《结球甘蓝有机肥替代化肥栽培技术规范》
编制说明

标 准 名 称：结球甘蓝有机肥替代化肥栽培技术规范

项 目 编 号：DB63JH-055-2021

制、修订类型：制定

主要起草单位：青海省农业技术推广总站

归 口 单 位：青海省农业农村厅

起草时间：2021 年 3 月—2022 年 6 月

《结球甘蓝有机肥替代化肥栽培技术规范》
地方标准编制说明

一、工作简况

（一）任务来源

2021 年 3 月由青海省农业技术推广总站申请地方标准的立项。根据青海省市场监督管理局下达的《关于印发 2021 年青海省地方标准制修订项目计划的通知》(〔2021〕253 号)，批准《结球甘蓝有机肥替代化肥栽培技术规范》（DB63JH-055-2021）地方标准的制定。

（二）起草单位

起草单位：青海省农业技术推广总站

（三）主要起草人

姓 名	性别	职务/职称	工作单位	任务分工
柳　红	女	农艺师	青海省农业技术推广总站	标准组织、编写
景　慧	女	高级农艺师	青海省农业技术推广总站	标准起草编写
张优良	男	高级农艺师	青海省农业技术推广总站	标准制定组织
钟应霞	女	农艺师	青海省农业技术推广总站	参与标准编写
杨　超	男	助理农艺师	青海省农业技术推广总站	数据分析
彭冬梅	女	高级农艺师	青海省农业技术推广总站	具体操作
李　江	男	副研究员	青海大学农林科学院	具体操作
许永丽	女	农艺师	青海省农业技术推广总站	资料收集
张广生	男	农艺师	大通县蔬菜技术服务中心	技术试验
许绍全	男	高级农艺师	德令哈市农牧业综合服务中心	技术试验
何迎昌	男	农艺师	青海省农业技术推广总站	数据分析
张玉虎	男	农艺师	湟中区蔬菜技术服务中心	技术试验

张晓瑾	男	农艺师	民和县蔬菜技术服务中心	技术试验
罗生寿	男	助理农艺师	青海省农业技术推广总站	数据分析
何　婷	女	助理农艺师	青海省农业技术推广总站	资料收集

二、制定标准的必要性和意义

2015 年，农业部贯彻党中央决策部署，打响了农业面源污染治理攻坚战，提出了“一控两减三基本”的目标任务。2021 年习近平总书记来青海提出关于打造青海省绿色有机农畜产品输出地的重大要求后。2017 年，农业部进一步聚焦重点和关键，启动实施畜禽粪污资源化利用行动、果菜茶有机肥替代化肥行动、东北地区秸秆处理行动、农膜回收行动和以长江为重点的水生生物保护行动等“农业绿色发展五大行动”。明确了全国首批 100 个果菜茶有机肥替代化肥试点示范县。2018 年~2020 年，我省大通县实施成为农业部果菜茶有机肥替代化肥行动增加示范县。2019 年，青海省启动有机肥替代化肥减量增效行动。在此契机下编制结球甘蓝有机肥替代化肥栽培技术规范在促进当前农业绿色高质量发展中起着基础性和引领性作用，对提升我省蔬菜产业的可持续发展具有重要意义。

结球甘蓝是我省主要露地蔬菜产品，随着城镇化的发展、销售渠道的丰富，市场需求的细化，加速了对甘蓝品种、产量、等等需求多样化，种植面积也逐年增加。但长期以来，农药和化肥使用量的不断增加，偏重化肥施用，重氮、轻磷、少钾、缺微量元素，肥料利用率低，造成土壤肥力不断下降、养分比例严重失调，使蔬菜品质降低，制约着辣椒产业的发展。为进一步推进高

原生态农业建设，优化和保护农业生态环境，积极开展结球甘蓝有机肥替代化肥试验，提出结球甘蓝有机肥替代化肥栽培技术规范，对发展绿色农业，提升农产品品质，推进农业由稳产导向转向提质导向的可持续发展具有重要意义。通过结球甘蓝有机肥替代化肥比较试验及土壤肥力、产品质量监测，可进一步量化明确有机肥施用量及使用效果，为化肥农药减量增效行动提供重要的科学依据。

现今由于缺乏结球甘蓝有机肥替代化肥生产技术规范指导和约束，导致种植管理粗放，生产水平不高，产品品质不高，结球甘蓝生产有待进一步发掘。为指导农民适应发展需求，科学种植，提高实现规范化生产结球甘蓝的产量和品质，急需开展甘蓝有机肥替代化肥栽培技术研究，制定适宜的标准化生产技术，完善生产栽培体系。通过该标准的制定和实施，提高甘蓝的品质和产量，提升产品附加值，增强市场竞争力，把甘蓝的产品优势转化为品牌优势和经济优势，促进农民增产增收，推动当地经济发展。

