

ICS 65.020.20
B13

DB4107

新 乡 市 地 方 标 准

DB 4107/T 447—2020

大棚黄瓜定量套餐化肥减施增效技术规程

2020 - 08 - 12 发布

2020 - 08 - 17 实施

新乡市市场监督管理局

发布

I

前 言

本标准依据塑料大棚黄瓜定植前的土壤管理、嫁接育苗管理、定植后减量施肥管理、病虫害综合防控、收获测产、效益计算而制定。

本标准由新乡市农业农村局、新乡市市场监督管理局提出。

本标准起草单位：河南科技学院。

本标准主要起草人：梅沛沛、王永、潘飞飞、赵学敏、郑慧军、连艳会、李新峥。

本标准2020年8月12日制订发布。

大棚黄瓜定量套餐化肥减施增效技术规程

1 范围

本标准规定了早春茬大棚黄瓜化肥定量套餐减施增效栽培的术语和定义、大棚要求、化学肥料定量套餐施肥技术和管理、化学肥料定量套餐减施增效管理。

本标准适用于新乡市早春茬大棚黄瓜生产。

2 规范性引用文件

下列文件对于本标准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标准。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本标准。

GB 5084-2005 农田灌溉水质标准

GB 7718-2011 食品安全国家标准 预包装食品标签通则

GB/T 8321（所有部分） 农药合理使用准则

GB/T 8569-2009 固体化学肥料包装

GB 16715.1-2010 瓜菜作物种子 第1部分：瓜类

GB/T 23416.1-2009 蔬菜病虫害安全防治技术规范 第1部分：总则

GB/T 23416.3-2009 蔬菜病虫害安全防治技术规范 第3部分：瓜类

GB/Z 26581-2011 黄瓜生产技术规范

GB/T 32951-2016 有机肥料中土霉素、四环素、金霉素与强力霉素的含量测定 高效液相色谱法

NY/T 394-2013 绿色食品 肥料使用准则

NY/T 496-2010 肥料合理使用准则 通则

NY/T 1276-2007 农药安全使用规范 总则

NY/T 1535-2007 微生物肥料合理使用准则

NY/T 1587-2008 黄瓜等级规程

NY/T 1654-2008 蔬菜安全生产关键控制技术规范

NY/T 1655-2008 蔬菜包装标识通用准则

NY/T 1868-2010 肥料合理使用准则 有机肥料

NY/T 5010-2016 无公害食品 蔬菜产地环境条件

NY/T 5363-2010 无公害食品 蔬菜生产管理规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

塑料大棚

塑料大棚俗称冷棚，是一种简易实用的保护地栽培设施，利用竹木、钢材等材料做骨架，并覆盖塑料薄膜，搭成拱形棚，供栽培蔬菜。

3.2

早春茬黄瓜

早春茬黄瓜是指利用日光温室育苗，一般每年12月下旬~1月上旬播种，塑料大棚内2月上中旬多层覆盖定植，3月下旬至7月收获的一茬黄瓜。

3.3

定量套餐

主要是针对相应的棚室土壤状况及黄瓜栽培品种，应用肥料学最新施肥理论给大棚黄瓜一个配方施肥方案，并且是针对全生育期的，基肥追肥相结合，根部施肥与叶面肥相结合，有机肥与无机肥相结合的，也可以是施肥与施药相结合的一种套餐形式，给种植户以指导。在方案中氮、磷、钾肥料的量都是确定的，以目标产量和土壤本地值计算黄瓜植株整个生育期所需养分量，然后再分配到各个生育时期。

