

氨基酸水溶肥常农乐的降镉效果和应用技术

贾先勇¹ 沈子恒¹ 文建再² 汪素华³ 贾琳^{4*}

1.常德恒德农业科技有限公司 湖南常德 415106

2.湖南省桃源县农业农村局 湖南常德 415700

3.常德市鼎城区花岩溪镇农业综合服务中心 湖南常德 415129

4.常德市农林科学研究院 湖南常德 415000

摘要：在镉含量轻度超标的地域，通过喷施常农乐氨基酸水溶肥，结合水稻孕穗至收割前7d田间灌水或保持湿润状态，可将稻米镉含量降至0.2mg/kg以下，是一种迅速、经济、有效的降镉措施。本文根据多年的试验和示范情况，提出了规范化的应用技术，可供大面积生产应用参考。

关键词：氨基酸水溶肥；水稻；降镉；效果；应用技术

Cadmium reduction effect and application technology of amino acid water soluble fertilizer Changnongle

Xianyong Jia¹; Ziheng Shen¹; Jianzai Wen²; Suhua Wang²; Lin Jia^{4*}

1.Changde Hengde Agricultural Technologies Co. Ltd, Changde 415106, Hunan;

2.Agricultural and Rural Bureau of Taoyuan County, Taoyuan 415700, Hunan;

3.Comprehensive Agricultural Service Center of Hua yanxi town of Dingcheng district, Changde 415129, Hunan

4.Changde City Research Institute of Agriculture and Forestry Sciences, Changde 415000, Hunan

Abstract: In areas where the cadmium content is slightly to moderately exceeded, spraying with Changnongle amino acid water-soluble fertilizer combined with field watering or maintaining a moist state from the heading stage to 7 days before harvest can reduce the cadmium content in rice to below 0.2mg/kg, which is a rapid, economical, and effective measure to reduce cadmium. Based on years of experimentation and demonstration, this paper proposes a standardized application technology that can be used for reference in large-scale production.

Keywords: Amino acid water soluble fertilizer; Rice; Cadmium reduction; Effect; Application technology

随着人民生活水平的提高，市场对优质稻米的需求越来越旺盛。可是部分地域生产的稻米镉含量超标，成为了制约当地优质米产业发展的瓶颈问题^[1-2]。目前，“VIP+n”水稻降镉技术作为水稻生产上的主要技术，已得到广泛的应用^[3,4]。笔者将喷施常农乐氨基酸水溶肥结合灌水措施形成的水稻降镉技术，申请了国家发明专利，申请号：202111662264.X。多年的试验、示范表明，常农乐牌氨基酸水溶肥具有显著的降镉效果和明显的增产作用。

一、常农乐牌氨基酸水溶肥介绍

1.1产品来源

本文所应用的是哈尔滨绿洲之星生物科技有限公司研制的常农乐牌氨基酸水溶肥。它是采用国际领先的全元络合技术，将

各大、中、微量元素配位于一种农业新型、智能、高效、无公害肥料。不但有氮、磷、钾、硼、锌、锰、铜、钼、铁等多种元素和有机营养，还可通过缓释和控释技术，使各种元素营养保持平衡。产品经农业农村部肥料登记，登记证号：农肥（2020）准字16765号。产品形态：水剂。溶性Si≥100g/L、K₂O≥140g/L、pH值:10.0-12.0之间、水不溶物≤10g/L、总汞（Hg）≤5mg/kg（以元素计）、总铅（Pb）≤50mg/kg（以元素计）、总砷（As）≤10mg/kg（以元素计）、总镉（Cd）≤10mg/kg（以元素计）、总铬（Cr）≤50mg/kg（以元素计）。