三、主要起草过程

（一）前期研究基础

青海省农业技术推广总站于 2021 年 3 月份开始《结球甘蓝有机肥替代化肥栽培技术规范》的编制工作，在充分借鉴和吸收工作组多年来已有试验、研究、示范、推广成果法人基础上完成规范编制。

（二）成立起草小组，制定编制计划

《结球甘蓝有机肥替代化肥栽培技术规范》批复立项后，主要起草单位青海省农业技术推广总站成立了规范起草工作小组，制定了编制计划，并就主要内容进行了深入讨论，明确了责任分工。

（三）起草文本

标准工作组自从接到制定标准的任务后，为获取具体参数在查阅资料、咨询专家、深入调研、广泛座谈等的基础上，依托《青海省化肥减量增效行动》设计和开展系列试验，获取了结球甘蓝产地生态环境要求、栽培措施等重要环节的全套资料，结合 GB 5084 农田灌溉水质标准等相关的国家标准确定了本标准中需要的各项指标基础上，于 2022 年 4 月完成修订初稿。在 2022 年 4-5 月，起草工作组对标准的草案进行了数次反复论证修改，草案广泛征求了相关行业单位、科研院所专家和生产企业的意见和建议，从规范编写的体例格式、专业术语的理解阐释、试验结果的统计等多个方面进行详细修改后，于 2022 年 6 月形成预审稿。

（四）征求意见

2022 年 4 月，工作组开始意见征求工作。初稿广泛征求了相关行业单位、科研院所专家和生产企业的意见和建议。审稿专家从规范编写的体例格式、专业术语的理解阐释、试验结果的统计等多个方面提出了广泛而深入的修改意见。征求了大通县蔬菜技术服务中心、湟中区蔬菜技术服务中心、德令哈市农牧业综合服务中心等单位修改意见 4 条，采纳 4 条。根据初审意见对标准进行了完善修改，形成了征求意见稿。2022 年 6 月，青海省农牧业

标准化技术委员会组织相关专家对本文件进行了预审。经专家委员会表决同意通过审查，并提出了4条修改意见，采纳4条，标准起草工作小组根据修改意见完成修改，形成了预审稿。

四、制定标准的原则和依据，与现行法律、法规、标准的关系

（一）遵循《中华人民共和国标准法》《农业法》《农药管理条例》和国家标准化工作的有关规定。力求做到技术先进，经济合理，切实可行，有利于推动技术进步。

（二）本标准制定严格按GB/T1.1-2020《标准化工作导则第1部分：标准的结构和编写规则》。

（三）有利于因地制宜，发展地方名、特、优产品生产。

（四）有利于建立科学合理的结球甘蓝有机肥替代化肥标准体系和开展示范区标准化工作。

（五）本标准与现行法律、法规和强制性标准无冲突。

五、主要条款的说明

结球甘蓝有机肥替代试验在2019年开始种植试验的相关工作，陆续开展了结球甘蓝商品有机肥替代化肥施用量试验、水溶肥施用量试验对结球甘蓝生长和产量影响试验等、试验地点位于西宁市湟中县、大通县、海东市乐都区。

1.结球甘蓝商品有机肥全替代试验

试验地点：西宁市大通县蔬菜展示基地。

供试品种：绿球。

供试肥料：商品有机肥：主要技术指标：有机质45%，总养分

N＋P_2O_5＋K_2O≥5%，有机质≥45%；尿素：总氮含量≥46.4%磷酸二铵：总养分≥64.0%。

试验方法：试验采用随机区组排列，设置 6 个处理 3 次重复，各处理小区面积为 20m²。

处理 1（CK）:不施用任何肥料；

处理 2：商品有机肥 400kg/667m²；

处理 3：商品有机肥 800kg/667m²；

处理 4：商品有机肥 1200kg/667m²；

处理 5：商品有机肥 1600kg/667m²；

处理 6：（常规施肥）尿素 20kg/667m²,磷酸二铵 25kg/667m²。

测产结果见表 1

表 1　不同施肥处理结球甘蓝产量比较

处理	株高（cm）	株幅（cm）	单株重（kg）	亩产量（kg/667m²）			平均亩产量（kg/667m²）	产量位次
				Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ		
1	12.72	11.84	0.84	4682	5942	4935	5186.33	6
2	15.99	13.97	1.21	6483	6843	7577	6967.67	3
3	14.84	14.29	1.22	7563	7577	5822	6987.33	2
4	15.63	13.50	1.15	7310	6843	5642	6598.33	5
5	14.40	12.38	1.01	6736	5869	7363	6656.00	4
6	16.24	15.04	1.29	7263	7563	7417	7414.33	1

