

“深海源硅” 液态硅肥在韭菜上的试验

总 结 报 告

(2021 年度)

试验产品：“深海源硅”液态硅肥

委托单位：烟台斯立康硅产业科学研究院

承担单位：山东省烟台市农业科学研究院

试验地点：海阳市留格庄镇南庄村

报告完成时间：2021年5月25日



一、试验设计

1 材料与amp;方法

试验于 2021 年 3 月-4 月在山东省海阳市留格庄镇南庄村海阳市京新家庭农场进行。土壤为沙壤土。

1.1 试验材料

以韭菜为试验材料，品种为汉中冬韭（烟台莱州）。

硅肥两种：（1）“深海源硅”液态硅肥(单硅酸、深海鱼蛋白、加壳胺、多肽等)（烟台施百乐化肥有限公司）；（2）“一斗金”液态硅肥（腐植酸 $\geq 30\text{g/L}$ ，氮磷钾 $\geq 200\text{g/L}$ ）（烟台施百乐化肥有限公司）。

1.2 试验处理

处理：韭菜根部冲施“深海源硅” 5kg/亩 + 叶面喷施“一斗金” 800 倍；

对照：韭菜根部冲施清水+叶面喷施清水。

韭菜采用行距 25cm，行宽 5cm，株距 1cm 进行种植。3 月 19 日第一刀韭菜收割后，开始试验处理。分别于 3 月 21 日和 3 月 31 日通过滴灌进行根部冲施硅肥，同时叶面喷施硅肥；

1.3 测定项目

4 月 8 日开始田间调查，并取样测定韭菜品质和土壤养分状况。具体指标如下：

（1）生长指标：主要为株高、假茎长、假茎粗、最大叶长、最大叶宽、叶片数等；

- (2) 品质指标：可溶性糖、总酚、总黄酮、硝酸盐、总硅等；
- (3) 生理指标：叶片中叶绿色含量、氮含量；
- (4) 田间发病情况：韭菜疫病、白粉病和灰霉病；
- (5) 土壤养分指标：碱解氮、有效磷、速效钾、有机质、总硅。



图 1 韭菜试验田间状况

二、试验结果

1 对韭菜生长状况的影响

1.1 对韭菜植株生长的影响

表 1 硅肥处理后韭菜植株生长状况

处理	株高/cm	假茎长/cm	假茎粗/mm	叶片数/个
处理	38.87 a	6.65 a	5.88 a	2.60 a
对照 (CK)	40.03 a	5.58 b	4.87 b	2.80 a

注：同列数据后不同小写字母表示差异显著(P<0.05)

由表 1 可以看出,施用液态硅肥处理后韭菜植株高度为 38.87cm,

与对照比高度有所降低，但是差异不显著；施用液态硅肥处理后韭菜假茎长为 6.65mm，假茎粗为 5.88mm，与对照比显著增加，增幅分别为 19.18%和 20.74%；处理与对照的叶片数基本一致，有轻微减少，但是差异不显著。

1.2 对韭菜叶片性状的影响

表 2 硅肥处理后韭菜叶片的生长状况

处理	最大叶长/cm	最大叶宽/mm	叶绿素含量/SPAD	氮含量 mg/g	叶色
处理	33.03a	9.01a	41.12a	15.79a	绿色
CK	33.93a	7.26b	36.26b	14.13b	黄绿色

注：同列数据后不同小写字母表示差异显著($P < 0.05$)

由表 2 可以看出，施用液态硅肥处理后韭菜最大叶片长为 33.03cm，与对照比减少了 2.65%，但是差异不显著；施用液态硅肥处理后韭菜的最大叶片宽为 9.01mm，与对照比显著增加，增幅可达 24.10%；施用液态硅肥处理后韭菜叶片叶绿素含量为 41.12 SPAD，与对照比显著增加，增加幅度可达 13.40%；施用液态硅肥处理后韭菜叶片氮含量为 15.79mg/g，与对照比显著增加，增幅可达 11.75%。同时从田间表现来看，对照叶片呈现黄绿色，植株细长，长势弱；而液态硅肥处理叶片呈现深绿色，植株粗壮，长势强（见图 2）。

2 对韭菜产量的影响

表 3 硅肥处理后韭菜的产量变化状况

处理	单株鲜重 /g	单株干重 /g	含水率 /%	亩产 kg/666.7m ²	±%
处理	3.14a	0.2873a	90.80a	892.64	8.56
CK	2.86b	0.2297b	91.23a	822.26	--

注：同列数据后不同小写字母表示差异显著($P < 0.05$)

由表 3 可以看出，施用液态硅肥处理后韭菜单株鲜重为 3.14g，与对照比显著增加，增幅可达 9.81%；施用液态硅肥处理后单株干重

为 0.2873g，与对照比显著增加，增幅可达 25.11%；液态硅肥处理后韭菜的单株含水率有所降低，与对照比有差异，但不显著。施用液态硅肥处理后第二刀韭菜的亩产量可达 892.64 kg，比对照增产 8.56%。