3.4

减施技术

主要通过化学肥料高效利用机理与限量标准、肥料施用技术创新与装备研发、化肥减施增效技术集成与示范应用研究，构建化肥减施增效与高效利用的理论、方法和技术体系。

4 大棚要求

4.1 大棚场地要求

应选择清洁卫生，地势平坦，土层深厚，地下水位低，东、西、南三个方位30 m内无高大建筑物遮阴，避开风口处。

4.2 大棚环境要求

环境应符合NY/T 5010—2016的要求，土壤以弱酸性的沙壤土或壤土为宜，土质疏松、肥沃。灌水、排水方便，灌溉水质应符合GB 5084—2005的规定。

5 化学肥料定量套餐减施增效技术

5.1 测土调研定地力

于各地区对每个大棚进行了土壤样品采集，带回室内进行了土壤基础养分分析。施肥调查地块与土壤取样地块一致，以监测土壤质量、施肥情况等的中、长期变化情况。用重铬酸钾法测定土壤有机质，用碱解扩散法测定土壤碱解氮，用碳酸氢钠浸提—钼锑抗比色法测定土壤速效磷，用火焰光度计法测定土壤速效钾。用水：土比=2.5:1，pH计法测定土壤pH值，用电导法测定土壤盐分。用RCF—EDX18008元素分析仪测定土壤中的主要金属元素含量。

5.2 有机无机配方肥

所测土壤为中等肥力土壤，根据目标产量大棚黄瓜7500 kg/667m²，N、P205和K2O适宜用量范围分别为26 kg ~32 kg、10 kg ~12 kg和24 kg ~30 kg。其后，在底肥时施入商品优质有机肥1200 kg/667

m²，腐殖酸尿素20 kg/667m²。用总养分需求量减去底施肥料中含有的，剩下的需要通过追肥补充够。在不同生育时期采用不同氮、磷、钾比例的高效腐植酸复合肥和商品优质有机肥进行交替施用。

定植缓苗后追施腐殖酸复合肥（18-18-18）20 kg。当第一个瓜长 10 cm 时（根瓜坐住），结合浇水，用黄腐酸复合肥（22-5-20）和新型畜禽粪便冲施肥，两种肥料交替冲施，计划冲施 6 次-8 次，新型畜禽粪便冲施肥每次冲 2.5 L/667m²~3 L/667m²地，腐殖酸复合肥冲 15 kg/667m²。

叶面肥施用，可以配以药剂和菌肥进行施用，节省劳动力成本。喷施时，可以利用设施蔬菜叶面肥高效利用技术，在喷洒叶面肥时掺入有机硅展渗剂，用量为10 ml（2袋）/15 L喷雾液混匀使用，每亩用量为2 袋-3 袋。在黄瓜苗期300倍液喷施一次，第一穗果实坐住后300倍液喷施1 次，胜果期500倍液喷施3 次-4 次。

5.3 跟踪定量好调减

在追肥期间，根据棚室土壤养分跟踪连续采样测定情况，及地上部植株绿色叶片进行SPAD值的测定结果，及时分析并制定追肥的日期和追肥的量。如果天气炎热，水分蒸发量大，我们采取的方法是，在两次冲施肥中间增加一次适量灌水。可以延长两次追肥间隔的时间，从而减少施肥次数。

这样因定时定量追施肥料，使肥料利用效率提高，化学肥料的施用量减少，而且还保证了黄瓜植株的正常生长，结瓜量和品质均优于当地农户黄瓜。

6 化学肥料定量套餐减施增效管理

6.1 棚中土壤处理

将淡紫拟青霉与 10%噻唑膦颗粒剂按比例（200:0.5）均匀混合，撒施每亩菌肥用量为 200 kg，采用沟施平均用量为 200 g/m²，穴施用量为 50 g/株，使用后菌肥及噻唑膦用土壤覆盖一层。如单纯使用噻唑膦，每 667 m²用药剂 1.5 kg~2 kg，拌细干土 40 kg~50 kg，均匀撒于土表或畦面，再翻入 15 cm~20 cm 耕层。施药后当日即可播种或定植（施药与播种、定植的间隔时间尽可能短）。使用一次，在整个生育期就可以有效的控制土传病害的危害。

6.2 嫁接苗的准备

6.2.1 品种要求

应选择高抗及多抗病害、优质、高产，商品性好，适应市场需求，耐低温弱光，抗逆性好，连续结果能力强，与砧木亲和力高的黄瓜专用品种。如博杰620、博杰616、津优35号、津优36、津优303、中农26号、鲁蔬120和鲁蔬c07等。

