

硫包衣尿素对辣椒产量、品质及氮肥利用率的影响研究^{①①}

许仙菊¹, 高豫汝², 张永春^{1*}, 朱绿丹³, 汪吉东¹, 宁运旺¹, 胡永红¹

(1 江苏省农业科学院农业资源与环境研究所, 南京 210014; 2 南京市雨花台区农林局, 南京 210012;

3 河海大学农业生物环境与能源工程水利水电学院, 南京 210098)

摘要: 采用田间小区试验, 比较了两种硫包衣尿素 (SCU1, SCU2) 在等 N 量或减 N 30% 的情况下对辣椒产量、品质、N 肥利用率的影响及其后效的差异。结果表明: ①与普通尿素相比, 等 N 量和减 N 30% 的两种硫包衣尿素增加了辣椒产量 (增产幅度为 2.8%~16.6%) 和 Vc 含量 (增加幅度为 3.5%~10.2%), 且 SCU1 增加 Vc 含量效果明显而 SCU2 增产效果明显, 这可能与二者的包膜厚度有关 (SCU1 包膜较薄, SCU2 包膜较厚); ②普通尿素和等 N 量的两种硫包衣尿素之间 N 肥利用率和偏生产力没有显著差异, 但是等 N 量的 SCU2 的农学效率要显著高于普通尿素和等 N 量的 SCU1, 而减 N 30% 的 SCU1 和 SCU2 的 N 肥利用率、农学效率和偏生产力显著高于普通尿素和等 N 量的 SCU1 和 SCU2; ③普通尿素、等 N 量和减 N 30% 的 SCU1 和 SCU2 的后茬作物浙江长蒲瓠子的产量差异不大, 但是这些施肥处理的后茬作物产量均显著高于不施肥处理, 表明前茬作物施用的肥料可以被后茬作物加以利用。上述这些结果表明硫包衣尿素能够提高辣椒产量和 Vc 含量而没有提高 N 肥利用率, 且 SCU2 增产效果优于 SCU1, SCU1 增加 Vc 含量优于 SCU2。

关键词: 硫包衣尿素; 辣椒; 产量; 品质; 氮肥利用率

中国分类号: X143.3

肥料利用率一直是我国学术界和政府关注的焦点。作物的—N 肥当季利用率大都较低, 粮食作物仅为 30%~35%^[1-2], 蔬菜的 N 肥利用率为 14.6%~39.4%^[3]。控释肥料研究和应用实践证明, 控释肥可以延缓养分释放速率, 能够有效地减少土壤 N 素的淋失, 提高 N 肥利用率, 从而提高作物的产量和品质^[4-7]。包膜肥料是控释肥料的一种, 其中硫包衣尿素(sulfur-coated urea, SCU)是迄今为止应用推广最大的包膜肥料^[7]。SCU 是在尿素外面包裹硫磺, 聚合蜡密封剂而制成, 这类硫包膜被认为是不透性膜, 可以通过微生物、化学和物理的过程缓慢降解, 使养分 N 的控、缓释放时间延长, 达到使土壤养分供应与作物需要相一致。

近年来, 一些报道表明, 硫包衣尿素对水稻、小麦等粮食作物的增产效果显著, 而且可以提高 N 肥利用率^[4, 8-10]。与粮食作物相比, 蔬菜 N 肥施用量较大, N 肥利用率也较低, 然而有关硫包衣尿素对蔬菜产量、品质和 N 肥利用率的影响报道较少。硫包衣尿素是否也能提高蔬菜 N 肥利用率和品质? 在减 N 量的情况下硫包衣尿素是否会降低蔬菜产量? 辣椒营养丰富, 如

