

# 2026 年兴庆区科学施肥增效项目 试验示范方案

为全面落实化肥减量化行动各项目标任务，深入推进科学施肥技术进村入户，加快转变农户施肥方式、提升施肥效率，进一步释放耕地增产潜力，提高化肥利用率，促进农民节本增收。兴庆区结合实际，特制定本方案。

## 一、发展目标

深入推进化肥减量化行动，加快科学施肥新技术、新产品、新装备在种植业领域全面应用，2026 年在兴庆区建立三新核心示范区 1 个，作物为水稻，面积 500 亩以上，具体开展施肥技术试验 2 项次，集成推广智能化测土配方施肥+、一次性施肥+、有机肥替减化肥等新技术，大力推广应用缓/控释肥料、微生物肥料、微量元素肥料等新型肥料产品，示范无人机喷肥等机械施肥新装备，充分发挥“三新”样板示范带动作用。

## 二、主要任务

**（一）示范推广。**以科学施肥增效、有机肥施用与化肥减量化示范项目为抓手，在全区建设科学施肥增效新产品、新技术、新装备“三新”核心示范区 1 个，面积 500 以上，种植作物为水稻。将示范区打造成引领化肥减量与粮食生产统筹发展的展示窗口。强化农企对接，创新服务机制，在示范区集成推广智能化测土配方施肥+、一次性施肥+、有机肥替减化肥等化肥减量增效新技术，大力推广应用缓/控释肥料、水溶肥料、微生物肥料、微

量元素肥料等新型肥料产品，集中示范种肥同播、机械深施、侧深施肥、无人机喷肥等机械施肥新装备，充分发挥“三新”样板示范带动作用。示范区建设“统一主推技术、统一主推品种、统一播种模式、统一田间管理、统一病虫害防治”的五统一标准，充分利用“宁夏农技云平台”，及时将示范区位置、试验研究与示范展示内容等通过“宁农宝”APP录入平台，将示范区打造成科学施肥技术线上远程管理与线下展示引领的种植业示范新亮点。

**（二）田间试验。**开展田间试验2项，通过田间试验研究，一是科学测算主要粮食作物化肥利用率，客观评估化肥减量增效成效；二是聚焦畜禽粪便无害化处理、科学合理施用等技术瓶颈，开展水稻堆肥替减不同化肥效果对比试验，探索建立适宜本区域主要农作物有机肥替减化肥减量化技术指标体系（具体见附件）。

### **三、资金概算与使用环节**

项目资金概算5万元，预算主要用于试验示范所需物化产品及农事操作补助、样品检验、标识牌制作、报告效果评价、宣传工作、技术服务等。

附件：1.水稻肥料利用率试验方案

2.水稻堆肥替减不同化肥效果对比试验方案

附件 1：

## 水稻肥料利用率试验方案

为进一步研究兴庆区土壤供肥能力和水稻氮磷钾肥的利用率现状，探究水稻养分吸收量和肥料利用率的效果，为控制化肥施用总量、优化施肥结构、科学肥料运筹、改进施肥方式提供技术支撑。

### 一、试验类型

试验方式为测土配方施肥模式。测土配方施肥指按照测土配方施肥要求进行施肥，肥料选择采用常规肥料，不采用新型肥料施用、机械深施、水肥一体化等技术。

### 二、试验处理

试验设 5 个处理，3 次重复，随机区组排列。

处理 1：空白区（不施用化肥）；

处理 2：无氮区（不施氮肥，仅施用磷、钾肥）；

处理 3：无磷区（不施磷肥，仅施用氮、钾肥）；

处理 4：无钾区（不施钾肥，仅施用氮、磷肥）；

处理 5：氮磷钾区（施用氮、磷、钾肥）。

处理 5 氮、磷、钾肥用量依据施肥技术模式的要求设定，且符合当地生产实际。处理 2、处理 3、处理 4 的氮、磷、钾肥种类、剂型、用法、用量与处理 5 保持一致。例如，处理 5 应用缓释氮肥时，处理 3、处理 4 也应选用缓释氮肥。

### 三、试验地选择

试验地应选择平坦、齐整、肥力均匀、有代表性的地块，遇坡地时应选择坡度平缓、肥力差异较小的地块。试验地块应避免居民区、道路、堆肥场所、树木遮荫、土传病害严重和有其他人为活动影响的特殊地块。

