ICS 65.080
B 10

NY

中华人民共和国农业行业标准

NY/T 2670—2020
代替 NY 2670—2015

尿素硝酸铵溶液及使用规程

Urea ammonium nitrate solution and code of agricultural practice

2020-07-27 发布　　2020-11-01 实施

中华人民共和国农业农村部 发布

前　言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替 NY 2670—2015《尿素硝酸铵溶液》。与 NY 2670—2015 相比，除编辑性修改外主要变化如下：

——将强制性标准改为推荐性标准；

——将标准名称改为尿素硝酸铵溶液及使用规程(Urea ammonium nitrate solution and code of agricultural practice)；

——将指标要求中 pH 由 5.5～7.0 改为 5.5～7.5；

——增加了尿素硝酸铵溶液使用的基本要求、施用量、施用方法和注意事项等使用规程部分；

——增加了作物施氮量推荐方法、氮的施用技术参数和植物营养特性等附录部分。

本标准由农业农村部种植业管理司提出并归口。

本标准起草单位：中国农业科学院农业资源与农业区划研究所、中国氮肥工业协会、中国农学会、中国植物营养与肥料学会、土壤肥料产业联盟。

本标准主要起草人：刘红芳、王旭、侯晓娜、王立庆、保万魁、孙蓟锋、刘鑫、何文华、林茵。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

——NY 2670—2015。

全国农业标准公共服务平台
金典通

尿素硝酸铵溶液及使用规程

1 范围

本标准规定了尿素硝酸铵溶液的要求、试验方法、检验规则、标识、包装、运输、储存和使用规程。

本标准适用于中华人民共和国境内生产和(或)销售的,原料以合成氨与硝酸中和形成的硝酸铵溶液按比例与尿素溶液混配而成的液体水溶肥料。

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 190 危险货物包装标志

GB/T 191 包装储运图示标志

GB/T 6680 液体化工产品采样通则

GB/T 8170 数值修约规则与极限数值的表示和判定

JJF 1070 定量包装商品净含量计量检验规则

NY/T 1108 液体肥料 包装技术要求

NY/T 1116 肥料 硝态氮、铵态氮、酰胺态氮含量的测定

NY/T 1973 水溶肥料 水不溶物含量和pH的测定

NY/T 1978 肥料 汞、砷、镉、铅、铬含量的测定

NY/T 1979 肥料和土壤调理剂 标签及标明值判定要求

NY/T 1980 肥料和土壤调理剂 急性经口毒性试验及评价要求

NY/T 2542 肥料 总氮含量的测定

NY/T 2544 肥料效果试验和评价通用要求

NY/T 3504 肥料增效剂 硝化抑制剂及使用规程

NY/T 3505 肥料增效剂 脲酶抑制剂及使用规程

产品质量仲裁检验和产品质量鉴定管理办法

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

尿素硝酸铵溶液 urea ammonium nitrate solution

简称UAN氮溶液(UAN nitrogen solution),指原料以合成氨与硝酸中和形成的硝酸铵溶液按比例与尿素溶液混配而成的液体水溶肥料,含有酰胺态氮、铵态氮和硝态氮3种形态的氮。

3.2

养分管理4R原则 4R nutrient stewardship

选择适用的养分原料(right source)、采用合理的养分用量(right rate)、在恰当的施用时间(right time)施用在适当的位置(right place)。

3.3

测土配方推荐施氮法 nitrogen recommendation by soil testing and formula fertilization

以土壤肥力水平、作物需肥规律和肥料田间试验效应等土壤-作物-肥料技术参数为基础,根据土壤测试结果推荐作物施氮量的方法。

3.4

养分系统推荐施氮法　nitrogen recommendation by soil nutrient systematic approach

根据土壤有机质含量、土壤速效氮含量、土壤质地系数及作物目标产量推荐作物施氮量的方法。

注：土壤有机质含量、土壤速效氮（铵态氮和硝态氮）含量测定采用土壤养分系统研究法，即采用联合浸提剂对土壤有机质、铵态氮、硝态氮、磷、钾、钙、镁、硫、硼、铜、锰、锌、铁等速效养分，以及交换性酸及 pH 进行快速测定的方法。

3.5

目标产量推荐施氮法　nitrogen recommendation by crop target yield

根据作物施氮系数和目标产量推导出施氮量的方法，适用于华北平原和长江中下游平原种植小麦、玉米和水稻施氮量的推荐。

4　要求

4.1　外观

无色、均质液体。

4.2　指标要求

产品技术指标应符合表 1 的要求。

表 1

项　目	指　标
总氮(N)含量，%	≥28.0
酰胺态氮(N)含量，%	≥14.0
铵态氮(N)含量，%	≥7.0
硝态氮(N)含量，%	≥7.0
缩二脲含量，%	≤0.5
pH(1∶250 倍稀释)	5.5～7.5
水不溶物含量，%	≤0.5

4.3　限量要求

汞、砷、镉、铅、铬元素限量应符合表 2 的要求。

表 2

单位为毫克每千克

项　目	指　标
汞(Hg)(以元素计)	≤5
砷(As)(以元素计)	≤5
镉(Cd)(以元素计)	≤5
铅(Pb)(以元素计)	≤25
铬(Cr)(以元素计)	≤25