表2 方差分析结果

差异源	SS	df	MS	F	$F_{0.05}$	$F_{0.01}$	P-value
组间	8827761	5	1765552	3.42 *	3.11	5.06	0.038
组内	6198917	12	516576.4				
总计	15026678	17					

由表 1 可以看出，各处理株高和株幅无明显差异。从单果中看,各处理均小于处理 6,处理 6 最大,1.29kg,处理 1 最小 0.84kg。从产量看，常规对照处理 6 亩产最高，产量达 7414.33kg，其余处

理较处理 6 均有所减产，其中处理 3、处理 2 减产量较小，分别为 5.76%、6.02%；处理 4、处理 5、空白对照（CK）减产量为 10.23%、11.01%、30.05%。与空白对照（CK）比较，处理 2 比 CK 增产 1781.34kg，增产率 34.35%，处理 3 亩比 CK 增产 1801kg，增产 34.73%；处理 4、处理 5 比 CK 增产 28.34%、27.23%。表明，有机肥施用量与产量不成正比，当施用量到 800kg/667m^2 时产量最大。综合产量和单株重结果表明：商品有机肥在 600kg/667m^2～800kg/667m^2 时产量位次靠前、经济效益好，对结球甘蓝产量影响小，同时可达到施用商品有机肥养地、改善土壤和产品品质的作用。

由表 2 可见，F 值为 3.42，$F_{0.05}<F<F_{0.01}$，表明各区组间产量差异显著，处理间产量差异显著。说明在结球甘蓝生产中，有机肥不同施用量对产量影响较大。

2.结球甘蓝商品有机肥替代化肥施用量试验

试验地点：西宁市大通县。

供试品种：绿球。

供试肥料：商品有机肥：主要技术指标：有机质 45%，总养分 $N+P_2O_5+K_2O\geqslant5\%$，有机质≥45%；尿素：总氮含量≥46.4%磷酸二铵：总养分≥64.0%。

试验方法：试验采用随机区组排列，设置 6 个处理 3 次重复，各处理小区面积为 20m^2。

处理 1（CK）:不施用任何肥料；

处理 2：商品有机肥 800kg/667m^2＋化肥施用量尿素 16kg

/667m²＋磷酸二铵 20kg/667m²+有机叶面肥 30kg/667m²；

处理 3：商品有机肥 800kg/667m²＋化肥施用量尿素 12kg/667m²＋磷酸二铵 15kg/667m²+有机叶面肥 30kg/667m²；

处理 4：商品有机肥 800kg/667m²＋化肥施用量尿素 8kg/667m²＋磷酸二铵 10kg/667m²+有机叶面肥 30kg/667m²；

处理 5：商品有机肥 800kg/667m²＋化肥施用量尿素 4kg/667m²＋磷酸二铵 5kg/667m²+有机叶面肥 30kg/667m²；

处理 6：（常规施肥）尿素 20kg/667m²,磷酸二铵 25kg/667m²。

测产结果见表 3.

表 3　不同施肥处理结球甘蓝产量比较

处理	株高（cm）	株幅（cm）	单株重（kg）	亩产量（kg/667m²）			折合亩产量（kg/667m²）	产量位次
				I	II	III		
1	14.10	11.86	0.82	5008.4	5269	6169.6	5491.33	6
2	15.55	14.02	0.98	7404	6582	6976	6987.33	2
3	15.92	14.41	1.13	6937	6236	7337	6836.67	3
4	15.27	13.49	1.00	6103	6343	5662	6036.00	5
5	16.13	14.07	1.10	6589	6880	6237	6568.67	4
6	15.77	14.28	1.22	7060	7103	7446	7203.00	1

表4 方差分析结果

差异源	SS	df	MS	F	$F_{0.05}$	$F_{0.01}$	P-value
组间	6319185	5	1263837	6.73**	3.11	5.06	0.003
组内	2356359	12	196363.2				
总计	8675544	17					

