见，氮的测定结果的传布，由于程序的不同，通常似乎较少于归因于被测样品的不均匀性的结果的传布。而且，对于要分析的每一类产品样品要选取专门程序的这一事实具有以下后果：

a、对那些由于经常分析同类样品的分析者，加上所选的程序他们已习惯，无疑所得结果是满意的。

b、对于那些不得不分析各种各样不同类型样品并希望遵照国际标准的实验室，使其程序更复杂化。迫使他们具有现成的各种仪器设备和试剂，并培养使用这些东西的人，而这些人反对标准化精神的。

另外，对混合产品样品的分析，由于其中每一种成份都原则上应该用专门程序进行分析，因而必须选用一种方法，这种方法将必定不是对产品样品的每一种成份都要采用的方法。这对于应用国际标准只能是障碍。

c、这就意味着从事不同类型产品分析的实验室常常发现，他们自己不能准确地使用各专门程序，因为在他们的设备中没有用于多种程序所需要的仪器和试剂。因而，他们不得不或者使用他们的标准程序（不可能符合所有的需要），或者在他们自己的程序和那些专门程序之间作出妥协，从而背离国际标准。

0.3 结论是，凯氏法原则上可以标准化，但是，当用不同的仪器和程序时如果能得出相同的结果，那也是可以得到许可的。

因而，最好的考虑是：

a、制定正确应用凯氏法测定食用农产品含氮量所需要的通则，这就是本国际标准的宗旨。

b、有待于对某些产品制定专门的国际标准，其程序细节要符合通则的条款并可以编写实验室工作资料。

有一些含氮化合物产品不能用凯氏法进行定氮，也有一些特殊情况不符合通则，对这些产品应采用其它适当的方法，并应制定出专门的国际标准。

1 目的

本国际标准对应用于食用农产品含氮测定的凯氏法的仪器设备和操作程序提出了总的要求章法。为了获得等效结果,所有各种程序都应该符合本通则。

2 适用范围

本国际标准适用于凡能直接用凯氏法测定其含氮量的产品。虽然本国际标准也可使用于含硝酸盐和亚硝酸盐不高的熟的肉制品,但对于含有大量硝酸盐和亚硝酸盐的产品,需要特殊处理。

3 原理

在催化剂的存在下,有机物质被硫酸消化分解,产生碱性反应产物,再蒸馏和滴定释放出的氨。

4 试样

由于许多动植物性产品(特别是食品)在实验室无法获得均质单一样品,因此,建议采用粗分析法(或称常量分析法)。

试样用量根据其估计含氮量而定,应有代表性,含氮量应在0.005到0.2克之间,最好在0.02克以上。

然而,如果是非均质产品,则试样取量应大一些(超过1克),并且如果含氮量很高,应在将有机物质消化分解所得液体等分几份之后再行测定。

试样称量应该至少准确到0.1%。特别是粘性液体或膏状产物,试样应放在能放入烧瓶的小玻璃容器内,或放在不产生氨或其含氮量为已知的一片铝的或纸的或塑料的载片上。

5 有机物硫酸消化

5.1 硫酸:所使用硫酸应绝对无氮(见8.2)

如果用密度为 $P_{20} = 1.83 \sim 1.84$ 克/毫升的硫酸时,应该对含干物质不到1克的试样至少加入12毫升,每增加1克干物质则递增6~12毫升。

5.2 催化物:当有机物质消化分解期间,为了提高液体沸点和加速分解过程需要加入合适的催化物。为提高沸点所加物质通常为硫酸钠或硫酸钾,可使消化的最终沸点温度达到 $360 \sim 380^{\circ}\text{C}$ 。这些物质常常同适当的催化剂混合而获一种所谓催化剂化合物的试剂。