4.4　毒性试验要求

毒性试验应符合 NY/T 1980 的要求。

5　试验方法

5.1　外观

目视法测定。

5.2　总氮含量的测定

按 NY/T 2542 的规定执行。

5.3　酰胺态氮含量的测定

按 NY/T 1116 的规定执行。

5.4 铵态氮含量的测定

按 NY/T 1116 的规定执行。

5.5 硝态氮含量的测定

按 NY/T 1116 的规定执行。

5.6 缩二脲含量的测定

按附录 A 的规定执行。

5.7 pH 的测定

按 NY/T 1973 的规定执行。

5.8 水不溶物含量的测定

按 NY/T 1973 的规定执行。

5.9 汞含量的测定

按 NY/T 1978 的规定执行。

5.10 砷含量的测定

按 NY/T 1978 的规定执行。

5.11 镉含量的测定

按 NY/T 1978 的规定执行。

5.12 铅含量的测定

按 NY/T 1978 的规定执行。

5.13 铬含量的测定

按 NY/T 1978 的规定执行。

5.14 毒性试验

按 NY/T 1980 的规定执行。

6 检验规则

6.1 产品应由企业质量监督部门进行检验，生产企业应保证所有的销售产品均符合技术要求。每批产品应附有质量证明书，其内容按标识规定执行。

6.2 产品按批检验，以一次配料为一批，最大批量为 500 t。

6.3 产品采样按 GB/T 6680 的规定执行。

6.4 将所采样品置于洁净、干燥的容器中，迅速混匀。取样品 1 L，分装于 2 个洁净、干燥容器中，密封并贴上标签，注明生产企业名称、产品名称、批号或生产日期、采样日期、采样人姓名。其中一部分用于产品质量分析，另一部分应保存至少 2 个月，以备复验。

6.5 按照产品试验要求进行试样的制备和储存。

6.6 生产企业应进行出厂检验。如果检验结果有一项或一项以上指标不符合技术要求，应重新自加倍采样批中采样进行复验。复验结果有一项或一项以上指标不符合技术要求，则整批产品不应被验收合格。

6.7 产品质量合格判定，采用 GB/T 8170 中“修约值比较法”。

6.8 用户有权按本标准规定的检验规则和检验方法对所收到的产品进行核验。

6.9 当供需双方对产品质量发生异议需仲裁时，应按《产品质量仲裁检验和产品质量鉴定管理办法》的规定执行。

7 标识

7.1 产品质量证明书应载明：

——企业名称、生产地址、联系方式、行政审批证号、产品通用名称、执行标准号、剂型、包装规格、批号或生产日期。

——总氮含量的最低标明值；酰胺态氮含量的最低标明值；铵态氮含量的最低标明值；硝态氮含量的最低标明值；pH 的标明值或标明值范围；缩二脲、水不溶物含量的最高标明值；汞、砷、镉、铅、铬元素含量的最高标明值。

7.2 产品包装标签应载明：

——总氮含量的最低标明值。总氮测定值应符合其标明值要求。

——酰胺态氮含量的最低标明值。酰胺态氮测定值应符合其标明值要求。

——铵态氮含量的最低标明值。铵态氮测定值应符合其标明值要求。

——硝态氮含量的最低标明值。硝态氮测定值应符合其标明值要求。

——pH 的标明值或标明值范围。pH 测定值应符合其标明值或标明值范围要求。

——缩二脲含量的最高标明值。缩二脲测定值应符合其标明值要求。

——水不溶物含量的最高标明值。水不溶物测定值应符合其标明值要求。

——汞、砷、镉、铅、铬元素含量的最高标明值。汞、砷、镉、铅、铬元素测定值应符合其标明值要求。

7.3 其余按 NY/T 1979 的规定执行。

8 包装、运输和储存

8.1 最小销售包装限量应不小于 5 L，其余按 NY/T 1108 的规定执行。当用户对包装有特殊要求时，供需合同应明确相关要求。净含量按 JJF 1070 的规定执行。

8.2 产品运输和储存过程中应防冻（符合盐析温度要求）、防晒、防泄漏，警示说明按 GB 190 和 GB/T 191 的规定执行。

注：通常情况下，总氮 28%含量的盐析温度为－18℃，30%含量的盐析温度为－10℃，32%含量的盐析温度为－2℃。必要时，标明盐析温度。

9 使用规程

9.1 适用范围

尿素硝酸铵溶液作为新型液体氮肥，含有酰胺态氮、铵态氮和硝态氮 3 种形态的氮，偏中性，适用于各种土壤和作物，尤其适用于具备滴灌、喷灌等灌溉设施的种植区域。

9.2 基本要求

9.2.1 推荐方或种植者应按照养分管理 4R 原则，明确尿素硝酸铵溶液使用以及与其他肥料配施的技术要求，必要时，应按 NY/T 2544 的规定进行效果试验。

9.2.2 推荐方或种植者应综合考虑作物种类及目标产量、肥料种类和用量、土壤养分状况、灌溉设施条件、农事操作实际等，选择最佳尿素硝酸铵溶液使用量和方法，以期达到提高氮肥的利用效果、减少氮肥使用量的目的。

