

杂卤石的施用对苹果、番茄、 玉米产量和品质的影响

五洲丰农业科技有限公司

马宁

2017年10月

18660514860

wzfmaning@163.com

主要内容

- 硫酸钾钙镁主要产品
- 杂卤石在不同作物上的应用研究

硫酸钾钙镁产品



粉末

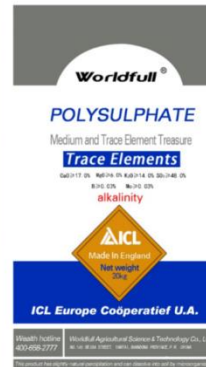


颗粒

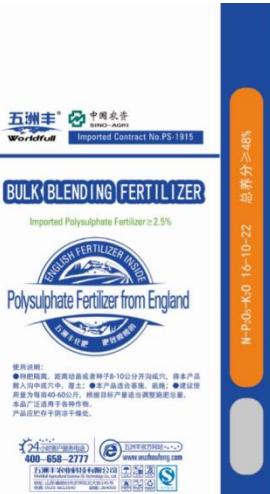
硫酸钾钙镁产品



POLYSULPHATE



POLYSULPHATE



N-P₂O₅-K₂O 16-10-22 总养分 ≥ 48%



N-P₂O₅-K₂O 16-10-22 总养分 ≥ 48%



N-P₂O₅-K₂O 12-5-17 总养分 ≥ 34%



N-P₂O₅-K₂O 12-5-17 总养分 ≥ 34%

杂卤石在苹果上应用研究

- 试验地点：烟台市莱山区莱山镇官庄村
- 苹果品种：红富士，6年树龄，每亩110株
- 施肥方式：萌芽前（3月30日）施入杂卤石，其他施肥管理相同
- 供试土壤：中性棕壤，中等肥力，0-30cm土壤养分为有机质15.8g/kg，速效氮含量92mg/kg，速效磷含量18mg/kg，速效钾含量88 mg/kg，pH值6.0。
- 试验时间：2015年10月~2016年10月



试验处理

Treatment 1: 常规氮磷钾配方施肥 (CK)

Treatment 2: 氮磷钾+40 kg/mu硫酸钾钙镁 (S1)

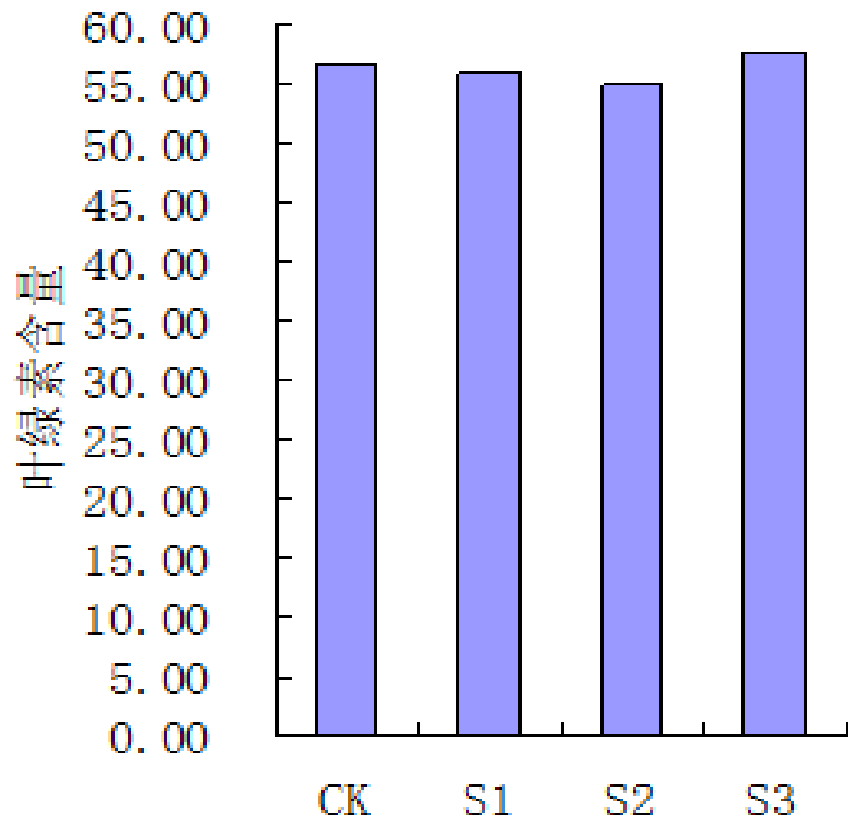
Treatment 3: 氮磷钾+80 kg/mu硫酸钾钙镁 (S2)