1.2.1 肥效试验 试验采用随机区组设计, 共设 6 个处理, 分别为: ①不施 N 肥 (CK); ②普通尿素 (U, 含 N 46%); ③硫包衣尿素 1 (SCU1, 含 N 39%); ④硫包衣尿素 2 (SCU2, 含 N 37%); ⑤SCU1 减量 30%; ⑥SCU2 减量 30%。处理②、③、④的纯 N 用量为 390 kg/hm², 处理⑤和处理⑥的纯 N 用量减少 30%。其中硫包衣尿素是通过在尿素外面包裹硫磺, 聚合蜡密封剂而制成的。硫磺与密封剂的数量将会决定该缓释 N 的释放特性, 通过调节硫磺、聚合蜡密封剂比例生产养分释放与作物需要相一致的专用肥料。每个处理 3 次重复, 小区面积 14 m² (2 m×7 m), 每小区定植 72 株。小区间设保护行。P、K 肥的施用情况: P₂O₅ 248 kg/hm², K₂O 347 kg/hm²。P 肥以普钙 (含 P₂O₅ 14%) 施入, K 肥以硫酸钾 (含 K₂O 49%) 施入。P 肥基追肥量比为 7:3, 追 P 肥一次, 时间为 9 月 30 日; K 肥的基追肥量比为 4:6, 共追 4 次肥, K 每次追肥是总追肥量的 1/4, 追肥时间分别为 9 月 11 日、9 月 30 日、10 月 12 日、10 月 26 日。硫包衣尿素处理的肥料均一

*①基金项目: 国家科技支撑计划项目 (2006BAD05B08-03、2006BAD05B03-12) 和国际合作项目 IPNI (Jiangsu-10) 资助。

* 通讯作者 (yczhang66@sina.com)

作者简介: 许仙菊 (1976—), 女, 山西绛县人, 博士, 助理研究员, 主要从事土壤质量管理工作。E-mail: xuxianju76@163.com

4
分
|。

维生素 C (Vc) 含量较高, 既是人们喜欢的蔬菜, 又是主要的调味品, 在我国种植广泛, 但是辣椒需肥量较大, 且施肥次数较多, 一般采收 1~2 次椒果需要施肥一次, 劳动强度较大。而硫包衣尿素可以达到一次施肥, 长期有效的目的, 那么硫包衣尿素对辣椒产量、品质和 N 肥利用率有何影响? 本文通过田间试验, 比较研究了两种不同含 N 量的硫包衣尿素在等 N 量或减 N 30% 的情况下对辣椒产量、品质及 N 肥利用率的影响, 旨在为硫包衣尿素在辣椒上的合理应用与推广提供理论依据。

1 材料与方法

1.1 供试材料

田间试验于 2007 年 8—12 月在南京板桥农户试验地进行。供试土壤为壤质江淤土。土壤 pH 为 5.46, 有机质含量为 20.0 g/kg, 碱解 N 为 61.0 mg/kg, 速效 P 为 165.0 mg/kg, 速效 K 为 155.7 mg/kg。辣椒品种为苏椒 5 号。

1.2 试验设计

辣椒于 7 月 20 日育苗, 8 月 18 日施基肥, 8 月 20 日移栽定植, 11 月 26 日收获。水分及其他田间管理均采用农民常规管理方式。

1.2.2 后效试验 辣椒采收后, 在原小区上后茬种植浙江长茼瓠子, 1 月 10 日育苗, 2 月 20 日移栽, 4 月 23 日起采收上市, 6 月 18 日采收结束。瓠子每小区 27 株。基肥: 复合肥 (16-16-16) 450 kg/hm², 有机肥 (NPK≥4%, 有机质≥30%) 750 kg/hm²; 追复合肥 (16-16-16) 2 次, 共 225 kg/hm², 追 KH₂PO₄ 2 次, 共 60 kg/hm², 每次采收各小区单独计产 (全部测产)。

1.3 样品的采集与分析

基础土样在未施肥前采集。每小区分次采收辣椒, 每次采成熟果并进行小区全部采收测产。10 月 10 日采辣椒鲜样用于测定其 Vc 含量, 11 月 26 日收获时, 取有代表性植株 3 株称鲜重, 分果实和茎叶烘干称重, 粉碎以备测定 N 含量。