9.2.3 为提高尿素硝酸铵溶液的氮素利用率，宜与适量的脲酶抑制剂和（或）硝化抑制剂配合施用。

9.3 施用量

9.3.1 作物施氮量可采用测土配方推荐施氮法、养分系统推荐施氮法及目标产量推荐施氮法 3 种推荐方法。

——测土配方推荐施氮法应以土壤肥力水平、作物需肥规律和肥料田间试验效应等土壤-作物-肥料技术参数为基础，根据土壤测试结果进行作物施氮量推荐（见附录 B 中的 B.2）。

——养分系统推荐施氮法采用土壤养分系统研究法测试土壤有机质含量和土壤速效氮（铵态氮和硝态氮）含量，根据作物目标产量和土壤有机质水平确定氮素基础推荐用量，再根据土壤速效氮含量的氮素推荐调整系数和土壤质地系数进行调整，以确定作物推荐施氮量（见附录 B.3）。

——目标产量推荐施氮法根据施氮系数、目标产量和推荐施氮量公式推导出施氮量，适用于华北平原和长江中下游平原种植小麦、玉米和水稻施氮量的推荐（见附录 B.4）。

注：施氮系数为百千克作物收获物的需氮量。

9.3.2 尿素硝酸铵溶液的推荐施用量以施纯氮(N)量计，同时还施入尿素等其他氮肥时，尿素硝酸铵溶液推荐施氮量应扣除施入的其他来源氮量。氮的施用技术参数和植物营养特性参见附录C。

9.3.3 推荐施氮量的实际上限应充分考虑种植区域的气候-土壤条件、作物需氮特点、投入的有机/无机氮量以及灌溉条件和管理措施等因素进行科学调整。

9.4 施用方法

9.4.1 尿素硝酸铵溶液宜在作物营养生长旺期、营养生长与生殖生长转换期等最大效率期和敏感期施用。如小麦宜在拔节期、孕穗期施用，玉米宜在拔节期、灌浆期施用，水稻宜在分蘖期、拔节期、抽穗期施用。

9.4.2 尿素硝酸铵溶液宜结合水肥一体化技术作追肥使用，宜与水溶磷钾、中量元素、微量元素肥料，以及脲酶抑制剂或硝化抑制剂按比例与水混合。脲酶抑制剂及使用规程按NY/T 3505的规定执行，硝化抑制剂及使用规程按NY/T 3504的规定执行。

注：通常情况下加入脲酶抑制剂或硝化抑制剂时，氮氮量可酌情减量。

9.4.3 具有滴灌、喷灌或机械施肥等设备的，尿素硝酸铵溶液可采用稀水滴灌、喷灌或机械注射等方法；不具备滴灌、喷灌或机械施肥等设备的，尿素硝酸铵溶液可采用人工施肥方式均匀施用。

9.5 注意事项

9.5.1 尿素硝酸铵溶液不宜同时与酸性、碱性较强的肥料或农药混配，必要时，应与生产方明确使用方法后再混配。

9.5.2 种植者应妥善储存尿素硝酸铵溶液与其他物料混合溶液，最好现配现用，不适于长时间、低温或高温储存的，应提供必要的场所，使用前应确认是否有效。

9.5.3 尿素硝酸铵溶液用于灌溉施肥时应符合作物氮营养需求，不宜过多或过少。

9.5.4 尿素硝酸铵溶液不宜在多雨季节使用，尤其是下雨前后。

9.5.5 在水域周边和水源保护区应控制施氮量，大田作物和果树推荐施氮量以不超过250 kg/hm²为宜，蔬菜推荐施氮量以不超过300 kg/hm²为宜，其他作物推荐施氮量以不超过150 kg/hm²为宜。

注：欧盟《硝酸盐指令》(91/676/EEC)限制牛施氮量不超过170 kg/hm²。

9.5.6 种植者应详细阅读使用说明书中可能对人、畜、生态环境等造成影响的条款，避免可能产生的不良后果。

AGRICULTURAL STANDARD PUBLISHING RESEARCH CENTER

附 录 A
（规范性附录）
尿素硝酸铵溶液 缩二脲含量的测定

A.1 范围

本附录规定了尿素硝酸铵溶液中缩二脲含量测定的高效液相色谱法和分光光度法等试验方法。

A.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。

HG/T 3696 无机化工产品 化学分析用标准溶液、制剂及制品的制备

A.3 高效液相色谱法

A.3.1 原理

试样经水溶解后，用高效液相色谱仪进行分离并用紫外检测器采用标准曲线外标法定量测定试样中缩二脲含量。

A.3.2 试剂和材料

所用试剂、水和溶液的配制，在未注明规格和配制方法时，均应符合 HG/T 3696 和液相色谱仪厂商的规定。

A.3.2.1 甲醇：色谱纯。

A.3.2.2 缩二脲标准溶液：ρ(BIU)=1 mg/mL。

A.3.3 仪器

A.3.3.1 通常实验室仪器。

A.3.3.2 高效液相色谱仪：配紫外检测器。

A.3.3.3 微孔滤膜（孔径 0.45 μm）及过滤器、注射器。

A.3.4 分析步骤

A.3.4.1 试样的制备

样品经多次摇动后，迅速取出约 100 mL，置于洁净、干燥容器中。

A.3.4.2 试样溶液的制备

称取 1 g～2 g 试样（精确至 0.001 g），置于 100 mL 容量瓶中，用水溶解并定容。

A.3.4.3 仪器参考条件

——色谱柱：XSelect HSS T3，5 μm，4.6 mm×150 mm，或相当者；
——流动相：甲醇＋水＝5＋95；
——流速：1.0 mL/min；
——柱温：室温；
——进样量：10 μL；
——检测波长：200 nm。