催化剂的选择特别难于一致,各种配合方式可以在各有关国际标准中看到。

凡有效的和使空白试验和对照试验能够满意的催化剂都是可取的。

当样品为粉状物时,最好把试样与催化剂在K氏烧瓶中进行干混合,然后再加入硫酸。

5.3 加热:如何开始加热是K氏法的关键环节,常常形成的泡沫上溢到烧瓶颈部甚

或从瓶口溢出。所以在操作中要特别注意，在加热之初应徐徐升温。有时还可加入防泡剂（石蜡油或各种能够改变表面张力的物质），但必须指出，这些物质要保证不产生任何含氮物。

如果热源放出强烈的红外辐射，常可以观察到能引起泡沫产生的物质（例如碳水化合物），形成大量含碳物质，较长时间才能溶解，但不大量形成泡沫。在某些情况下，延长加热，例如通宵加热，也可能较好。

使用煤气或电作为热源很难予以统一描述。但热源的强度在一定范围内可以详细描述，其表示方法是，指出提高烧瓶内所给容量的水的温度（由 20°C 升至沸腾）的时间需要。在实际分析当中，如果沸腾的酸在常用的K氏烧瓶（容量300毫升）瓶颈半中腰凝集，这种加热就是适当的。在任何情况下，都要当心不要使烧瓶四周过热。这是可以作到的，例如，给烧瓶底下放置一块有孔的石棉板，其孔径应稍小于瓶中的自由液面。

整个加热过程都要用专门支架使烧瓶的中心轴线呈 $30\sim 45^{\circ}$ 的角保持倾斜。

许多资料描写道，在有机物质的消化期间要不时地搅动烧瓶。这个环节其实可以用向烧瓶中放入玻璃球（直径5~7毫米）的方法来代替。

当烧瓶中液体变清，颜色不在进一步发生变化，不一定表明有机物质已完全分解，某些稳定性化合物（如赖氨酸、色氨酸或酪氨酸）所含的氮只有在液体变清之后再延长加热30~90分钟才能全成为无机氮，但通常延长加热30~40分钟就够了。对任何一种相同物质的试样加热延长时间的长短还要看采用的热源和所适用的催化剂而定。

最适当的加热条件是，在消除了所有错误来源之后能保证获得最高的定氮结果。

加热期间，烧瓶口可保持不完全封闭，例如，可用一帶有磨口的玻璃球，或连接一吸收或吸出烟雾的装置。这样一种装置不应包藏任何阻碍飞溅起的酸液的危险或被过去操作中残留物污染的危险。

在任何情况下，在冷却期间都要采取必要的措施保护烧瓶，使其中消化物不受实验室存在的任何一些氨气的影响。

总之，所使用的电器或煤气设备，既要求能防止消化液自由面以上的烧瓶周壁发生过热，同时这些设备还要保证凝聚于K氏烧瓶瓶颈中段的酸得到充分沸腾，在瓶中消化液变清并且颜色不再发生变化之后还至少要延长加热时间30分钟。

5.4 水银沉淀：如果所使用的催化剂含有水银，应该在蒸馏氨之前使水银沉淀。

次磷酸钠和次磷酸钾是沉淀水银的最好试剂。这种试剂应该以干燥状态加入，加入时间是在稀释介质之后和使其呈碱性之前。加入量，一般加1克次磷酸钠或1克次磷酸钾就足够沉淀出1克水银。

〔注〕用碱性硫化物或硫代硫酸盐沉淀水银时如果在混合期间这些试剂一旦与介质中的酸相接触有向仪器中的空气中释放硫化氢或二氧化硫的危险。这些酸性气体如果直接通进蒸馏物，那么就会中和一部分氨，从而引起误差，使测定结果偏低。