由表 3 可以看出，从株高和株幅看，各处理减差异不大。从单果重看,常规施肥最重,达 1.22kg,较其他处理重 7.96%-48.78%。从折合亩产量看，常规施肥的产量最好，空白对照（CK）最低。处理 2 产量第二，为 6987.33kg/亩，比空白对照（CK）增产

1496.00kg，增幅27.24%；比常规施肥减产215.67kg，减幅2.99%。第三是处理3，为6836.67kg/亩，比空白对照（CK）增产1345.34kg，增幅24.50%；比常规施肥减产366.33kg，减幅5.09%。其余各处理与空白对照（CK）比较增产9.92%-24.50%，与常规施肥对比减产5.09%-23.76%。结果表明：就产量而言，处理2和处理3的较好，可在生产中推广应用。

由表4可见，F值为6.73，$F_{0.05}<F_{0.01}<F$，表明各区组间产量差异极显著，处理间产量差异极显著。说明在结球甘蓝生产中，不同肥料施用组合对产量影响很大。

3.结球甘蓝商品有机肥+水溶肥施用量试验

试验地点：西宁市湟中区。

供试品种：绿球。

供试肥料：商品有机肥：主要技术指标：有机质45%，总养分$N+P_2O_5+K_2O\geqslant5\%$，有机质≥45%；大量元素水溶肥：$N-P_2O_5-K_2O$：15-10-25；尿素：总氮含量≥46.4%磷酸二铵：总养分≥64.0%。

试验方法：试验采用随机区组排列，设置6个处理各重复3次，各处理小区面积为20m²。

处理1（CK）：空白

处理2：商品有机肥800kg/667m²+大量元素水溶肥5kg/667m²

处理3：商品有机肥800kg/667m²+大量元素水溶肥15kg/667m²

处理4：商品有机肥800kg/667m²+大量元素水溶肥25kg/667m²

处理5：商品有机肥800kg/667m^2+大量元素水溶肥35kg/667m^2

处理6：（常规施肥）尿素20kg/667m^2,磷酸二铵25kg/667m^2。

每个小区按设计施用基肥，大量元素水溶肥以追肥施入。

测产结果见表5

表5 不同施肥处理结球甘蓝产量比较

处理	单株重（kg）	小区产量（kg/667m^2）			折合亩产量（kg/667m^2）	产量位次
		I	II	III		
1	0.67	133.92	155.52	142.56	4802.4	6
2	0.74	153.36	159.84	166.32	5330.66	5
3	0.79	149.04	181.44	179.28	5666.832	4
4	0.86	157.68	200.88	196.56	6171.084	3
5	0.90	185.76	205.2	194.4	6507.252	2
6	0.91	205.2	185.76	196.56	6531.264	1

表6 方差分析结果

差异源	SS	df	MS	F	$F_{0.05}$	$F_{0.01}$	P-value
组间	6469.63	5	1293.93	6.24 **	3.11	5.06	0.004
组内	2488.32	12	207.36				
总计	8957.95	17					

由表5可以看出，不同施肥处理对结球甘蓝的产量影响各不相同，从单果重看，处理5与常规施肥相近，两者相差0.01kg。从折合亩产看，常规施肥的产量最好，空白对照（CK）最低。其次是处理5，为6507.25kg/亩，比空白对照（CK）增产1704.85kg，增幅35.50%；比常规施肥减产24.01kg，减幅0.37%；第三是处理4,为6171.08kg/亩,比空白对照(CK)增产1368.68kg，增幅28.50%；比常规施肥减产360.18kg，减幅5.51%。其余各处理与空白对照（CK）比较增产11%～18%，与常规施肥对比减产13.24%～18.38%。试验结果表明，水溶肥的施入量与亩产成正比，

水溶肥施入量为35kg/亩时产量与常规施肥相近，减幅0.37%，表明处理5和处理4的施入量能代替常规施入量。

由表6可见，F值为6.24，$F_{0.05}<F_{0.01}<F$，表明各区组间产量差异极显著，处理间产量差异极显著。说明在结球甘蓝生产中，不同肥料量对产量影响很大。

4.本标准制定过程中参照的主要标准与准则见表7。

表7　参照标准与准则

序号	标准号	标准名称
1	GB　16715.4	瓜菜作物种子 第4部分：甘蓝类
2	GB 5084	农田灌溉水质标准
3	GB/T17419	含有机质叶面肥料
4	GB/T 2440	尿素
5	GB/T 10205	磷酸一铵、磷酸二铵
6	NY/T　525	有机肥料
7	NY　1106	含腐殖酸类水溶肥料
8	NY/T1107	大量元素水溶肥料
9	NY　1429	含氨基酸水溶肥料
10	NY/T 393	绿色食品农药使用准则
11	NY/T 5010	无公害农产品 种植业产地环境条件
12	DB63/T 1234	甘蓝基质穴盘育苗技术规程
13	DB63/T 1066	绿色食品 结球甘蓝露地栽培技术规范