A.3.4.4 标准曲线的绘制

分别吸取缩二脲标准溶液（A.3.2.2）1.00 mL、2.00 mL、5.00 mL、8.00 mL、10.00 mL 于 5 个 100 mL 容量瓶中，用水定容，混匀。此标准系列溶液缩二脲的质量浓度分别为 10.0 μg/mL、20.0 μg/mL、

50.0 μg/mL、80.0 μg/mL、100.0 μg/mL。过微孔滤膜(A.3.3.3)后,按浓度由低到高的顺序上机测定,以标准系列溶液缩二脲的质量浓度(μg/mL)为横坐标、以相应的峰面积为纵坐标,绘制标准曲线。

A.3.4.5 试样溶液的测定

将试样溶液过微孔滤膜(A.3.3.3)后,在与测定标准系列溶液相同条件下进行测定,在标准曲线上查出相应缩二脲的质量浓度(μg/mL)。

A.3.5 分析结果的表述

缩二脲含量以质量分数 ω 计,数值以百分率表示,按式(A.1)计算。

$$\omega=\frac{\rho V}{m\times 10^{6}}\times 100\% \quad \cdots\cdots (A.1)$$

式中:

ρ ——由标准曲线查出的试样溶液中缩二脲的质量浓度,单位为微克每毫升(μg/mL);

V ——试样溶液总体积,单位为毫升(mL);

m ——试料的质量,单位为克(g);

10^6——将克换算成微克的系数,以微克每克(μg/g)表示。

取平行测定结果的算术平均值为测定结果,结果保留到小数点后2位。

A.3.6 允许差

平行测定结果的相对相差不大于10%。

A.4 分光光度法

A.4.1 原理

将试样在碱性条件下75℃的恒温水浴中用甲醇除氨,然后用盐酸溶液将试样溶液调至中性,其中的缩二脲在硫酸铜、酒石酸钾钠的碱性溶液中生成紫红色配合物,在波长550 nm处测定吸光度,通过标准曲线求得试样中缩二脲含量。

A.4.2 试剂和材料

所用试剂、水和溶液的配制,在未注明规格和配制方法时,均应符合HG/T 3696的要求。

A.4.2.1 无水甲醇。

A.4.2.2 氢氧化钠溶液:$\rho(NaOH)=400$ g/L。

A.4.2.3 盐酸溶液:1+1。

A.4.2.4 酒石酸钾钠碱性溶液:$\rho(NaKC_4H_4O_6\cdot 4H_2O)=50$ g/L。称取50 g酒石酸钾钠($NaKC_4H_4O_6\cdot 4H_2O$)溶解于水中,加入40 g氢氧化钠,溶解后放置至室温,稀释至1 L(不宜储存在磨口塞的玻璃瓶中)。

A.4.2.5 硫酸铜溶液:$\rho(CuSO_4\cdot 5H_2O)=15$ g/L。

A.4.2.6 缩二脲标准溶液:$\rho(BIU)=2$ g/L。

A.4.3 仪器

A.4.3.1 通常实验室仪器。

A.4.3.2 恒温水浴,可控温(30±5)℃及75℃。

A.4.3.3 分光光度计:配有3 cm的比色皿。

A.4.4 分析步骤

A.4.4.1 试样的制备

样品经多次摇动后,迅速取出约100 mL,置于洁净、干燥容器中。

A.4.4.2 试样溶液的制备

称取5 g~10 g试样(精确至0.001 g),置于300 mL烧杯中,用水稀释至约100 mL,加入氢氧化钠溶液(A.4.2.2)7 mL将溶液调至碱性,往溶液中加入50 mL无水甲醇(A.4.2.1),在通风橱内于75℃恒温水浴(A.4.3.2)中蒸发至溶液少于50 mL。放置至室温,用盐酸溶液(A.4.2.3)调至中性,全部转移至

100 mL 容量瓶中，控制试样溶液总体积为约 50 mL。

A.4.4.3 标准曲线的绘制

A.4.4.3.1 分别吸取缩二脲标准溶液（A.4.2.6）0 mL、2.50 mL、5.00mL、10.0 mL、15.0 mL、20.0 mL、25.0 mL、30.0 mL 于 8 个 100 mL 容量瓶中，加水至约 50 mL，然后依次加入 20.0 mL 酒石酸钾钠碱性溶液（A.4.2.4）和 20.0 mL 硫酸铜溶液（A.4.2.5），摇匀，用水定容。此标准系列溶液含缩二脲 0 mg、5.00 mg、10.0 mg、20.0 mg、30.0 mg、40.0 mg、50.0 mg、60.0 mg。