6 氨的蒸馏

6.1. 仪器

6.1.1. 现在所公认的各种程序都介绍一大堆蒸馏仪器。可以用下述其中之一类仪

器进行蒸馏:

a、不需要把K氏消化烧瓶中的硫酸溶液移动即可进行蒸馏的仪器。

b、需要把硫酸溶液全部移出或一部分移出的仪器。

6.1.2、可用下述各方法蒸馏氨:

a、用水稀释后简单蒸馏。

b、用蒸汽蒸馏,对盛有被蒸馏溶液的器皿尽量用热绝缘加热或辅助加热。

c、用过热蒸汽蒸馏,这种方法不需要辅助加热。

6.1.3、每种仪器均应包括能凝结水蒸汽和收集氨蒸汽的设施。

所有这些仪器如果它们能使8.3中描述的检查试验满意就可采用。

这些仪器还需具备下述性能:

a、能防止因加碱时向空气中蒸发或蒸馏时泄漏所造成氨的任何损失。

b、应能保证氨的完全蒸馏。

c、能防止携带进氢氧化钠溶液的任何偶然情况。氢氧化钠溶液小滴可用一种有效的分离器来解决。

6.2. 加碱:

无论使用哪种仪器,都需用水先稀释酸液然后加进定量的氢氧化钠溶液使其呈碱性。

如果使用的硫酸其密度为1.83~1.84克/毫升,并且加进的碱是密度为1.33克/毫升的氢氧化钠溶液(约30%(m/m)),那么,对有机物质消化分解后K氏瓶中留存的每毫升硫酸溶液就需要至少加入3.5毫升的氢氧化钠溶液,或对每克硫酸至少加入2毫升的氢氧化钠溶液。如果K氏烧瓶中所剩硫酸量难于估计,那么就应加入和总的加进去的硫酸量相应量的氢氧化钠溶液。

例如,对12毫升的硫酸,应加入45~50毫升的氢氧化钠溶液。

加碱时应该小心,因为这种混合要剧烈发热,并且在用某些仪器时有损失氨的危险,甚至由于很热的苛性溶液的飞溅会打破仪器。

6.3. 蒸馏:根据上述仪器的使用条件进行蒸馏。

蒸馏时要保证氨蒸馏完全,并且不能包括由于携带进碱液而引起的任何多余物,因此,要进行同步滴定。(见7.1)

然而,各种方法建议采用不同的判断蒸馏是否完成的标准,例如:被蒸馏出的馏出物的量,未被馏出的残余物的量或操作的持续时间。这些标准与主要操作过程,也即与氨的定量蒸馏没有直接关系。如果预试表明,这种蒸馏在所述条件下是完全的,那么才可采用。通常最好对每一试验都证明蒸馏完成。

7 滴定

7.1. 滴定方法

7.1.1. 同步滴定:蒸馏期间进行氨的同步滴定可以加速证明蒸馏是否完成。

馏出物中的氨的滴定的方法是,将馏出物移入蒸馏水,或将馏出物收集入硼酸溶液进行滴定。在后者情况下,使用10~15毫升4%的硼酸水溶液就够了。

同步蒸馏也有助于发现是否夹带进去了氢氧化钠溶液。如果有夹带进氢氧化钠的情况，滴定就会显著停止。如果发生这种情况，即证明结果不正确，需重行分析。

用蒸馏氢氧化钠水溶液的空白试验可以肯定是否存在这种夹带物。

这种液体要充分冷却，避免过热，温度不要超过 25°C 。

7.1.2 蒸馏后滴定：蒸馏后滴定可以直接在硼酸溶液中进行或进行返回滴定。

进行返回滴定的方法是，把氨收集在一种强酸的标准溶液中，然后测定其过量程度。但也必须保证在试验条件下蒸馏进行得很完全。

上述误差（蒸馏氨不完全和夹带进氢氧化钠溶液）呈相反方向发生作用，所以在很大程度上可以互相补偿，因此不易察觉。

所使用的酸溶液的强度应不低于 0.02N ，不超过 0.2N ，这种强度的选择还应以 $5\sim 50$ 毫升的标准溶液的用量为依据。

7.2 滴定指示剂

有各种颜色的指示剂可供使用。甲基红是应用最广泛的一种，溴甲酚绿也可并驾齐驱。还有一种叫“塔希洛”的指示剂（即向甲基红溶液加进甲烯兰而成的混合指示剂），假定在 $\text{PH}5.5$ 要使蓝色调整到中性灰色时也可使用。