6.2.2 育苗基质配置

采用草炭40 %、泥炭40 %、椰糠5 %、蛭石5 %、珍珠岩10 %，每1 m³基质中可加三元复合肥（15：15：15）1 kg~2 kg，或烘干消毒鸡粪5 kg、多菌灵0.2 kg混匀。也可选用草炭、蛭石与珍珠岩按3：1：1比例，或草炭、蛭石与废菇料按1：1：1比例配制。

6.2.3 育苗穴盘的消毒

用1 %~2 %的福尔马林液或0.05 %~0.1 %高锰酸钾溶液喷洒，盖膜熏蒸1 d~2 d，然后用清水冲洗干净。用0.5 %或0.05 %~0.1 %高锰酸钾溶液浸泡4 h，再用清水清洗干净。新育苗盘可免去此步骤。

6.3 水分管理

定植时浇1次定植水，缓苗后坐瓜前见干见湿，3月下旬大水浇透，并配合高温管理有效防病。以后根据长势前期5 d~7 d灌水1次，中后期3 d~4 d 1次。为了降低当地种植户的习惯性施肥频率，延长并提高肥效，在结瓜盛期如遇高温天气，在两次追肥期间，增加1次灌水。

6.4 温度管理

棚内最低土温8℃以上，气温稳定在10℃以上时即可定植，一般在2月上、中旬。

6.5 施肥管理

6.5.1 底肥施足

对于中等肥力的棚地土壤，优质商品有机肥用1200 kg/667m²，腐殖酸尿素20 kg/667m²，深翻后整地作畦。建议：不要施入未充分腐熟的农家畜禽粪肥！

6.5.2 追肥有机无机交替，精确控制施肥量和施肥频率

按照氮素分配比例为苗期4%、开花坐果期15%、结果初期25%、结果盛期45%、结果后期11%进行分期调控。

根据黄瓜各个生育时期所需要养分不同，在不同生育时期采用不同氮、磷、钾比例的高效腐植酸复合肥和优质商品有机肥进行交替施用。定植缓苗后追施腐殖酸复合肥（18-18-18）20 kg/667m²。当第1个瓜长10 cm时（根瓜坐住），结合浇水，用黄腐酸复合肥（22-5-20）和新型畜禽粪便冲施肥，两种肥料交替冲施，各冲施6次~8次，新型畜禽粪便冲施肥每次冲2.5 L/667m²~3 L/667m²地（一桶装为5 L），腐殖酸复合肥冲15 kg/667m²。从6月中旬开始，即黄瓜结瓜末期可以结合植株生长情况和市场情况，将黄腐酸复合肥用量降低到10 kg/667m²，新型畜禽粪便冲施肥用量降低到2 L/667m²继续交替施用至7月底，并且遇天气高温炎热，可在两次追肥期间增加适宜地灌水，维持黄瓜正常生长和对肥料的利用效率。

表1 商品有机肥与腐殖酸肥交替使用

肥料名称	养分含量	施用时期
黑力旺腐植酸尿素	N≥46.0%	基肥 中旬/1月
有机肥料	有机质≥51% 1.8%-2.3%-1.7%	基肥 中旬/1月
腐植酸复合肥	18-18-18	伸蔓期 下旬/3
根爱冲	60-10-90 g/L	结瓜期 上中旬/4
高塔纯硫基全水溶黄腐酸复合肥	22-5-20	中旬/4-7月份
果爱冲	60-10-90 g/L	下旬/4-7月份
G1、G2、G3、T100叶面肥	90-13-75 g/L	可随农药喷施

6.5.3 叶面肥和农药巧搭配

叶面肥（G1、G2、G3、T100）施用，可以配以药剂和菌肥进行施用。喷施时，可以利用设施蔬菜叶面肥高效利用技术，在喷洒叶面肥时掺入有机硅展渗剂，用量为10 ml（2袋）/15 L喷雾液混匀使用，每亩用量为2袋~3袋。在黄瓜苗期300倍液喷施1次，第1穗果实坐住后300倍液喷施1次，盛瓜期500倍液喷施3次~4次。