A.4.4.3.2 将容量瓶浸入（30±5）℃恒温水浴（A.4.3.2）中 20 min，不时摇动。在 30 min 内，在分光光度计（A.4.3.3）550 nm 波长处用 3 cm 比色皿进行比色，以 0 mg 的标准溶液调零，读取吸光度。以标准系列溶液中缩二脲的质量（mg）为横坐标，以相应的吸光度为纵坐标，绘制标准曲线。

A.4.4.4 试样溶液的测定

将试样溶液在与标准系列溶液同样条件下显色、比色，以空白试验溶液调零，读取吸光度。在标准曲线上查出相应缩二脲的质量（mg）。

A.4.4.5 空白试验

除不加试样外，其他步骤同试样溶液。

A.4.5 分析结果的表述

缩二脲含量以质量分数 ω 计，数值以百分率表示，按式（A.2）计算。

$$\omega = \frac{m_1}{m \times 10^3} \times 100\% \quad \cdots\cdots (A.2)$$

式中：

m_1 ——由标准曲线查出的试样溶液中缩二脲的质量，单位为毫克（mg）；

m ——试样的质量，单位为克（g）；

10^3 ——将克换算成毫克的系数，单位为毫克每克（mg/g）。

取平行测定结果的算术平均值为测定结果，结果保留到小数点后 2 位。

A.4.6 允许差

平行测定结果的绝对差值不大于 0.05%。

AGRICULTURAL STANDARD PUBLISHING RESEARCH CENTER

附 录 B
（规范性附录）
作物施氮量推荐方法

B.1 范围

本附录规定了测土配方推荐施氮法、养分系统推荐施氮法及目标产量推荐施氮法等作物氮营养的推荐施肥方法。

B.2 测土配方推荐施氮法

B.2.1 测土配方推荐施氮法以土壤肥力水平、作物需肥规律和肥料田间试验效应等技术参数为基础，形成不同区域、不同作物的科学施肥配方数据，再根据种植地块土壤测试结果推荐作物施氮量。采用测土配方推荐施氮法可同时进行磷、钾等养分施用量的推荐。

B.2.2 科学施肥配方数据采用"3414"试验方案肥料效应田间试验得出，再根据试验结果建立所在区域土壤的肥料效应函数，获得该区域试验作物的最佳施氮（磷、钾）量。

注："3414"试验方案是指氮、磷、钾3个因素、4个水平、14个处理，其中4个水平包括0水平（不施肥）、2水平（当地推荐施肥）、1水平（2水平的50%）、3水平（2水平的150%）。

B.2.3 进行施肥配方的设计时，应先确定氮（磷、钾）的养分用量，然后确定相应的含氮（磷、钾）肥料组合。

B.2.4 进行施肥配方的校验时，应针对所种植的区域土壤和作物情况，做施肥配方验证试验，根据验证结果调整施肥配方。

B.2.5 农业农村部（http://www.moa.gov.cn/）发布我国主要作物科学施肥指导意见，可根据所在区域、所种植作物确定施氮（磷、钾）量及施肥配方。

B.2.6 进行具体区域和作物种植时，应优先参考近期发布的所在区域和作物的科学施肥配方方案。必要时，应进行土壤分析测试，并向具有资质能力的技术服务机构进行咨询。

B.2.7 土壤氮含量测试应采用常规分析方法在播种前进行，施氮量推荐应对土壤全氮、水解性氮、铵态氮、硝态氮等项目进行测定。

B.3 养分系统推荐施氮法

B.3.1 养分系统推荐法适用于多种作物营养成分的推荐，本部分为施氮量推荐。

B.3.2 采用土壤养分系统研究法测试土壤有机质含量和土壤速效氮（铵态氮和硝态氮）含量，根据作物目标产量和土壤有机质水平确定氮素基础推荐用量，再根据土壤速效氮含量的氮素推荐调整系数和土壤质地系数进行调整，以确定作物推荐施氮量。

B.3.3 种植者可根据作物目标产量、不同土壤有机质和土壤速效氮含量、土壤质地系数来确定推荐施氮量。

B.3.3.1 首先根据作物不同目标产量和不同土壤有机质含量，选择确定相对应的氮素基础推荐用量。不同作物的不同目标产量、不同土壤有机质含量与推荐施氮量的对应关系，通常由积累的田间试验大数据获得，可由专业技术部门提供。

B.3.3.2 再选择确定土壤速效氮含量条件下所对应的调整系数。表B.1为不同作物土壤速效氮含量与调整系数对照表。

表 B.1

土壤速效氮(AN)含量,mg/L	AN<20	20≤AN<35	35≤AN<50	50≤AN<100	AN>100
调整系数,%	+20	+10	0	−10	−20

B.3.3.3 最后根据土壤质地系数,即黏土系数为 0.9,壤土系数为 1,沙土系数为 1.2,确定出推荐施氮量。

B.3.4 以小麦为例计算推荐施氮量。

B.3.4.1 首先选择确定相对应的氮素基础推荐用量。表 B.2 列出小麦不同目标产量和不同土壤有机质含量水平条件下的氮素基础推荐用量。

表 B.2

单位为千克每公顷

土壤有机质(OM)含量,g/kg	小麦目标产量,kg/hm²			
	<4 500	4 500~6 000	6 000~7 500	>7 500
OM<10	135	165	195	225
10≤OM<20	90	135	150	195
20≤OM<30	60	105	120	150
OM>30	0	60	75	105