Treatment 4: 氮磷钾+120 kg/mu硫酸钾钙镁 (S3)

各处理NPK总投入量相同

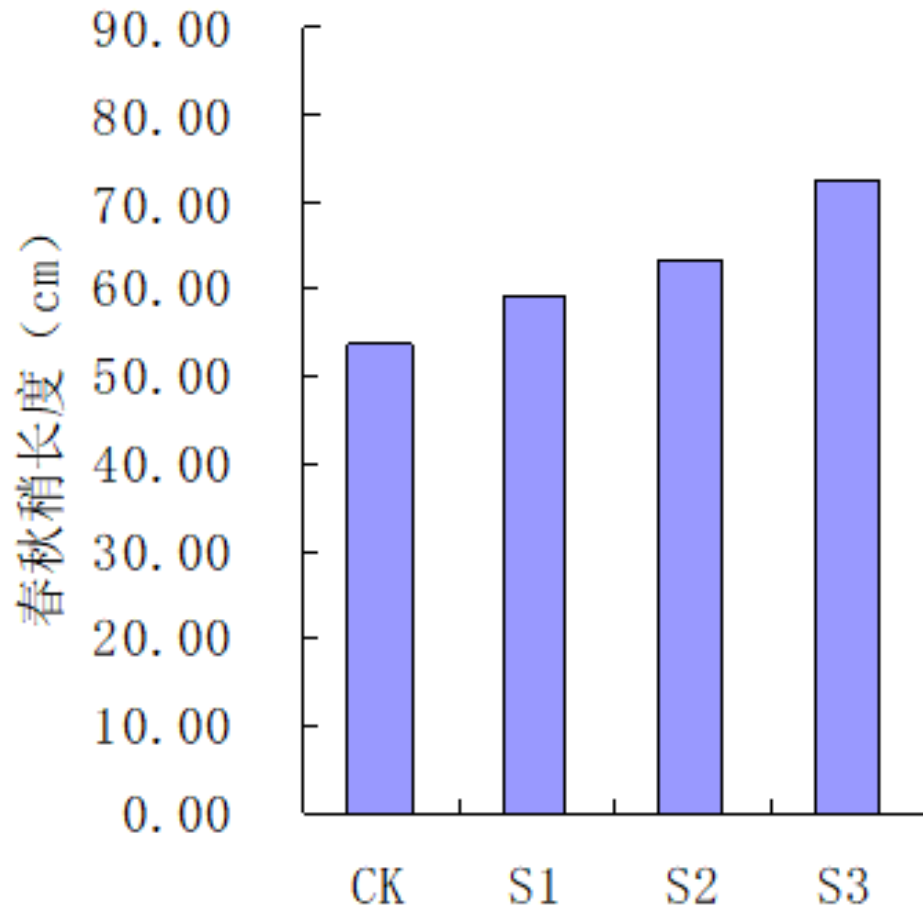


杂卤石对苹果叶片叶绿素含量影响



- 叶绿素SPAD读数在54.80~58.30之间;
- S3处理叶绿素SPAD值比对照增加4.1%;
- 处理间差异不显著

杂卤石对苹果春梢长度的影响



- 随着硫酸钾钙镁施入量的增加春梢长度也增加；
- 春梢长度最高比对照增加33.3%，各处理之间差异极显著；
- 施用硫酸钾钙镁对苹果枝条生长有显著促进作用。

杂卤石对苹果产量的影响

处理	单果重 g	增加率 %	产量 kg/mu	增产率 %
CK	239.0	—	2064.96	—
S1	249.0	4.20	2129.40	3.12
S2	254.5	6.49	2259.96	9.44
S3	258.0	7.95	2198.16	6.45