6.6 病虫害防治

6.6.1 根结线虫病的防治

在整个生长期，随时监测根结线虫病的发生情况，根据情况，采用1.8%的阿维菌素微胶囊剂500倍液进行灌根处理，防治根结线虫的危害。

6.6.2 病害防治

应用粉尘法防治棚室黄瓜病虫害，用药少，成本低，比喷雾法可减少施药3次，用药均匀、降低棚内湿度，尤其在阴雨天的效果更为明显，宜于大面积推广应用。在大棚或温室黄瓜霜霉病、灰霉病、白粉病发生前，可用5%百菌清粉尘剂，或在发病初，喷施5%霜克粉尘剂。以傍晚施药效果最好，早晨和中午为上升气流、下午随棚室温度下降为下降气流。

在整个生长期，可选用生物农药如特立克（木霉菌）600倍~800倍液、10%多抗霉素可湿性粉剂600倍~800倍液、1%农抗武夷菌素水剂150倍~200倍液（主要防治角斑病），施用72%杜邦克露可湿性粉剂（主要防治霜霉病），防治黄瓜生长季节病害发生。如遇到高温阴天，可施用百菌清或速克灵烟剂防治多种病害，以上药剂交替使用，可有效减少化学农药使用。

6.6.3 防治白粉虱、蚜虫、叶螨和潜叶蝇等

- 1) 悬挂粘虫板：移栽后棚内悬挂黄板和蓝板，悬挂高度稍高于植株顶部，并随着植株生长及时调整，根据需要更换新的粘虫板；每667 m²挂20块~25块黄板，可诱杀蚜虫、粉虱等趋黄色的害虫。
- 2) 使用1.8%阿维菌素乳油3000倍~5000倍喷雾。
- 3) 在蚜虫和粉虱发生初期释放丽蚜小蜂，当每株成虫10头以下，每亩释放2500头，隔15天释放一次，连续2次~4次，可有效控制蚜虫和白粉虱。
- 4) 虫口密度增长时，可选用：烟雾剂（10%异丙威烟剂，能有效杀灭白粉虱、蚜虫等），昆虫生长抑制剂（噻嗪酮、吡丙醚等），烟碱类杀虫剂（吡虫啉、噻虫嗪可湿性粉剂、5%氯氰·吡虫啉乳油等药剂交替使用，防止抗药性的产生）。

6.6.4 控制棚内温度湿度降低病害发生

苗期降低棚内湿度，有效抑制苗期低温病害的发生。生长期提高棚内温度，抑制霜霉病、靶斑病等病害发生。

附 录 A
(规范性附录)
禁限用农药目录

A.1 六六六、滴滴涕、毒杀芬、二溴氯丙烷、杀虫脒、二溴乙烷、除草醚、艾氏剂、狄氏剂、汞制剂、砷类、铅类、敌枯双、氟乙酰胺、甘氟、毒鼠强、氟乙酸钠、毒鼠硅、甲胺磷、甲基对硫磷、对硫磷、久效磷、磷胺、苯线磷、地虫硫磷、甲基硫环磷、磷化钙、磷化镁、磷化锌、硫线磷、蝇毒磷、治螟磷、特丁硫磷、氯磺隆、福美肿、福美甲肿、胺苯磺隆、甲磺隆、百草枯水剂。