B.3.4.2 再根据表 B.1 选择确定土壤速效氮含量条件下所对应的调整系数。

B.3.4.3 最后根据土壤质地系数确定出不同参数条件下的小麦推荐施氮量。

——黏土的有机质含量为 15 g/kg,速效氮含量为 30 mg/L,小麦目标产量为 5 000 kg/hm²,其推荐施氮量为 135×(1+10%)×0.9,即产量为 5 000 kg/hm²的小麦推荐施氮量为 134 kg/hm²。

——壤土的有机质含量为 12 g/kg,速效氮含量为 65 mg/L,小麦目标产量为 7 000 kg/hm²,其推荐施氮量为 150×(1−10%)×1,即产量为 7 000 kg/hm²的小麦推荐施氮量为 135 kg/hm²。

——沙土的有机质含量为 9 g/kg,速效氮含量为 15 mg/L,小麦目标产量为 4 600 kg/hm²,其推荐施氮量为 165×(1+20%)×1.2,即产量为 4 600 kg/hm²的小麦推荐施氮量为 238 kg/hm²。

B.3.5 种植者可向具有资质能力的技术服务机构提供种植作物的目标产量、土壤测试结果等信息,或委托其测试土壤有机质和速效氮含量,并出具推荐施氮量方案。

B.4 目标产量推荐施氮法

B.4.1 目标产量推荐法适用于华北平原和长江中下游平原种植小麦、玉米和水稻施氮量的推荐。

B.4.2 首先根据前三季作物的平均产量确定适宜的目标产量。

B.4.3 选择相应的施氮系数,小麦、玉米和水稻施氮系数分别为 2.8、2.3 和 2.4。

B.4.4 再按式(B.1)计算得出推荐施氮量 N_{fert},单位以 kg/hm² 表示。

$$N_{fert} \approx Y/100 \times N_{100} \quad \text{(B.1)}$$

式中:

Y ——目标产量,单位为千克每公顷(kg/hm²);

N_{100}——施氮系数。

B.4.5 表 B.3 为小麦、玉米和水稻不同目标产量的推荐施氮量。

表 B.3

单位为千克每公顷

目标产量	小麦施氮量(N)	玉米施氮量(N)	水稻施氮量(N)
4 000	112	92	96
5 000	140	115	120
6 000	168	138	144

表 B.3（续）

目标产量	小麦施氮量(N)	玉米施氮量(N)	水稻施氮量(N)
7 000	196	161	168
8 000	224	184	192
9 000	252	207	216
10 000	280	230	240
11 000	/	253	/
12 000	/	276	/
13 000	/	299	/
14 000	/	322	/
15 000	/	345	/

附 录 C
(资料性附录)
氮的施用技术参数和植物营养特性

C.1 范围

本附录给出了氮肥的种类和施用要点、植物需氮特点、土壤供氮水平等"肥料-植物-土壤"相互关联的技术参数，以及植物中氮的营养特性、缺素和过量症状等技术资料。

C.2 氮肥及施用要点

C.2.1 氮肥种类与性质

氮肥分为铵态氮肥、硝态氮肥、酰胺态氮肥等。主要氮肥的相关特性见表 C.1。

表 C.1

名称	主要成分	氮(N)含量/%	主要性质
尿素	$CO(NH_2)_2$	46	固体、中性、易溶于水、吸湿性小
尿素硝酸铵溶液	$CO(NH_2)_2$ 和 NH_4NO_3	28～32	液体、中性
液氨	NH_3	82	液体、碱性
氨水	$NH_3 \cdot nH_2O$	12～17	液体、碱性、腐蚀性强、极易挥发
碳酸氢铵	NH_4HCO_3	17	固体、碱性、易溶于水、易挥发
硫酸铵	$(NH_4)_2SO_4$	20～21	固体、酸性、易溶于水
氯化铵	NH_4Cl	22～25	固体、酸性、不易结块、易溶于水
农业用改性硝酸铵	NH_4NO_3	29	固体、非全水溶
农业用硝酸铵钙	$5Ca(NO_3)_2 \cdot NH_4NO_3 \cdot 10H_2O$	15	固体、易溶于水
硝酸钙	$Ca(NO_3)_2$	13～15	固体、碱性、易溶于水、吸湿性强、易结块

C.2.2 施用要点

C.2.2.1 氮肥的合理施用应综合考虑土壤供氮水平、植物需氮特性、肥料性质、施肥技术等因素。

C.2.2.2 铵态氮肥宜与硝化抑制剂配合施用，酰胺态氮肥除与硝化抑制剂配合施用外，还可与脲酶抑制剂配合施用。硝态氮肥可作追肥，不宜在水田施用，多雨地区和雨季应适当浅施。