- 施用硫酸钾钙镁80kg/mu、120kg/mu都有较好的增产效果；
- 其中，80kg/mu 处理苹果产量较高，120kg/mu 处理苹果果个较大。

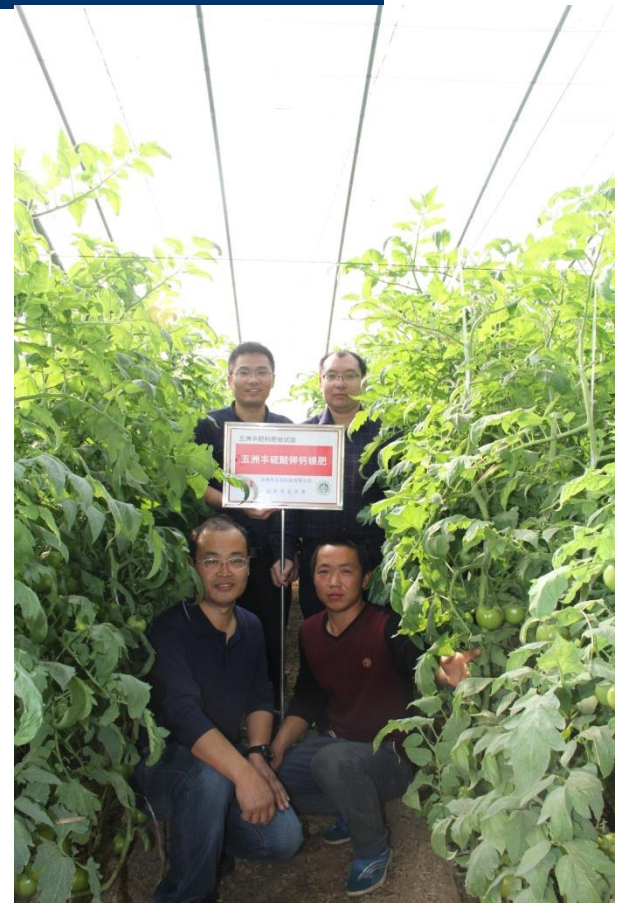
杂卤石对苹果品质的影响

处理	着色度 (%)	硬度 (kg/cm ²)	可溶性固形物 (%)	可溶性糖 (%)	可滴定酸 (%)	糖酸比	维生素C (mg/100g)
CK	95	7.4	12.4	9.50	0.44	21.38	4.69
S1	98	8.7	14.0	13.11	0.45	28.96	4.86
S2	95	8.4	13.8	12.34	0.39	31.95	4.63
S3	97	8.9	15.9	15.08	0.45	33.55	4.42

- 施用杂卤石对苹果着色影响不大；
- 杂卤石处理显著增加苹果硬度，提高了耐储性；
- 杂卤石处理显著提高苹果口感、风味；
- 杂卤石处理对苹果维生素C含量无显著影响。

杂卤石在番茄上应用研究

- 试验地点：泰安市岱岳区房村镇西良甫村，小区面积 $8.5*1.4=12$ 平方米
- 番茄品种：硬粉西红柿
- 施肥方式：番茄移栽后15天，距番茄植株行10cm，开沟15cm深，施入杂卤石，混匀覆土
- 供试土壤：中壤质棕壤，较高肥力，0-20cm土壤养分为有机质21.5g/kg，速效氮含量130.62mg/kg，速效磷含量35.71mg/kg，速效钾含量150.58mg/kg，pH值6.65
- 试验时间：2016年7月~2017年3月