土壤有机质采用重铬酸钾容量法-外加热法测定; 土壤碱解 N 采用碱解扩散法测定; 土壤 Olsen-P 采用 0.5 mol/L (pH 8.5) NaHCO₃ 溶液浸提, 钼蓝比色法测定; 土壤速效 K 采用 1 mol/L NH₄OAc 浸提, 火焰光度法测定; 土壤 pH 采用电位法 (水土比 2.5:1) 测定;

维生素 C 采用 2, 6-二氯酚酚滴定法测定（鲜样）。辣椒和植株全 N 采用浓硫酸和双氧水消煮，凯氏定氮法测定^[11]。

1.4 数据处理

数据采用 SPSS11.5 统计软件进行处理，采用邓肯检验对处理间进行多重比较。

2 结果与分析

2.1 不同氮肥处理对辣椒产量的影响

产量是衡量蔬菜生长好坏最直接的指标之一。由表 1 可以看出，与不施 N 肥相比，不管施用普通尿素还是硫包衣尿素都能够显著提高辣椒产量。等 N 量的 SCU1 和 SCU2 处理辣椒产量比普通尿素处理分别增加了 4.6% 和 16.6%，其中 SCU2 处理的辣椒增产幅度最大，显著高于普通尿素处理。减 N 30% 的 SCU1 和 SCU2 处理辣椒产量与普通尿素处理相比仍有增产，增产幅度分别为 2.8% 和 10.6%，但差异不显著。这些结果表明，与普通尿素相比，硫包衣尿素能够提高辣椒产量。另外，硫包衣尿素减量 30% 与等量硫包衣尿素处理辣椒产量没有显著差异，表明目前普通尿素和等 N 量硫包衣尿素施 N 量是过量的。

表 1 不同 N 肥处理对辣椒产量的影响

Table 1 Yields of green pepper under different N fertilizer treatments

处理	产量	比 U 处理增产率 (%)
	($\times 10^3$ kg/hm ²)	
CK	15.3 $\pm$ 1.2 c	—
U	21.7 $\pm$ 0.7 b	—
SCU1	22.7 $\pm$ 2.2 ab	4.6
SCU2	25.3 $\pm$ 2.2 a	16.6
SCU1 减量 30%	22.3 $\pm$ 0.7 b	2.8
SCU2 减量 30%	24.0 $\pm$ 1.4 ab	10.6

注：同列中不同小写字母表示差异达 $p < 0.05$ 的显著水平，下同。

2.2 不同氮肥处理对辣椒品质的影响

辣椒是 Vc 含量较高的蔬菜之一，故 Vc 是评价辣椒品质的重要指标之一。蛋白质含量一般也用来评价作物的品质，但蔬菜体内蛋白质含量一般较低。由表 2 可以看出，与普通尿素相比，硫包衣尿素有降低辣椒蛋白质含量的趋势，但是差异不显著。与施用普通尿素相比，等 N 量或减 N 30% 的 SCU2 处理的辣椒 Vc 含量有一定的增加，但差异不显著。等 N 量或减 N 30% 的 SCU1 处理的辣椒 Vc 含量比普通尿素处理显著增加。因此，与普通尿素相比，硫包衣尿素能够提高辣椒 Vc 含量，从而提高辣椒品质。

表 2 不同 N 肥处理对辣椒 Vc 和蛋白质含量的影响

Table 2 Contents of Vc and protein of green pepper under different N fertilizer treatments