#### 四、试验小区设置及用量

**小区设置：**同农民习惯施肥小区。

**肥料施用：**处理 5 按照测土配方施肥推荐方案进行施肥，可以施用配方肥、专用肥，也可用单质肥料配施。施肥量应较农民习惯施肥减少。其他处理可用单质肥料配施。

#### 五、化肥施用

试验过程中，按照试验设计要求进行施肥，施肥量填入附表 2。施用前要精确称量化肥，避免因施肥引起试验误差。试验施用肥料应留样检测，减少养分含量引起的误差。

#### 六、田间管理

各小区除施肥措施按试验设计要求进行外，其他灌水、除草、病虫害防治、化控等田间管理措施均一致且符合当地生产习惯，由专人在同一天内完成。

#### 七、测定内容与方法

**（一）试验记录。**调查前茬作物的品种、前茬施肥量，试验地土壤性状、试验情况及全肥区供肥情况（附表 3）。

**（二）田间调查项目。**作物生育期记载（附表 4）、主要农事记载（附表 5）、作物生育期分蘖消长记录表（附表 6）。

**(三) 植株各部分生物产量的测定。**为了计算肥料利用率，氮、磷、钾肥试验必需获取作物吸收的氮、磷、钾的数量，测定作物各部分生物产量与相应的养分含量。要求准确测定作物籽粒产量和秸秆产量风干重比例。水稻试验在成熟收获前，每小区（即每处理）按梅花形 5 点取样法，每点取 2 穴。取样时，用小铲在水稻穴侧向内斜插挖取整穴植株（带出的根系保留，其余的不再挖取），不得淘汰，同时把掉落在田间的叶片等收集干净一起带回，再将各穴植株分开，晾晒。

水稻秸秆主要指根、茎、叶、空秕粒等。所有样品必需妥善保管，防止发生各种损失，晾晒至风干状态后脱粒，分别称量籽粒、秸秆的重量，求出相应重量比例。

**(四) 植株样品养分含量化验。**采取风干样品籽粒和秸秆各 50 克左右的样品进行化验，无氮区检测果实和茎叶全氮含量，无磷区检测果实和茎叶全磷含量，无钾区检测果实和茎叶全钾含量。全肥区和无肥区分别检测果实和茎叶全氮、全磷、全钾含量。

**(五) 小区产量测定。**水稻收获时需先裁除受边际影响的边行（方法：小区两边各 2 行，两端各 50 厘米左右），再按小区全部实收、实打、计产；再晾晒、脱粒、称重、测水分，折标准水分产量，再折算为亩产量。

产量测定方法：必需准确丈量、计算收获面积（计产面积），才能准确折算为亩产量。水稻小区必需准确丈量、计算收获面

积（计产面积），折算亩产。亩产=收获产量/收获面积=收获产量（公斤）/[0.0015×收获行数×收获行长（米）×行宽（米）]。

## 八、相关要求

**（一）合理布设田间试验。**要综合考虑本区域内主要粮食作物面积及分布、种植制度、地力等级（高、中、低产田）以及“三新”技术应用等因素，合理布局、科学选点，认真抓好试验落实。

**（二）加强田间试验监测。**为监测施肥对土壤、作物的影响，开展土壤养分测试方法和施肥指标体系等研究，规范水稻化肥利用率测算，在试验开始前采集基础土样，在试验结束后分试验小区采集植株样品。

**（三）严格试验全程管理。**安排专人负责，按方案要求做好肥料施用、田间管理、观察记载、样品采集、数据记录和样品检测等工作，确保试验质量。

附表：1.主要作物化肥利用率田间试验数据汇总表

2.化肥利用率田间试验记录表

3.试验（示范）谷物类生育期记载表

4.试验（示范）农事记载表

5.试验（示范）谷物类作物生育期分蘖消长记录表

附件 2:

## 水稻堆肥替减不同化肥效果对比试验方案

聚焦畜禽粪便无害化处理、科学合理施用等技术瓶颈，开展水稻堆肥替减不同化肥效果对比试验，探索建立适宜本区域主要农作物有机肥替减化肥减量化技术指标体系。

### 一、试验材料

堆肥要求以畜禽粪便、作物秸秆、尾菜等农业废弃物为原料，经过堆制充分发酵腐熟的初级有机肥，技术指标可依据当地实际情况自行制定，重点关注种子发芽指数、蛔虫卵死亡率、粪大肠菌群数、pH 值、盐分、重金属等指标。

### 二、试验地选择

试验地应选择平坦、整齐、肥力均匀，具有代表性的地块；坡地应选择坡度平缓、肥力差异较小的田块；试验地应避开道路、堆肥场所及院、林遮荫阳光不充足等特殊地块。

### 三、试验设计与方法

针对水稻作物，在减施一定量氮、磷、钾肥基础上，通过添加堆肥替代减少的氮、磷、钾含量。试验设 9 个处理，以“常规施肥+不施任何有机肥”为对照，其他处理分别为：测土配方施肥减总量 15%+堆肥 1500kg/亩、测土配方施肥仅减氮 15%+堆肥 1500kg/亩、测土配方施肥仅减磷 15%+堆肥 1500kg/亩、测土配方施肥仅减钾 15%+堆肥 1500kg/亩、测土配方施肥减总量 20%+堆肥 2000kg/亩、测土配方施肥仅减氮 20%+堆肥 2000kg/亩、测土配方施肥仅减磷 20%+堆肥 2000kg/亩、测土配方施肥

仅减钾 20%+堆肥 2000kg/亩。试验采用大区对比，不设重复，随机排列，小区面积不小于 100m<sup>2</sup>。试验小区间有单独的进、排水渠和保护行间隔，水稻田埂建议覆膜。各处理除施肥外，其他农事操作应相同。