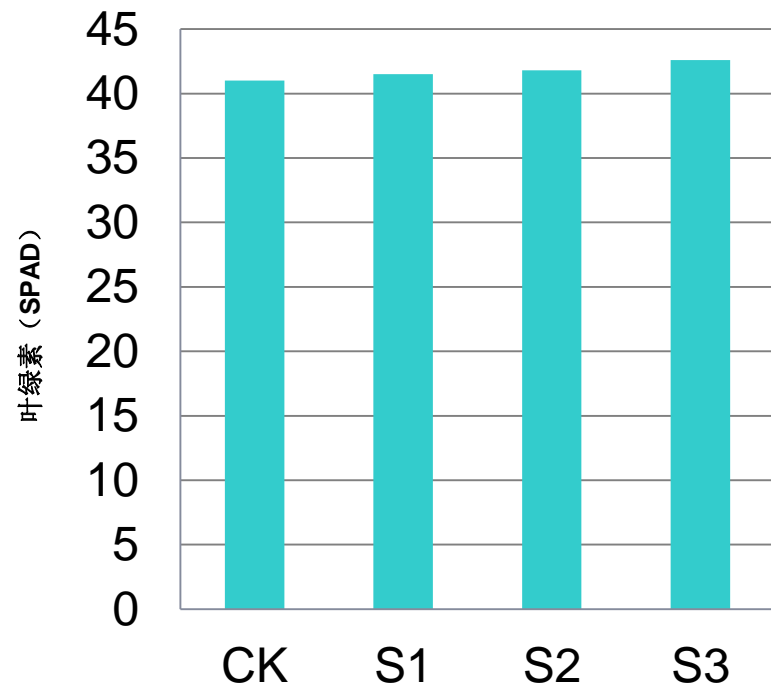
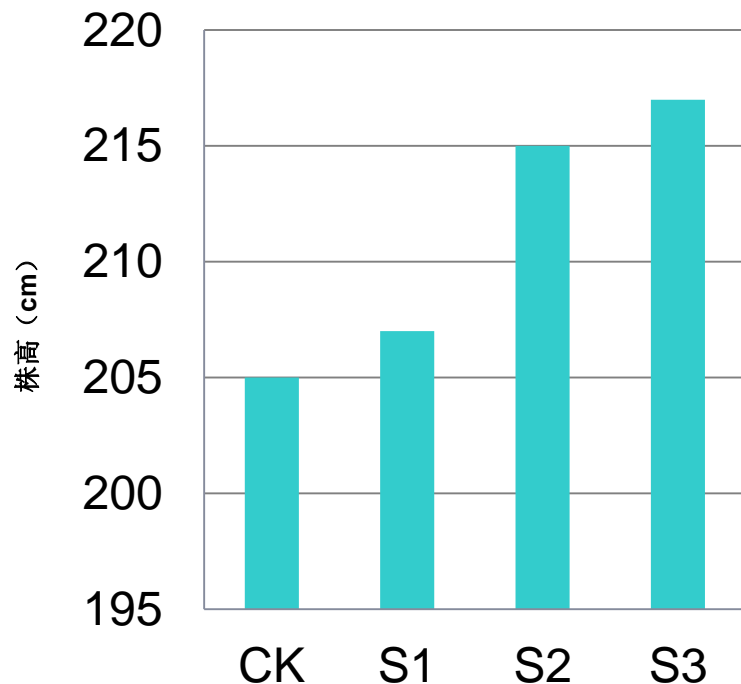
试验处理

- **Treatment 1:** 常规施肥75 kg/mu复合肥16-10-24 (CK)
- **Treatment 2:** 氮磷钾+40kg/mu硫酸钾钾钙镁 (S1)
- **Treatment 3:** 氮磷钾+60kg/mu硫酸钾钾钙镁 (S2)
- **Treatment 4:** 氮磷钾+80kg/mu硫酸钾钾钙镁 (S3)

各处理NPK总投入量相同



杂卤石对番茄株高和叶片叶绿素的影响



- 番茄株高在205~217cm之间，施用杂卤石有增高的趋势，但处理间差异不显著；
- 叶绿素SPAD值在41.0~42.6之间，处理间差异不显著。

杂卤石对番茄产量及经济效益的影响

处理	产量 (kg/mu)	单果重 (g)	增产率 (%)	每亩增收 (元)
CK	7514.87	180		
S1	7573.23	175	0.78	408.52
S2	7873.38	180	4.77	2509.57
S3	8104.05	195	7.84	4124.26

- 施用杂卤石80kg/mu，增产显著增加，增产率7.84%，单果重增加8.33%，但差异不显著。
- 按西红柿批发价格每公斤7.00元计算，施用杂卤石80kg/mu，可增收4124.26元。