处理	Vc		蛋白质	
	含量 (mg/kg)	比 U 处理增加 (%)	含量 (g/kg%)	比 U 处理增加 (%)
CK	273.0 $\pm$ 8.3 b	—	141.6 $\pm$ 18.1 a	—
U	276.8 $\pm$ 6.1 b	—	154.9 $\pm$ 11.9 a	—
SCU1	299.9 $\pm$ 19.9 a	8.3	142.0 $\pm$ 6.8 a	-8.4
SCU2	286.5 $\pm$ 7.3 ab	3.5	149.4 $\pm$ 18.2 a	-3.9
SCU1 减量 30%	305.0 $\pm$ 2.0 a	10.2	146.0 $\pm$ 8.8 a	-5.8
SCU2 减量 30%	291.4 $\pm$ 10.1 ab	5.3	152.4 $\pm$ 11.3 a	-1.9

2.3 不同氮肥处理氮肥利用率差异

N 肥利用率是反映作物、土壤、肥料之间关系的动态参数，也是用来检验施 N 量与施肥方法是否科学合理的指标。常用的定量指标有 N 肥吸收利用效率、N 肥农学利用效率、N 肥偏生产力等，这些指标从不同的侧面描述了作物对 N 素或 N 肥吸收利用的效率。肥料吸收利用效率（差值法）是施肥区作物吸收的养分量与不施肥区作物吸收的养分量之差与肥料投入量的比值。肥料农学效率是指特定施肥条件下，单位施

肥量（纯养分，如 N、P₂O₅ 和 K₂O）所增加的作物经济产量。肥料偏生产力是指施用某一特定肥料下的作物产量与施肥量的比值。表 3 结果表明，普通尿素、SCU1 和 SCU2 三者之间 N 肥利用率和 N 肥偏生产力没有显著差异，而 SCU2 处理农学效率要显著高于普通尿素和 SCU1 处理，这表明在目前条件下硫包衣尿素没有提高 N 肥利用率，硫包衣尿素 SCU2 仅提高了单位施 N 量所获得产量即农学效率。与普通尿素、SCU1 和 SCU2 处理相比，减量 30% 的 SCU1 和 SCU2

处理的 N 肥利用率、农学效率、N 肥偏生产力均显著提高, 这表明降低施 N 量提高了 N 肥的利用效率。

表 3 不同 N 肥的利用率比较

Table 3 Recovery efficiencies under different N fertilizer treatments

处理	N 肥利用率 (%)	农学效率 (kg/kg)	N 肥偏生产力 (kg/kg)
U	10.9 b	16.3 c	55.7 b
SCU1	11.4 b	18.8 c	58.1 b
SCU2	11.1 b	25.6 b	64.9 b
SCU1 减量 30%	14.7 a	25.7 b	81.8 a
SCU2 减量 30%	14.1 a	31.7 a	87.9 a

2.4 不同氮肥处理对后茬作物长萯瓠子产量的影响

辣椒收获后, 在原小区上种植后茬作物浙江长萯瓠子。不同肥料对后茬作物浙江长萯瓠子产量的影响见表 4。所有施肥处理的长萯瓠子产量与 CK 相比增产幅度为 27.8%~75.8%, 差异均达显著水平, 这表明前茬施用的普通尿素和硫包衣尿素在后茬作物仍能发挥肥效。除 SCU2 减量 30% 处理产量显著高于其他施肥处理外, 普通尿素、SCU1、SCU2、SCU1 减量 30% 4 处理之间产量差异较小, 这表明普通尿素和硫包衣尿素后效没有太大差异。

表 4 不同 N 肥处理对后茬作物长萯瓠子产量的影响

Table 4 Yields of next crop (Makino bottle gourd) under different N fertilizer treatments

处理	产量 ($\times 10^3$ kg/hm ²)	比 CK 增产 (%)
CK	57.1 $\pm$ 8.9 d	—
U	78.5 $\pm$ 2.9 bc	37.6
SCU1	83.1 $\pm$ 2.5 b	45.7
SCU2	81.6 $\pm$ 5.5 bc	43.0
SCU1 减量 30%	72.9 $\pm$ 1.6 c	27.8
SCU2 减量 30%	100.3 $\pm$ 3.3 a	75.8