C.2.2.3 尿素适宜于各种作物和土壤，可作基肥和追肥，不宜直接作种肥，要深施覆土。作基肥时，粮食作物施用量以 150 kg/hm²～225 kg/hm² 为宜；作追肥时，粮食作物施用量以 120 kg/hm²～195 kg/hm² 为宜。叶面喷施尿素，缩二脲含量不超过 0.5%，每次用量 7.5 kg/hm²～22.5 kg/hm²，每隔 7 d～10 d 喷一次，通常喷 2 次～3 次，以清晨或傍晚喷施为宜。

C.2.2.4 铵态氮肥作基肥时，深施 6 cm～10 cm 并覆土；作追肥时，采用穴施、沟施覆土或结合喷滴灌施用，不宜与强碱性草木灰、石灰等混合施用。

C.2.2.5 尿素硝酸铵溶液适宜各种作物和土壤，尤其适宜结合水肥一体化技术，配合脲酶抑制剂或硝化抑制剂作追肥，不宜在多雨季节使用。

C.2.2.6 液氨宜于秋、冬季作基肥，施用量以 60 kg/hm²～90 kg/hm² 为宜，利用专用施肥机，在高压下将液氨注入 15 cm 以下的土层。

C.2.2.7 氨水不宜作种肥，应深施覆土，深度以 10 cm 为宜。作追肥时，先将氨水加水稀释至 50 倍～100 倍，在清晨或傍晚气温较低时浇灌，也可随灌溉水施入。

C.2.2.8 碳酸氢铵不宜作种肥，宜在低温季节（低于20℃）或一天中气温较低的早晚施用。

C.2.2.9 硫酸铵可作基肥、追肥，尤其适宜作种肥，拌种的硫酸铵用量为35 kg/hm²～75 kg/hm²。若长期施用，宜配合施用石灰，但应分开施用。

C.2.2.10 氯化铵不宜作种肥，不宜施用于甘薯、马铃薯、甜菜、甘蔗、烟草、葡萄、柑橘、茶树、亚麻等忌氯作物上。作基肥时，应于播种前（或插秧前）7 d～10 d施用。作追肥时，应避开幼苗对氯的敏感期。若长期施用，宜配合施用石灰，但应分开施用。

C.2.2.11 农业用改性硝酸铵适宜在旱地和旱地作物上施用，不宜在水田施用，可采用沟施、穴施、撒施或机械施肥等多种方式，施用后应覆土。

C.2.2.12 农业用硝酸铵钙可采用沟施、穴施、撒施、叶面喷施或机械施肥等多种方式，适宜于滴灌、喷灌、冲施等水肥一体化技术施肥，也适宜于无土栽培。不宜与含硫肥料混合施用，在中性、碱性土壤上不宜与含磷肥料混合施用；在水田中宜少量多次施用；有浇水条件下，宜在浇水后施用。

C.2.2.13 硝酸钙适宜在缺钙的旱地土壤、酸性土壤和盐渍土壤上施用，不宜与磷肥混合施用，不宜在多雨地区和稻田施用，可作追肥，施用量以300 kg/hm²～450 kg/hm²为宜。

C.3 植物需氮特点

C.3.1 植物吸收利用的氮素主要是铵态氮和硝态氮，旱地中硝态氮是植物的主要氮源。

C.3.2 不同植物对不同形态氮的反应不同。水稻是典型的喜铵态氮作物，薯类作物对铵态氮有较强的忍耐能力。烟草对硝态氮的反应较好，小麦对硝态氮利用能力较强。

C.3.3 不同pH条件下，植物对不同形态氮的吸收不同。生理酸性条件下，植物对铵态氮吸收效果不好。

C.4 土壤供氮水平

C.4.1 土壤全氮包括有机态氮和无机态氮，其中有机态氮占土壤全氮的95%左右，其含量和分布与有机质密切相关。矿质土壤全氮含量为0.01%～5%，有机土壤全氮含量为1%以上。土壤供氮强度决定于土壤有机态氮的矿化速率和矿化数量，并与气候条件、土壤类型和母质颗粒组成等因素有关。

C.4.2 土壤氮素对植物的供应量以及植物对土壤氮素的依赖程度，与植物种类、生育期长短、积温和土壤的理化性质等有关。

C.4.3 土壤全氮和碱解氮分级与丰缺度见表C.2。

表C.2

分级	丰缺度	全氮(TN)，g/kg	碱解氮(AN)，mg/kg
一级	丰	TN≥2	AN≥150
二级	稍丰	1.5≤TN<2	120≤AN<150
三级	中等	1.0≤TN<1.5	90≤AN<120
四级	稍缺	0.75≤TN<1.0	60≤AN<90
五级	缺	0.5≤TN<0.75	30≤AN<60
六级	极缺	TN<0.5	AN<30
注：碱解氮测定采用碱解扩散法。			

C.4.4 我国土壤全氮平均值及变化范围统计见表C.3。

表C.3

单位为克每千克

区域土壤全氮含量	省（自治区、直辖市）	土壤全氮平均值	土壤全氮含量范围（5%～95%）
东北区土壤全氮平均值：1.986 范围（5%～95%）：0.820～3.540	辽宁省	1.118	0.560～1.862
	吉林省	/	/
	黑龙江省	2.125	1.000～3.598