A.1.1 胺苯磺隆复配制剂，甲磺隆复配制剂：自2017年7月1日起，禁止销售、使用。

A.1.2 三氯杀螨醇：自2018年10月1日起，禁止销售、使用。

A.2 禁止甲拌磷、甲基异柳磷、内吸磷、克百威、涕灭威、灭线磷、硫环磷、氯唑磷在蔬菜、果树、茶叶和中草药材上使用；禁止水胺硫磷、杀扑磷在柑橘树上使用；禁止灭多威在柑橘树、苹果树、茶树和十字花科蔬菜上使用；禁止硫丹在苹果树和茶树上使用；禁止氧乐果在甘蓝和柑橘树上使用；禁止三氯杀螨醇和氰戊菊酯在茶树上使用；禁止丁酰肼在花生上使用；除卫生用、玉米等部分旱田种子包衣剂外，禁止氟虫腈在其他方面使用；禁止溴甲烷、氯化苦除土壤熏蒸外的其他用途；禁止毒死蜱和三唑磷在蔬菜上使用。

A.2.1 自2018年10月1日起，禁止氟苯虫酰胺在水稻作物上使用；禁止克百威、甲拌磷、甲基异柳磷在甘蔗作物上使用；磷化铝农药产品应当采用内外双层包装，禁止销售、使用其他包装。

A.3 任何农药产品使用都不得超出农药登记批准的使用范围。严格执行农药使用安全间隔期的规定，防治危及农产品质量安全。

附 录 B
(规范性附录)
常用农药在蔬菜上使用安全间隔期目录

B.1 杀虫剂

农药名称	含量及剂型	每季作物最多使用次数 (次)	安全间隔期 (d)
阿维菌素	1.8%乳油	1	7
啶虫脒	20%乳油	3	2
		2	7
定虫隆	5%乳油	3	7
毒死蜱	48%乳油	3	7
高效氟氯氰菊酯	2.5%乳油	2	7
氟氯氰菊酯	5.7%乳油	2	7
高效氯氰菊酯	10%乳油	3	3
氯氰菊酯	10%乳油	3	7
		2	5
		3	3
顺式氯氰菊酯	10%乳油	2	3
溴氰菊酯	2.5%乳油	3	2
除虫脲	25%可湿性粉剂	3	7
吡虫啉	20%浓可溶剂	2	7
四聚乙醛	6%颗粒剂	2	7
抗蚜威	5%可湿性粉剂	3	11

B.2 杀菌剂

农药名称	含量及剂型	每季最多使用次数 (次)	安全间隔期 (d)
百菌清	45%烟剂	4	3
	75%可湿性粉剂	3	7
氢氧化铜	77%可湿性粉剂	3	3
代森锰锌	80%可湿性粉剂	3	15
腐霉利	50%可湿性粉剂	3	1

附 录 C
(资料性附录)
减量施肥技术明白纸

月份		生育期	施肥方案
12月	中旬	冻土、深翻	
	下旬		
1月	上旬	定植	施有机肥 1200 kg/667m ² ，腐植酸尿素 20 kg/667m ²
	中旬		
2月	下旬	苗期	喷施增瓜灵、G1、G2 各 1 次
	上旬		
3月	中旬	开花坐瓜期	追施腐植酸复合肥 (18-18-18) 20 kg/667m ² 1 次；配合施用 G2 2 次。
	下旬		
4月	上旬	结瓜盛期	追施根爱冲 5 升/亩，K ₂ SO ₄ 1 kg/667m ² 1 次。配合施用 G3 2 次。
	中旬		
5月	下旬	结瓜后期	共施肥 3 次，7 天施肥 1 次，施 1 次果爱冲 5 L/667m ² 施，用 22-5-20 腐植酸复合肥 10 kg/667m ² 2 次。配合施用 G3 2~3 次，T100 2 次。
	上旬		
6月	中旬		

附 录 D
(资料性附录)
减量施肥投放产出效益计算

以2017年新乡市牧野区早春茬大棚黄瓜为例，测土配方减量施肥方法如下：

第一步：测定土壤基础养分

土层 (cm)	土壤 质地	pH 值	盐分 (ppm)	有机质 (%)	碱解氮 (mg/kg)	速效磷 (mg/kg)	速效钾 (mg/kg)
0-20	轻壤土	6.6	148.1	1.9	58.6	40	157.7
20-40	轻壤土	6.7	148.5	2.5	67	33.9	234