**表 1 水稻堆肥替减不同化肥效果对比试验设计方案**

处理	试验设计
1	测土配方施肥+不施任何有机肥 (CK)
2	测土配方施肥仅减氮 15%+堆肥 1500kg/亩
3	测土配方施肥仅减磷 15%+堆肥 1500kg/亩
4	测土配方施肥仅减钾 15%+堆肥 1500kg/亩
5	测土配方施肥减总量 15%+堆肥 1500kg/亩
6	测土配方施肥仅减氮 20%+堆肥 2000kg/亩
7	测土配方施肥仅减磷 20%+堆肥 2000kg/亩
8	测土配方施肥仅减钾 20%+堆肥 2000kg/亩
9	测土配方施肥减总量 20%+堆肥 2000kg/亩

#### 四、试验要求

##### (一) 样品采集检测

①堆肥原料及养分含量。试验所用堆肥应详细记载粪便原料组成（如牛粪、羊粪、鸡粪、猪粪、兔粪等），并视试验要求测定堆肥氮、磷、钾含量。

②土壤样品采集和检测。试验前采集 0-20cm 基础土样和收获后按处理分别采集 0-20cm 土样，根据试验需要选择性测定土壤容重、pH 值、全盐、有机质、全氮、全磷、全钾等土壤理化

指标，也可根据自身实际情况，进一步测定土壤团聚体、土壤有机碳、重金属含量（As、Pb、Cd、Cr、Hg）及生物指标，不作硬性要求。土壤样品采集和检测严格按相应的农业行业标准开展。

③作物产品品质测定。可根据自身实际情况选择性测定，不作硬性要求。收获后按处理分别采集作物成熟产品，委托有关检测单位，选择性测试以下指标。

小麦：容重（g/L）、蛋白质含量（%）、湿面筋含量（%）、沉降值（mL）、吸水率（%）、面团稳定时间（min）、最大抗延阻力（E.U）、延伸性、拉伸面积（cm<sup>2</sup>）等；

水稻：糙米率（%）、精米率（%）、整精米率（%）、垩白粒率（%）、垩白度（%）、直链淀粉含量（%）、胶稠度（mm）、粒长（mm）、长宽比、透明度（级）、碱消值（级）等；

玉米：粗蛋白（%）、粗脂肪（%）、粗淀粉（%）、水分（%）、容重（g/L）、赖氨酸（%）等；

马铃薯：蛋白质（%）、淀粉（%）、还原糖（%）以及维生素C（ug/g）等；

谷子：氨基酸（%）、粗蛋白（%）、粗脂肪（%）、碳水化合物（%）、总淀粉（%）、膳食纤维（%）等。

## （二）田间调查记载

①气候。主要记载试验区域的灾害性天气等。

②试验地基本情况及田间农事操作。包括地形地貌、土壤类型、肥力水平、前茬作物等，供试作物、灌水时期、灌水量、灌水次数、施肥品种、施肥数量、施肥时间、病虫害发生以及

其他农事活动等都要记载清楚（附表 2）。

③作物生育动态。要针对作物设计具体调查记载表格，由土肥专业技术人员完成，重点调查作物不同处理出苗时间、出苗率、生育进程、生长发育、产量构成因素以及是否出现倒伏等情况。同时，在作物生长关键时期要有数码照片或录像记录（附表 3 和附表 4）。

**（三）测产。**小区单独收获计产，采用“全收+测产”方法：小区先裁掉受边际影响的小区边行及两端 50 厘米宽的作物，再全收实打产量。

**（四）经济效益分析。**对堆肥、化肥和人工费等投入进行详细记载和成本核算，对试验各处理作物产值核算后，计算纯收益。

**（五）试验结果。**根据试验观测记载和检测数据，详细对比分析试验前后和不同处理之间土壤环境的变化（土壤理化性状、重金属、微生物等）、作物生长的变化（出苗时间、出苗率、生长发育、生育进程等）、作物产量的变化（产量构成因子、实产等）和作物品质的变化等试验结果，并进一步开展试验总结、讨论等。

附表 1：试验地基本情况及田间农事操作调查表

附表 2：生育时期观测记载表

附表 3：试验田间档案调查表

附表 1 试验地基本情况及田间农事操作调查表

绘制小区示意图	
试验地点(市、县、乡、村)	
土壤类型	
肥力水平	
前茬作物产量	
前茬作物施肥情况	
基础土样检测结果	
收获后各处理土样检测结果	
试验时间	
供试作物	
作物品种	
灌水、施肥农事活动、病虫害发生及灾害天气等情况	

附表 2 生育时期观测记载表

生育时期	处理 1	处理 2	处理 3	处理 4	处理 5	.....
播种（定植） （日/月）						
根据种植作物 自行补充						
.....						
.....						
.....						
.....						
.....						
成熟期 （日/月）						
收获期 （日/月）						
出苗时间 （日/月）						
出苗率 （%）						
生育期 （天）						
收获株高 （cm）						
收获株数 （株/亩）						
.....						
.....						

附表 3 试验田间档案调查表

试验名称	
调查时间	
调查人员	
调查内容	
调查结果（含影像记录）	
存在问题	
备注	