3 结论与讨论

目前的研究结果表明, 与普通尿素相比, 两种硫包衣尿素均能够提高辣椒产量 (表 1), 这与硫包衣尿素在水稻和小麦上的研究结果相一致^[4, 8-10]。因此, 硫包衣尿素在辣椒上施用是适合的。硫包衣尿素提高辣椒产量的原因是硫包衣尿素属一种缓控释肥料, 通过包膜可以延缓 N 的释放速率, 使 N 的释放和辣椒需 N 的速率基本一致, 从而提高了辣椒产量。也有可能是硫包衣尿素中的 S 促进了辣椒的生长。另外, 目前试

验条件下, 硫包衣尿素仅做基肥一次施用, 而普通尿素基肥 1 次, 追肥 4 次, 即使在这样的情况下, 等 N 量的两种硫包衣尿素仍能够提高辣椒产量, 所以硫包衣尿素可以一次施肥, 长期供应, 既减少了施肥次数, 又提高了产量。

本文的研究结果也表明硫包衣尿素能够提高辣椒 Vc 含量 (表 2)。Vc 是植物体内的一种抗氧化剂, 在清除体内自由基和活性氧中具有重要作用。辣椒是 Vc 含量较高的蔬菜之一, 故 Vc 是评价辣椒品质的重要指标之一。硫包衣尿素可能因为 N 素控释效果能够长期满足辣椒对 N 素的需求, 增强了辣椒的光合能力, 提高了辣椒光合产物, 从而提高了辣椒 Vc 含量。一般情况下, 适宜的 N 素水平有助于维持蔬菜较高的 Vc 含量, N 肥过高或过低都不利于蔬菜 Vc 含量的提高^[15]。普通尿素前期 N 肥释放过快, 后期 N 素供应不足, 所以施普通尿素辣椒 Vc 含量会较低, 而硫包衣尿素由于可以有效控制 N 素的释放, 使辣椒整个生育期都保持适宜的 N 素供应, 所以施硫包衣尿素 (甚至在减量 30% 的情况下) 辣椒 Vc 含量会较高。

虽然 SCU1 和 SCU2 两种硫包衣尿素均提高了辣椒产量和 Vc 含量, 但是二者之间还是有些差别。在提高辣椒产量方面 SCU2 比 SCU1 显得更有优势 (表 1), 但是 SCU1 对辣椒 Vc 含量提高的幅度比 SCU2 高 (表 2), 在 N 肥利用率和后效方面二者差异较小。如材料与方法中所述, SCU1 含 N 量比 SCU2 高, 且 SCU1 包膜厚度比 SCU2 薄, 这些差异可能是导致二者产量和品质效应差异的原因。因为 SCU2 包膜较厚, N 素的释放可能更接近辣椒的需 N 规律, 所以其在提高辣椒产量方面更显著。然而, 产量和品质经常不是平行的, 甚至有时候二者是相反的。因此, 虽然 SCU2 辣椒产量最高, 但是 SCU2 供给的 N 素量可能并不是获得 Vc 含量最高点的需 N 量, 而 SCU1 供 N 量可能更适合于辣椒 Vc 含量的提高。这些原因可能导致了 SCU2 更能提高产量, SCU1 更能提高 Vc 含量。

对不同肥料处理之间 N 肥利用率、农学效率和 N 肥偏生产力比较的结果表明, 虽然等 N 量的 SCU1 和 SCU2 N 肥利用率和偏生产力略高于普通尿素, 但是差异不显著 (表 3), 这表明在目前试验条件下硫包衣尿素不能提高辣椒 N 肥利用率。由于本试验所得出的 N 肥利用率仅为 10.9%~14.7%, 相对较低, 这与曹兵等^[3]等的研究结果一致, 这可能是由于本试验地基础肥力较高的原因。由于基础地力较高, 所以硫包衣尿素很难提高 N 肥利用率。虽然等 N 量的硫包衣尿素没有提高 N 肥利用率和偏生产力, 但是减量 30% 的两种