杂卤石对番茄品质的影响

处理	Ca (mg/g)	V _C (mg/100g)	硬度 (kg/cm ²)	可滴定酸 (%)	可溶性糖 (%)	可溶性固形物(%)
CK	4.61	12.32	2.57	0.34	4.69	4.00
S1	4.86	7.30	2.53	0.34	4.33	3.93
S2	4.87	8.65	2.67	0.34	4.86	4.10
S3	4.95	8.36	2.80	0.43	4.90	4.10

- 施用杂卤石显著提高果实中钙的含量，增加5.42~7.38%，果实硬度有所增加，但不显著；
- 60kg/mu、80kg/mu处理增加了番茄可溶性糖含量，达4.48%，处理间可滴定酸、可溶性糖含量差异不显著；
- 施用杂卤石降低了番茄果实VC含量，原因有待进一步研究。

杂卤石在春玉米上应用研究

- 试验地点：吉林省四平市梨树县梨树镇八里庙村
- 品种：吉单558
- 施肥方式：采用免耕播种机进行种肥同播，种肥间隔5厘米。种植密度为65000株/公顷，播种日期为2016年5月4日
- 供试土壤：黑土，中等肥力，土壤养分为有机质23.3g/kg，速效氮含量125.0mg/kg，速效磷含量28.7mg/kg，速效钾含量164.6mg/kg，pH值6.32
- 试验时间：2016年5月~2016年11月



试验处理

- **Treatment 1:** 26-10-12掺混肥 (CK)
- **Treatment 2:** 26-10-12掺混肥+4%硫酸钾钙镁 (S1)
折合杂卤石用量32kg/ha
- **Treatment 3:** 26-10-12掺混肥+8%硫酸钾钙镁 (S2)
折合杂卤石用量64kg/ha
- **Treatment 4:** 26-10-12掺混肥+12%硫酸钾钙镁 (S3)
折合杂卤石用量96kg/ha

各处理肥料用量为**800kg/ha**，**NPK总投入量相同**。

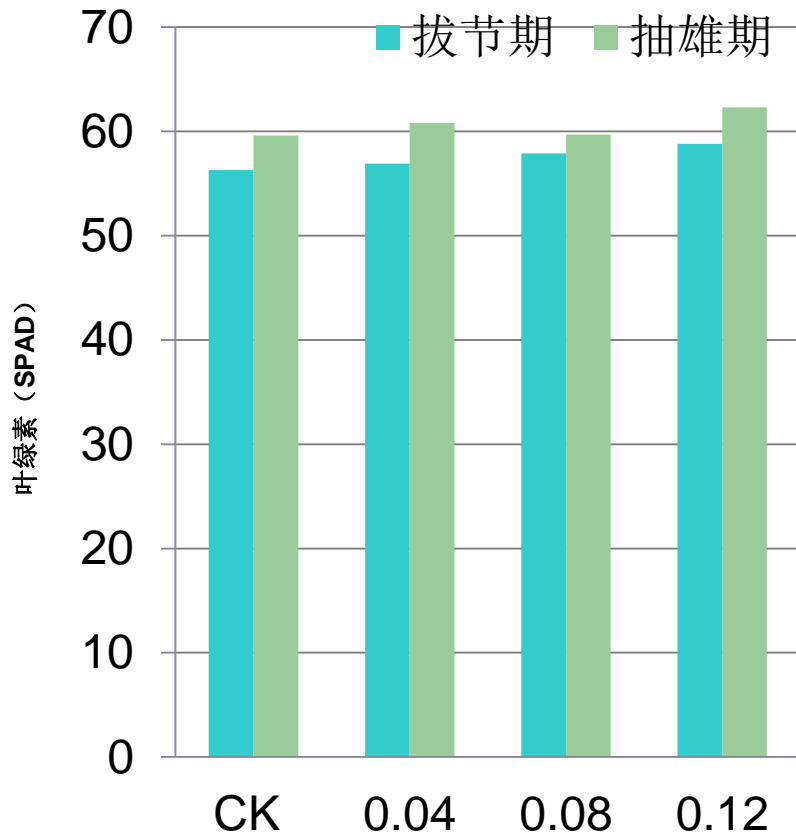
杂卤石对春玉米株高和径粗的影响

处 理	株高 (cm)		茎粗 (mm)	
	拔节期	抽雄期	拔节期	抽雄期
CK	84.6b	245.4b	22.5a	23.7b
+4%	86.3a	252.3ab	23.2a	24.8ab
+8%	89.7a	255.3ab	23.4a	25.1a
+12%	92.2a	259.5a	24.1a	25.5a