第二步：配方施肥

该种植户棚室土壤速效氮、磷、钾处于中等偏高水平，有机质含量低。

根据前三年平均产量，制定出目标产量为大棚黄瓜 7500 kg/667m²，中等肥力土壤 N、P₂O₅ 和 K₂O 适宜用量范围分别为 32、12 和 29 kg/667m²。

一般按照氮素分配比例为苗期4%、开花坐果期15%、结果初期25%、结果盛期45%、结果后期11%进行分期调控。

第三步：农民习惯施肥与测土配方定量套餐施肥过程比较

项目	农民习惯施肥		测土配方定量套餐施肥	
	施肥种类	施肥量 (kg/667m ²)	施肥种类	施肥量 (kg/667m ²)
基肥	新鲜或未腐熟鸡粪、猪粪 (2.3-2.6-0.6)	1670	商品有机肥(2.3-3.6-0.6)	1200
	复合肥(17-17-17)	50	腐殖酸尿素(46-0-0)	20
追肥	水溶肥(17-17-17)	60	腐殖酸复合肥(18-18-18)	20
	复合肥(17-17-17)	150	黄腐酸复合肥(22-5-20)	80
			根爱冲、果爱冲	共 17 L/亩
			硫酸钾(0-0-50)	1
		叶面肥 G1, G2, G3, T100	共 0.4 L/亩	
施肥特点	基肥为未腐熟有机肥，追肥所用的水溶肥、复合肥均为无机肥。		基肥为商品有机肥和腐殖酸尿素同时施用，追肥采用腐殖酸复合肥、冲施肥及叶面肥交替使用，减少单一化肥施用量。	

第四步：减施的化学肥料数量

项目	农民习惯施肥			测土配方定量套餐施肥			养分用量减少 (%)
	有机肥	化肥	总用量 (kg/667m ²)	有机肥	化肥	总用量 (kg/667m ²)	
	养分用量	养分用量		养分用量	养分用量		
N	38.41	44.2	82.61	22.66	30.4	53.06	35.77
P ₂ O ₅	43.42	44.2	87.62	27.78	7.6	35.38	59.62
K ₂ O	10.02	44.2	54.22	21.96	21.1	43.06	20.58

第五步：农民习惯施肥与测土配方定量套餐施肥经济效益分析

	农民习惯施肥				化肥减施技术模式			
	肥料种类	施肥量 kg/667m ²	肥料价 格元/kg	成本	肥料种类	施肥量 kg/667m ²	肥料价格 元/kg	成本
				投入 元/667m ²				投入 元/667m ²
基肥	新鲜或未腐熟 鸡粪、猪粪 (2.3-2.6-0.6)	1670	0.35	584.5	商品有机肥 (2.3-3.6-0.6)	1200	0.7	840
	复合肥 (17-17-17)	50	4	200	腐殖酸尿素 (46-0-0)	20	3.4	68
追肥	水溶肥 (17-17-17)	60	4	240	腐殖酸复合 肥 (18-18-18)	20	4	80
	复合肥 (17-17-17)	150	4	600	黄腐酸复合 肥(22-5-20)	80	4	320
					根爱冲、果爱 冲	共 17 L/ 亩	22 元/L	374
					硫酸钾 (0-0-50)	1	2.8	2.8
					叶面肥 G1, G2, G3, T100	共 0.4 L/ 亩	150 元/L	60
总成本 投入				1624.5				1744.8

根据 2017 年、2018 年牧野区两个大棚黄瓜生长季的测算，总体化学肥料减施效果如下：

与传统栽培模式相比较，定量套餐化肥减施技术模式化肥减施约 55%，每亩黄瓜产量增加 4000 kg 左右，即由传统模式的 8000 kg/667m²增加至 12000 kg/667m²。

与传统栽培模式相比较，传统栽培模式生产成本 3800 元/667m²左右，双减栽培模式生产成本 5300 元/667m²左右，成本增加 1500 元/667m²。但每亩黄瓜增加收入 3000 元左右，每亩净增效益 1500 元左右（均不含人工成本）。