综上所述，根部冲施“深海源硅”和叶面喷施“一斗金”液态硅肥后能够显著增加韭菜假茎的长度、粗度，叶片的宽度，增加韭菜叶片的叶绿素和氮的含量，增加单株鲜重和干重，增加产量，降低植株含水率，使叶叶片呈现深绿色，长势强。



对照

处理

图 2 试验韭菜田间长势

3 对韭菜品质的影响

3.1 对韭菜货架期的影响

在常温下，对照韭菜第 2 天开始有 20%叶片萎焉；第 3 天所有叶片发黄萎焉，开始大幅失水，失去商品性；第 5 天叶片严重失水，叶片枯黄。而施用液态硅肥处理后的韭菜第 3 天开始 36.67%叶片出现轻微萎焉；第 5 天 86.67%叶片失水，变黄；在第 7 天对照和处理均全部萎焉发黄，但处理程度轻。具体见图 3

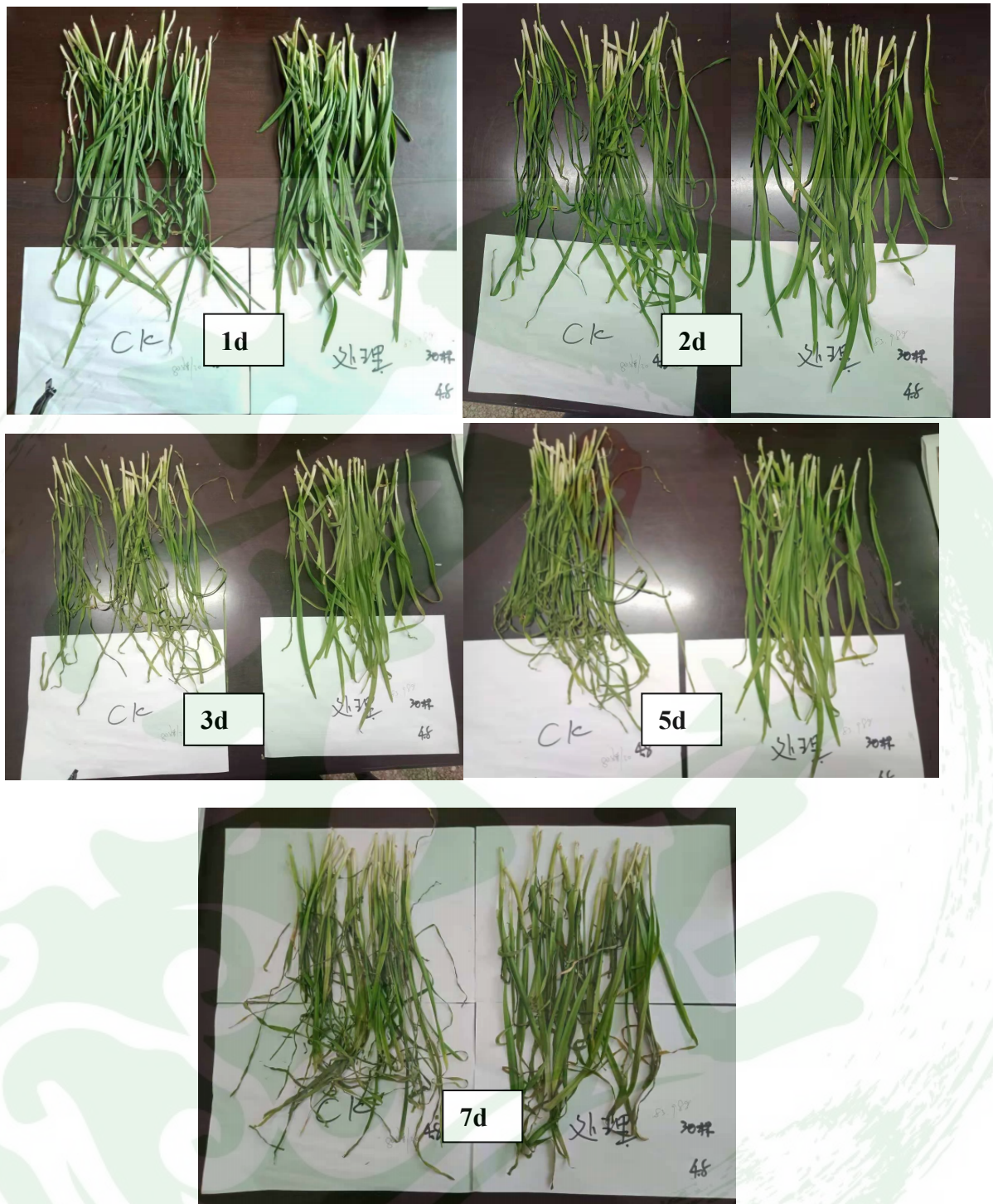


图 3 韭菜货架期试验图

3.2 对韭菜营养物质的影响

由表 4 可以看出，施用液态硅肥处理后韭菜的可溶性糖含量为 7.48%，比对照增加了 31.79%；施用液态硅肥处理后韭菜的总酚含量为 0.75mg/g，比对照增加了 10.86%；施用液态硅肥处理后韭菜的总