表 C.3（续）

区域土壤全氮含量	省(自治区、直辖市)	土壤全氮平均值	土壤全氮含量范围(5%～95%)
华南区土壤全氮平均值:1.570 范围(5%～95%):0.700～2.633	广西壮族自治区	1.784	0.921～2.800
	广东省	1.321	0.680～2.050
	海南省	0.962	0.380～1.670
	湖北省	1.397	0.480～2.100
	湖南省	1.836	0.700～3.020
西南区土壤全氮平均值:1.562 范围(5%～95%):0.636～2.880	四川省	1.310	0.580～2.353
	重庆市	1.196	0.603～1.840
	云南省	1.837	0.750～3.460
	贵州省	1.958	0.991～3.220
	西藏自治区	1.644	0.630～3.397
华东区土壤全氮平均值:1.332 范围(5%～95%):0.760～2.207	山东省	0.914	0.440～1.500
	上海市	1.597	0.950～2.330
	江苏省	1.291	0.790～1.959
	浙江省	1.822	0.947～2.900
	江西省	1.398	1.010～1.812
	安徽省	1.264	0.730～2.070
	福建省	1.337	0.670～2.090
华北区土壤全氮平均值:1.024 范围(5%～95%):0.490～1.960	北京市	0.962	0.550～1.410
	天津市	1.104	0.710～1.588
	河北省	0.927	0.482～1.390
	河南省	0.955	0.650～1.310
	山西省	0.795	0.346～1.350
	内蒙古自治区	1.317	0.380～3.406
西北区土壤全氮平均值:0.903 范围(5%～95%):0.419～1.591	陕西省	0.879	0.400～1.550
	甘肃省	0.869	0.490～1.400
	宁夏回族自治区	0.871	0.340～1.490
	青海省	1.446	0.670～2.570
	新疆维吾尔自治区	0.785	0.310～1.433
注:表 C.3 为全国科学施肥网 http://kxsf.soilbd.com/测土配方施肥数据(2005—2014 年,不含我国港澳台数据)。			

C.5 氮的营养特性与缺素症状、过量症状

C.5.1 氮的植物营养特性

氮是植物必需营养元素,也被称为"生命元素",是限制植物生长和形成产量的首要因素,通常植物含氮量占植物干重的 0.3%～5.0%。

C.5.2 氮的缺素症状

C.5.2.1 植物缺氮时,叶片出现淡绿色或黄色,植株生长缓慢。

C.5.2.2 苗期植株矮小、瘦弱,叶片薄而小,小麦、水稻等禾本科作物分蘖少,茎秆细长;大豆、花生等双子叶作物分枝少。

C.5.2.3 生长后期,植株下部叶片先退绿黄化,然后逐渐向上部叶片扩展,小麦、水稻等禾本科作物穗短小、穗粒数少、籽粒不饱满。

C.5.3 氮的过量症状

氮供应过量使作物贪青晚熟,使植株柔软,易受机械损伤和病菌侵袭,影响作物的品质。

——叶菜类蔬菜氮供应过量时,会降低其储存和运输的品质。

——谷类作物氮供应过量时,叶片肥大、茎秆柔弱,易倒伏。

——棉花氮供应过量时,株型高大、徒长,蕾铃稀少且易脱落,霜后花比例增加。

——甜菜氮供应过量时,块根产糖率下降。

——大麻等纤维作物氮供应过量时,纤维产量减少,纤维拉力降低。

参 考 文 献

[1]NY/T 2911—2016 测土配方施肥技术规程
[2]陆景陵．植物营养学：上册[M]．北京：中国农业大学出版社，2003.
[3]胡霭堂，周立祥．植物营养学：下册[M]．北京：中国农业大学出版社，2003.
[4]金继运，白由路，杨俐苹，等．高效土壤养分测试技术与设备[M]．北京：中国农业出版社，2006.
[5]杨俐苹，白由路．土壤测试实验室数据自动采集处理与推荐施肥系统[J]．中国土壤与肥料，2008(4)：65-68，72.
[6]巨晓棠．理论施氮量的改进及验证——兼论确定作物氮肥推荐量的方法[J]．土壤学报，2015，52(2)：249-261.
[7]巨晓棠，谷保静．我国农田氮肥施用现状、问题及趋势[J]．植物营养与肥料学报，2014，20(4)：783-795.
[8]涂仕华．常用肥料使用手册[M]．成都：四川科学技术出版社，2011.
[9]全国土壤普查办公室．中国土壤[M]．北京：中国农业出版社，1998.
[10]全国土壤普查办公室．中国土壤普查技术[M]．北京：农业出版社，1992.

NY/T 2670—2020

中华人民共和国
农业行业标准
尿素硝酸铵溶液及使用规程
NY/T 2670—2020
* * *
中国农业出版社出版
（北京市朝阳区麦子店街18号楼）
（邮政编码：100125　　网址：www.ccap.com.cn）
北京印刷一厂印刷
新华书店北京发行所发行　各地新华书店经销
* * *
开本 880mm×1230mm 1/16　印张 1.25　字数 25千字
2020年10月第1版　2020年10月北京第1次印刷
书号：14109·8209
定价：30.00元

版权专有　侵权必究
举报电话：(010) 59194261

全国农业食品标准公共服务平台
农典通

NY/T 2670—2020