硫包衣尿素均显著提高了 N 肥利用率、农学效率和 N 肥偏生产力, 这是很容易理解的, 因为肥料施用量降低一般会提高 N 肥利用率。另外, 我们注意到等 N 量的 SCU2 显著提高了农学效率, 这表明虽然硫包衣尿素不能提高辣椒 N 肥利用率, 但是硫包衣尿素能够提高单位 N 素生产的辣椒产量即农学效率, 这与上述 SCU2 在提高辣椒产量上具有明显优势是相一致的。

从试验结果也可以看出, 等 N 量的 SCU1 和 SCU2 与减量 30% 的 SCU1 和 SCU2 之间在产量 (表 1) 和 Vc 含量 (表 2) 方面没有显著差异, 这表明目前的硫包衣尿素施 N 量是过量的, 即使减少 30% 的施 N 量也不会对辣椒产量和品质造成太大影响, 而减 N 30% 反而会提高 N 肥利用率 (表 3)。因此, 在菜地辣椒施肥上不仅要施用硫包衣尿素, 而且可以适当比例降低硫包衣尿素的施用量, 这不仅不会降低产量和品质, 而且可以提高 N 肥利用率。

为了探讨不同施肥处理对后茬作物生长的影响, 我们比较了不同施肥处理在相同的后茬施肥条件和管理方式下后茬作物长蒴瓠子的差异。结果表明, 后茬作物产量在普通尿素、等 N 量硫包衣尿素和减量 30% 硫包衣尿素之间没有太大差异, 这可能与后茬作物不仅施复合肥还施有机肥、干扰因素太多有关。然而, 施普通尿素、等 N 量硫包衣尿素和减量 30% 硫包衣尿素的后茬作物产量均显著高于不施肥处理, 这表明, 虽然前茬作物辣椒 N 肥利用率很低, 但是其残留的 N 素可以被后茬加以利用。

总之, 在目前肥力较高的土壤条件下, 与普通尿素相比, 两种硫包衣尿素均提高了辣椒产量和 Vc 含量, 而没有提高 N 肥利用率和偏生产力。两种硫包衣尿素 SCU1 和 SCU2 相比, SCU1 更能够提高 Vc 含量, 而 SCU2 更能够提高产量, 其原因可能与其包膜厚度有关。虽然目前条件下辣椒 N 肥当季利用率较低, 只有 10.9%~14.7%, 但是土壤残留的 N 素可以被后茬作物加以利用。

参考文献:

- [1] 朱兆良. 我国氮肥的使用现状、问题和对策 // 李庆逵, 朱兆良, 于天仁. 中国农业持续发展中的肥料问题. 南京: 江苏科学技术出版社, 1998: 38-51
- [2] 张福锁, 王激清, 张卫峰, 崔振岭, 马文奇, 陈新平, 江荣风. 中国主要粮食作物肥料利用率现状与提高途径. 土壤学报, 2008, 45(5): 915-924
- [3] 曹兵, 贺发云, 徐秋明, 蔡贵信. 露地蔬菜的氮肥效应与氮素去向. 核农学报, 2008, 22(3): 343-347
- [4] 王鑫, 刘建新, 徐秋明, 曹兵, 杨建霞. 包膜控释尿素对大棚番茄的增产与品质提高效应. 干旱地区农业研究, 2005, 23(6): 137-140
- [5] 李可夫, 王鑫, 肖朝霞, 王凤琴. 包膜控释尿素对大棚辣椒的增产及土壤肥力效应的研究. 土壤通报, 2007, 38(5): 915-918
- [6] 唐拴虎, 张发宝, 黄旭, 陈建生, 徐培智. 缓/控释肥料对辣椒生长及养分利用率的影响. 应用生态学报, 2008, 19(5): 986-991
- [7] 杨雯玉, 贺明荣, 王远军, 王晓英, 张宾, 吴翠平. 控释尿素与普通尿素配施对冬小麦氮肥利用率的影响. 植物营养与肥料学报, 2005, 11(5): 627-633
- [8] Trenkel M-E 著. 石元亮, 孙毅译. 农业生产中的控释与稳定肥料. 北京: 中国科学技术出版社, 2002: 18-22
- [9] 孙永红, 范晓晖, 高豫汝, 武琴, 张民, 孙红霞. 包膜尿素对水稻的增产效应及提高氮素利用率的研究. 土壤, 2007, 39(4): 594-598
- [10] 张永春, 汪吉东, 梁永红, 徐茂, 孙丽, 蒋永忠, 胡永红. 硫包衣尿素对水稻的增产效应及氮素利用率的影响研究. 水土保持学报, 2007, 21(4): 108-111
- [11] 王丽英, 张彦才, 王凯辉, 李若楠, 李巧云, 陈丽莉, 翟彩霞. 包膜控释尿素对冬小麦产量和氮肥利用率的影响. 华北农学报, 2008, 23(增刊): 197-200
- [12] 焦晓光, 罗盛国, 闻大中. 控释尿素施用对水稻吸氮量及产量的影响. 土壤通报, 2003, 34(6): 525-528
- [13] 鲁如坤. 土壤农业化学分析方法. 北京: 中国农业科技出版社, 2000: 308-316
- [14] 张昌爱, 张民, 李素珍. 控释尿素硫膜对土壤性质和油菜生长的影响. 土壤学报, 2007, 44(1): 113-121
- [15] 诸海焘, 吕卫光, 余廷园. 不同氮肥用量对青花菜品质和产量的影响. 北方园艺, 2006(1): 6-7

Effects of Several Sulfur-Coated Urea Fertilizers on Green Pepper's Yield, Quality and Nitrogen Recovery Efficiency

XU Xian-ju¹, GAO Yu-ru², ZHANG Yong-chun¹, ZHU Lv-dan³, WANG Ji-dong¹, NING Yun-wang¹, HU Yong-hong¹

(¹ Institute of Agricultural Resources and Environment, Jiangsu Academy of Agricultural Sciences, Nanjing 210014, China;

² Agriculture and Forestry Bureau of Yuhuatai District, Nanjing 210012, China;

³ ~~Institute of Agricultural Engineering~~, College of Water Conservancy and Hydropower Engineering, Hohai ~~Ho~~Hai University, Nanjing 210098, China)

Abstract: The effects of two different sulfur coated urea fertilizers (SCU1, SCU2) on green pepper's yield, quality and nitrogen use efficiency were studied under the conditions of equal or 30%-decreased nitrogen inputs by field experiment. The results showed that the equal and 30%-decreased application of SCU1 and SCU2 fertilizers increased significantly the yield from 2.8% to 16.6% and Vc content from 3.5% to 10.2% compared with the urea treatment, and SCU2 increased the yield higher than SCU1 but SCU1 increased Vc content higher than SCU2, probably because of their differences in the thickness of coat. There was no significant difference in N recovery efficiency and partial productivity between the urea and the equal N sulfur coated urea, but the application of equal N SCU2 increased significantly N agronomic efficiency compared with the urea treatment and the equal N SCU1. N recovery efficiency, N agronomic efficiency and partial productivity of 30%-decreased N SCU1 and SCU2 were significantly higher than those of the urea and equal N SCU1 and SCU2. No significantly difference in the yields of next crop was observed between the urea and sulfur coated urea, but the yields of next crop under the urea treatment and sulfur coated urea were significantly higher than that without fertilizer application. In conclusion, sulfur coated urea increased the yield and Vc content of green pepper but not N recovery efficiency, and SCU1 was better than SCU2 in increasing Vc content while SCU2 better than SCU1 in increasing the yield.

Key words: Sulfur-coated urea, Green pepper, Yield, Quality, Recovery efficiency