黄酮含量为 5.01mg/g，比对照增加了 64.21%；施用液态硅肥处理后韭菜的总硅含量为 0.996mg/g，比对照增加了 20.32%；施用液态硅肥处理后韭菜的硝酸盐含量为 1333.17mg/g，比对照降低了 46.10%。

表 4 硅肥处理后对韭菜品质的变化情况

处理	可溶性糖含量%	总酚含量 (mg/g)	总黄酮含量 (mg/g)	硅含量(%)	硝酸盐含量 (mg/kg)
处理	7.48	0.75	5.01	0.996	1333.17
CK	5.67	0.68	3.05	0.828	2473.51

综上所述，施用液态硅肥处理能够延长韭菜货架期，显著增加韭菜的可溶性糖含量、总酚含量、总黄酮含量和总硅含量，增幅分别为 31.79 %、10.86%、64.21%和 46.10%；显著降低了硝酸盐的含量，降低幅度可达 46.10%。

4 对土壤养分含量的影响

表 5 硅肥处理后土壤养分的变化情况

处理	PH	有机质含量 g/kg	速效氮含量 mg/kg	有效磷含量 mg/kg	速效钾含量 g/kg	硅含量 %
处理	8.47	7.77	59.51	39.53	0.052	20.16
CK	8.11	13.22	61.37	40.15	0.063	19.21

第二刀韭菜收割时取样测定土壤养分，具体见表 5。施用液态硅肥处理后土壤 PH 值为 8.47，比对照增加了 4.44%；施用液态硅肥处理后土壤有机质含量为 7.77g/kg，比对照减少了 41.25%；施用液态硅肥处理后土壤的速效氮、有效磷和速效钾含量分别为 59.51mg/kg，39.531mg/kg 和 0.0521g/kg，与对照比分别降低了 3.03%、1.54%和 16.91%。这可能是由于处理的植株长势强，产量高，消耗了土壤的速效养分的结果。施用液态硅肥处理后土壤硅含量为 20.16%，比对照增加了 4.93%。

综上所述，施用硅肥能够提高土壤 PH，对改善土壤酸化有一定

作用。能够促进土壤中氮、磷和钾速效养分的吸收，能够提高土壤中总硅的含量。

5 对韭菜病害的影响

表 6 硅肥处理后韭菜的田间发病情况

处理	疫病病情指数	白粉病病情指数	灰霉病病情指数
处理	0	0	0
CK	0	0	0

通过田间调查韭菜的疫病、白粉病和灰霉病的发病情况，可以看出施用液态硅肥处理后处理和对照韭菜的疫病、白粉病和灰霉病病情指数均为 0，均未发病，具体见表 6。

三、结论

1、施用液态硅肥处理后能显著增加韭菜植株假茎长度、粗度和叶片宽度，增幅可达 19.18%、20.74%和 24.10%；但对韭菜植株高度、叶片数和叶片长度影响不显著。

2、施用液态硅肥处理后能显著增加韭菜叶片叶绿素含量和叶片氮含量，增幅分别为 13.40%和 11.75%。植株田间表现为叶片深绿色，植株粗壮，长势强。

3、施用液态硅肥处理后后能显著增加韭菜的单株鲜重和干重，增幅分别为 9.81%和 25.11%。第二刀韭菜的亩产量可达 892.64 kg，比对照增产 8.56%。

4、施用液态硅肥处理后能延长韭菜的货架期，显著增加韭菜的可溶性糖含量、总酚含量、总黄酮含量和总硅含量，增幅分别为 31.79 %、10.86%、64.21%和 46.10%；同时显著降低硝酸盐含量，降幅可达 46.10%。

5、施用液态硅肥处理后能够提高土壤 PH 值和总硅含量，同时能够促进韭菜对有机质、速效氮、有效磷和速效钾等养分的吸收，从而降低土壤中的含量。

四、建议

1、在生产中根部冲施“深海源硅”液态硅肥，同时叶面喷施“一斗金”液态硅肥能够促进韭菜植株健壮，提高产量。在生产中建议在正常施用氮磷钾大量元素复合肥的同时，配合根部冲施与叶面喷施液态硅肥，效果会更加明显。

2、在生产中根部冲施“深海源硅”液态硅肥，同时叶面喷施“一斗金”液态硅肥能够提高韭菜可溶性糖、总酚、总黄酮等营养物质的含量，同时能够减少有害物质硝酸盐的含量。因此，建议在高端产农产品或高品质农产品的生产过程中进行推广应用。

山东省烟台市农业科学研究院

2021年5月25日