在检查试验中获得满意结果的任何指示剂或任何电器设备均可使用。

8 试验

8.1 总要求：天平、容量玻璃器皿假定都很精确，所用溶液的浓度假定也很准确的。

首先进行空白试验：验证反应试剂；

然后进行检查试验：验证仪器和方法。

在每一组测定中应包括一个空白试验和至少一个检查试验。

每更换一次新反应试剂均应进行空白试验。

8.2. 空白试验：空白试验应包括方法的全过程，并且用等量的而且能促进可能存在于反应试剂中的任何硝基或亚硝基化合物的减少的无氮有机物质（如蔗糖）代替试样进行。其结果应为零。（所选标准溶液的一滴之差）。

另外，如果误差不大，就需要作相应的校正。最好分开试验，测定看哪种试剂夹杂着氮或检查仪器是否夹带氢氧化钠溶液进去。

问题检查出之后应予修正。

8.3 检验试验

8.3.1 蒸馏仪器的检验：把已知量的氨盐（如 10 毫升 0.1N 硫酸铵）放入仪器中，接着加碱、蒸馏、滴定。结果低可能是由于蒸馏不完全或仪器泄漏所造成。

8.3.2 不用任何有机物质的方法全过程的检验。

把氨盐放入 K 氏烧瓶，并根据包括对有机物质分解进行的处理在内的详细过程进行测定。

如果结果低不是因为蒸馏原因，那就是因为在以前的操作中有损失（飞溅，含氮物的蒸发等）。

8.3.3. 包括有机物质分解过程的检验。

测定某一已知难分解的有机化合物（如色氨酸）的含氮量，单一测定或将其与无氮物质混合后测定。

如果结果低不可能是因为前述原因（见8.3.1和8.3.2），那就可能是由于有机物质分解不彻底（例如，加热不当）或使用的催化剂不当。

9 结果表述

结果均以含氮量表示。如果需要以蛋白质含量表示时，通常应指出所用的因数。

Journal of Management Education 30(6)p. 789-804
© The Author(s) 2006. Reprints and permissions:
<http://www.sagepub.com/journalsPermissions.nav>

1. What is the purpose of the study?

1990年12月29日

Figure 1. The effect of the concentration of the inhibitor on the rate of polymerization.

国 际 标 准



5983

国 际 标 准 组 织

动物饲料——氮含量
的测定和粗蛋白含量计算

第 一 版

1979. 12. 27

国际十进分类号 UDC636.085/.087 : 543.846

描 述 对 象 动物营养、饲料产品、化学分析、成分测定,
含氮测定、蛋白含量测定、凯氏定氮法

前 言

国际标准组织 (ISO) 是一个世界性的各国国家标准协会的联合机构。国际标准工作的开展是通过ISO各技术委员会执行的。凡对某技术委员会已确立的课题感兴趣的每个成员国, 都有权派代表参与该委员会的工作。国际组织, 政府和非政府部门, 与ISO取得联系后, 也可以参与该工作。

凡技术委员会通过的国际标准草案, 在由国际标准组织理事会正式批准作为国际标准之前, 要印发给该组织的各成员国, 以征求是否同意的意见。

ISO5983国际标准是由ISO/TC34, 即农业食品技术委员会提出的, 并于1977年11月印发给了各成员国。征得同意通过的有以下各成员国 (依各国名称的英文字母为序):

澳大利亚	保加利亚	加拿大	捷克
埃及	埃塞俄比亚	法国	匈牙利
印度	伊朗	爱尔兰	以色列
墨西哥	荷兰	新西兰	菲律宾
波兰	葡萄牙	罗马尼亚	南非
西班牙	泰国	土耳其	英国
美国	苏联	南斯拉夫	

没有对该草案表示不同意的成员国。