6、结球甘蓝病虫害防治

霜霉病：发病初期喷洒武夷菌素1000～1500倍液，或40%三

乙磷酸铝 150～200 倍液，69%安克锰锌 500～600 倍液；或用 70%磷铝锰锌 500 倍液、25%的瑞毒霉 800 倍液交替施用。

黑腐病：发病初期可用 72%农用链霉素、硫酸链霉素 5000 倍液喷施，或 77%氢氧化铜 500 倍；灰霉病　发病初期用 50%的多霉灵 800 倍液或 65%的甲霜灵 600 倍液。50%腐霉利 1500 倍；或 2%武夷菌素 100 倍，交替使用，7～10 天一次，连续 2～3 次。

菌核病：出现病株后用 40%菌核净 1500～2000 倍；50%腐霉利 1000～1200 倍；50%的扑海因、70%的甲基托布津 1000 倍液交替使用，7～8 天防一次，连续 3～4 次。

蚜虫：用 2.5%溴氟菊脂乳油 3000 倍液喷雾，或 10%吡虫啉可湿性粉剂 2000～3000 倍液喷雾，每 2d～7d 一次，连续 2～3 次。

小菜蛾：用 24%灭多威水剂 1000 倍液，或 5%抑太保乳油，或 5%卡死克乳油各 2000～3000 倍液喷雾。

菜青虫：可用 40%菊马乳油 2000～3000 倍液，或 40%菊杀乳油 2000～3000 倍液，或 10%氯氰菊脂乳油 2000～3000 倍液，每 10～15 天喷 1 次，连喷 2～3 次。

六、重大意见分歧的处理依据和结果

《结球甘蓝有机肥替代化肥栽培技术规范》征求了大通县蔬菜技术服务中心、湟中区蔬菜技术服务中心、德令哈市农牧业综合服务中心等单位法人意见，重大意见分歧。

2022 年 6 月 20 日，青海省农牧业标准化技术委员会组织相关专家对本文件进行了预审。专家在听取汇报、审查资料和质询答

疑的基础上，形成了 4 条修改意见。经专家委员会表决同意通过审查，预审意见汇总表见附件。

七、贯彻实施标准的要求、措施等

本规范技术性和可操作性强，建议发布实施后，在广泛宣传的同时，以重点村、种植大户为中心，严格按照技术规范组织实施；针对不同的对象，有侧重点地进行培训和宣传，提高技术到位率和农民的技术素质，充分发挥本技术规范的作用，做到标准生产、规范生产、发挥标准在农业生产中应有的作用，推动结球甘蓝有机肥替代化肥生产向标准化方向发展。

八、预期的经济、社会效益

本规范的制定是基于对结球甘蓝露地种植试验、生产及科学严谨详细的观察记载，优化组合了合理的种植密度、肥料施用、水肥管理等生产关键技术，经过认真讨论分析，多次修改完成的技术规范，同时参考其他地区的相关标准。结合一系列试验结果，根据青海省结球甘蓝生产和发展的实际情况，制定了青海省结球甘蓝有机肥替代化肥栽培技术规范。近几年以来，随着市场对结球甘蓝需求量的增大，种植结球甘蓝的效益好于种植其他作物，种植面积逐年扩大。到目前为止，我省结球甘蓝全年的生产面积为 1820hm^2。结球甘蓝年平均地头价格在 1.1 元/ kg 左右，亩收益达 900 元左右，经济效益显著，农民种植积极不断增加。

本标准的制订，规范了结球甘蓝产地生态环境要求、施肥措施等环节，必将使结球甘蓝产品质量有进一步提高，也为种植户

与生产企业生产提供了更科学的技术支持。

《结球甘蓝有机肥替代化肥栽培技术规范》标准起草小组

二0二二年六月十六日

附件：

预审意见汇总处理表

负责起草单位： 青海省农业技术推广总站

序号	标准条款	意见内容	提出意见专家	处理意见和理由
1	2	调整引用文件。	李毅	采纳
2	4	按替代模式划定产量指标。	李毅	采纳
3	6	将“经审定”改为“认定或登记”。	陈志国	采纳
4	8.2.2	指明各时期追肥施用种类及施用量。	李屹	采纳
5				
6				
7				