1.2常农乐牌氨基酸水溶肥的作用

1.2.1 含作物生长发育所需的各类植物营养元素（氨基酸、钙、镁、锰、锌等），能迅速被植物吸收，保障作物生长周期全面、智能吸收的需要。

1.2.2 激发植物体内防御酶系统活性，增强作物抗干旱、寒冷、盐碱等多种抗逆能力，保障植物稳定生长。

1.2.3 富含纯天然特殊元素及大量有机质，补充植物自然精华，特别是氨基酸的直接补充，促进叶绿素合成，增加光合产物，从而达到促进植物生长、提高产量的目的。

1.2.4 产品中富含的硅、硼等养分，降低了植物体内的重金属活性，增加了植物中下部重金属的容量，阻断食用部份的积累路径。

二、应用效果

2.1 增产作用

2019年鼎城区斗姆湖镇中心村种植大户向昌富，作一晚种植的优质稻品种兆优5455 6 hm²，于分蘖期、孕穗期、破口抽穗期

附表 2021年部分常农乐氨基酸肥示范降镉效果

农户	地址	面积 (hm ²)	施用次数	镉含量 (mg/kg)	降镉幅度(%)
雷畅青	汉寿沧港镇北美村	3.3	0	0.101	
		8	3	0.056	44.5
黄建平	汉寿毛家滩乡马涧村	0.7	0	0.677	
孙立新	汉寿毛家滩乡马涧村	1.3	0	0.49	
杨恒菊	汉寿毛家滩乡马涧村	15	2	0.196	60-71
肖腊初	汉寿沧港镇风菱村	2	0	0.221	
		4	2	0.084	62.0
曾照平	汉寿罐头嘴镇南赶村	0.7	0	0.261	
		10	2	0.134	48.7
胡文学等	汉寿岩汪湖镇南阳嘴村	1	0	0.45	
		40	2	0.14-0.17	62.2-68.9
彭军	武陵区芦荻山乡李白溪村	20	0	0.4	
		40	3	0.05	87.5

注：施用次数为0的是不施的对照。

2021年武陵区农业农村局对该区1.19万亩镉含量轻度超标区的双晚生产，统一采取了喷施2次常农乐氨基酸肥和灌水的措施。结果成熟期送省检22个样，稻米镉含量除1个样为0.24 mg/kg外，其余镉含量均在0.2 mg/kg以下，达到了理想的降镉效果。

2022年8月，湖南金穗米业股份有限公司传来喜讯，该公司在毛家滩、罐头嘴、沧港、岩汪湖等乡镇的上万亩优质稻通过采用喷施常农乐氨基酸肥和后期灌溉技术，将稻米中的镉含量全面

喷施三次，分别用900 mL/hm²、1 800 mL/hm²、1 800 mL/hm²，结果由于用后增强了光合能力，在抽穗期遇高温危害的情况下，平均单产湿谷仍达12 000 kg/hm²。比没有施的穗大、粒多，结实率高了15%，增产湿谷2 475 kg/hm²。

2022年鼎城区韩公渡镇牛皇庵村左业旺种植的淳丰优6319一晚示范2 hm²，于拔节期和抽穗期喷施二次，分别施1800mL/hm²。在抽穗期遭遇百年难遇的高温危害条件下，结实率超过85%，比周边其它未施的品种结实率高了15%以上，现场实际收割平均单产湿谷达到14 025 kg/hm²。稻米镉含量也由上一年的0.45mg/kg,降至0.065 mg/kg。

2.2 降镉作用

2019年经湖南省农业环境生态研究所试验表明：该叶面肥浸种、孕穗期和灌浆期施用，均有明显的增产作用。浸种育苗加上孕穗期、灌浆期喷施降镉效果可达45.4%-59.3%。

在2021年大面积生产上，多个示范户在应用常农乐氨基酸水溶肥后在水稻降镉生产上收到了显著效果，见附表：

降到0.2 mg/kg以下，实现了种植户与稻米加工企业的双赢。其中，汉寿县沧港镇报国村水稻种植大户李元朴2021年的一季晚稻因为镉含量超过国家标准，被迫低价处理，经济损失达 6000 多元/hm²，导致经营亏损。2022年种植的6 hm²野香优航1573再生稻，在技术人员的指导下，于水稻拔节期和破口抽穗期喷施常农乐氨基酸水溶肥，配合落实灌水和其它栽培技术措施，结果头季亩产湿谷9 750-10 500 kg/hm²，送检了13个谷样，镉含量在0.005-

0.014 mg/kg之间，降镉幅度之大超乎预期，头季产值达到22 500多元/hm²。这一降镉效果经常德市农林科学研究院、汉寿县沧港镇农科站、湖南金穗米业股份有限公司和常德市科普讲师团水稻专家共同取样检测，得到证实。

2.3经济效益

由于常农乐氨基酸水溶肥施用后有利于充分发挥品种的丰产特性，已成为一些种子企业在新品种示范中采用的重要措施。几年来，常农乐氨基酸水溶肥在桃源、临澧、鼎城、安乡等地示范均表现出促进生长和分蘖、壮秆大穗、结实率高、提高产量等直接效果。