- 施用杂卤石拔节期株高显著增加，但抽雄期S1、S2与对照之间差异不显著；
- 前期径粗差异不显著，抽雄期S2、S3处理显著高于对照。

杂卤石对春玉米叶片叶绿素的影响



- 各处理叶片叶绿素SPAD值在56.3~62.3之间，拔节期和抽雄期差异均不显著。

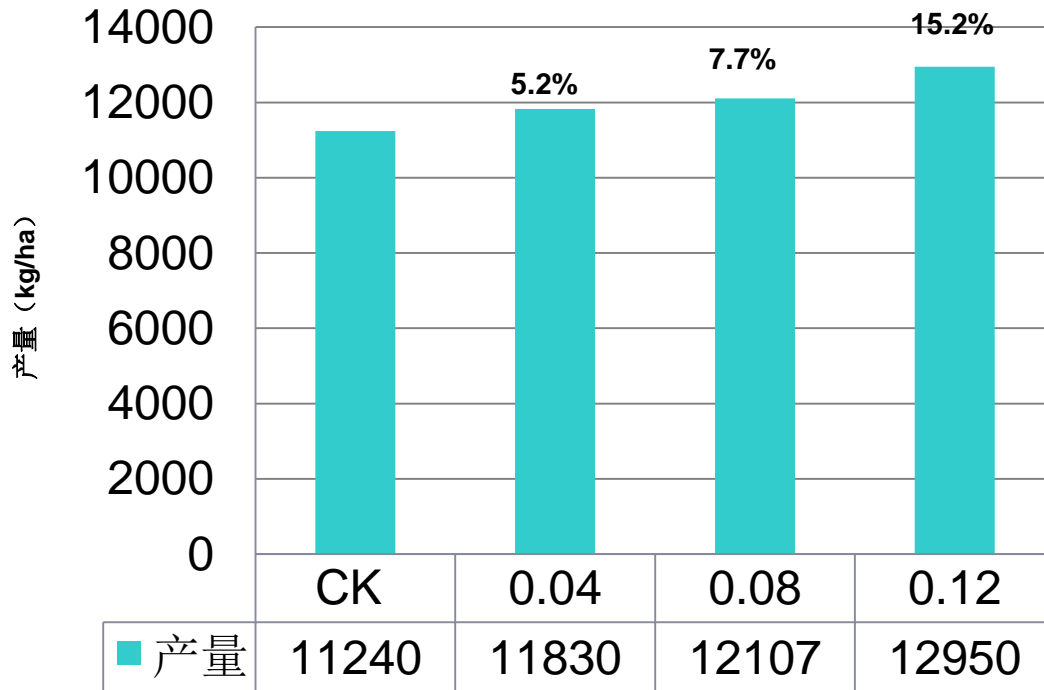
杂卤石对春玉米产量性状的影响

处理	穗长 (cm)	穗粒数 (粒)	百粒重 (g)
CK	17.4c	588c	29.8b
+4%	18.3bc	615b	31.2ab
+8%	18.8ab	621ab	32.1a
+12%	19.5a	636a	32.3a



- 12%硫酸钾钙镁处理穗长、穗粒数和百粒重均显著高于对照，分别比对照增加12.1%、8.2%和8.4%

杂卤石对春玉米产量的影响



- 施用96kg/ha硫酸钾钙镁春玉米产量显著高于对照，达到15.2%
- 施用32kg/ha和64kg/ha硫酸钾钙镁玉米产量分别比对照增加5.2%和7.7%，但差异不显著。



谢谢大家

五洲丰农业科技有限公司

研发部

马宁