2.3.1产量增加。如果说前文中鼎城区斗姆湖镇种植大户向昌富和韩公渡镇左业旺施叶面肥投入525元/hm²，增产幅度达到20%以上，增收5 000元/hm²以上，是在极端天气条件下，投入：产出比过高的实例；那么在一般情况下，施用常农乐氨基酸水溶肥后，产量上升15%左右，增产稻谷1 125-1 500 kg/hm²，投入：产出比1:4-6，则是较为普遍的现象。

2.3.2品质提高。施用常农乐氨基酸水溶肥后，稻米内在品质经权威部门检测，整精米率、透明度、垩白度等方面均有显著改善。特别是整精米率的提高，每50 kg可多出整米2-3 kg，受到大米加工企业的欢迎。

2.3.3抗逆性增强。施用常农乐氨基酸水溶肥后，水稻植株生长健壮，抗病、耐寒、耐高温、抗倒伏能力大为增强。武陵区芦荻山乡彭军的早稻就是因为抗寒性增强，而达到高产的实例；鼎城区斗姆湖镇种植大户向昌富和韩公渡镇左业旺则是施用常农乐氨基酸叶面肥后抽穗期耐高温能力增强的典型。

2.3.4降镉作用。施用常农乐氨基酸水溶肥，可使稻米镉含量下降30%以上，所有的试验和示范结果表明，施用常农乐氨基酸水溶肥结合后期灌水的措施，可将镉轻中度超标地域稻米镉含量降至0.2mg/kg以下。

2.4社会效益

水稻施用常农乐氨基酸水溶肥后的降镉、增产作用，打破了部分镉轻中度镉含量超标地域不能发展优质稻生产的瓶颈问题，对于优质米产业的发展、提高农民的水稻种植积极性、保证国家粮食安全都具有十分积极的作用。

三、生产技术

几年的试验和示范表明：用1：250倍的常农乐氨基酸水溶肥浸种，可以起到降镉9%以上的作用；在分蘖期喷施900 mL/hm²，可以促进秧苗的营养生长，增加分蘖发生，进而增加有效穗，提高产量，但应保证有及时充足的肥料供应；在拔节期（孕穗期）

和破口抽穗期分别施用1 800 mL/hm²，可以增强光合效力，促进大穗多粒的形成、可以增加粒重、可以降低40%以上，但要配合后期灌水的措施。为减少用工成本，可以将叶面肥的施用与病虫害防治结合起来。但用无人机施药时，阿维菌素不能与常农乐氨基酸水溶肥同喷，应换为甲维盐，防止药液浓度过大，产生絮凝，堵塞喷头。人工喷施则因为浓度不高，可不换药，但应分别稀释后再混合。

四、结论

4.1常农乐氨基酸水溶肥配合孕穗至收割前7天的灌水保湿措施，可将镉轻中度超标地域生产的稻米镉含量降到0.2 mg/kg以下。该技术的形成，为镉轻中度超标地域发展优质稻生产、提高农民的水稻种植效益，具有非常积极的作用，为此也决定了它广阔的市场前景。

4.2常农乐氨基酸水溶肥是一种促进植物正常生长的叶面肥，要发挥它的增产作用，必须配合科学的种植技术，特别是促苗期要配合施用尿素、氯化钾等速效肥料，才能满足作物生长上大量养分的需要。

4.3灌溉作为水稻“VIP+n”降镉技术的三大主要措施之一，是常农乐氨基酸水溶肥发挥降镉作用的基本条件。因此，施常农乐氨基酸水溶肥降镉，必须配合水稻生长后期灌水保湿措施，才能达到最好的降镉效果。

4.4目前常农乐氨基酸水溶肥的供应价偏高，影响了推广速度。公司拟在常德建设新的生产线，通过扩大供应规模，降低生产成本；产品向合作社和种植大户直供，减少经营环节，降低营销成本。要把成本降低的部分，让利给农民，促进这一高科技成果的转化，迅速扩大它的应用市场。

参考文献：

[1]贾琳，刘建军，贾先勇，等.高档优质水稻产业化开发现状与对策[J].农业科技通讯，2012(1):5-8.

[2]陈德清，贾先勇，罗勇高，等.常德市优质稻生产中存在的问题与解决对策分析[J].粮食科技与经济，2019,44(2):32-36.

[3]王蜜安，尹丽辉，彭建强，等.综合降镉（VIP）技术对降低糙米镉含量的影响研究[J].中国稻米，2016（1）：43-47.

[4]朱奇宏.水稻降镉VIP+技术模式构建与应用[EB/OL].(2018-04-23)[2019-11-0].<http://nxy.yangtzeu.edu.cn/info/1018/3338.htm>.

基金项目：湖南省财政专项（湘农联（2015）137号）。