



不同肥料组配对马铃薯产量和品质的影响

杨梦平, 宋继玲, 孙邦升, 刘春生, 刘喜才

(黑龙江省农业科学院 克山分院, 黑龙江 齐齐哈尔 161600)

摘要:为筛选出马铃薯生产过程中最适肥料使用方案,以荷兰7号马铃薯为供试品种,农大哥生物菌肥、叶面肥(806植物营养液)超敏植物激活蛋白(Messenger)/超敏蛋白微粒剂、农大有机肥为材料,研究不同供试肥料组配对马铃薯农艺性状、生理指标、品质及产量的影响。结果表明:于播种前施用农大有机肥加苗期施用806植物营养液该组配方案对马铃薯生长势、抗病性、抗逆性、单株性状及产量等指标作用效果最好,苗期施用超敏植物激活蛋白可显著提升马铃薯品质。

关键词:肥料组配;生理指标;品质;抗病性

马铃薯(*Solanum tuberosum* L.)又名土豆、洋芋,属于茄科一年生草本植物,是重要的粮菜兼用和工业原料作物^[1],是我国种植面积较大的农作物之一。因其具有耐寒喜凉的生育特点,其种植多分布在我国北方区域及高山地区。我国马铃薯单位产量在世界上属于中等水平,与荷兰等马铃薯高产大国相比,无论是产量还是品质都还有一定差距,因此提高马铃薯的单位面积产量和改善其品质是亟待解决的问题^[2]。马铃薯肥料种类繁多,董彦旭等^[3]试验得出新型肥料增效剂可以有效提高马铃薯产量和减少肥料的施用量;李鸣凤等^[4]表明施用有机水溶性肥料不仅可以提高马铃薯叶绿素含量,促进植株对养分的吸收,而且能显著改善马铃薯品质,如马铃薯块茎的干物质、淀粉、维生素C、可溶性糖的含量均显著增加。但已有的研究中多为单种肥料施用对马铃薯的影响,复合施用研究尚且不多,而适当的肥料组配施用可在多方面对马铃薯的生长发育起到有益作用。

本试验对生物菌肥、植物营养液等几种肥料的复合施用进行了研究,其中农大哥生物菌肥是一种复合微生物肥料,能提高植物对化肥的利用率,提高土壤养分的有效性,改善农作物产品质量、促进早熟,减轻作物病虫害危害,使作物根系发达、抗倒伏。806植物营养液能增强植物的光合作用和新陈代谢能力,有效调节营养成分的平衡,

使落花、落果率大幅度降低,使植物提早成熟,提高农作物产量。超敏植物激活蛋白(Messenger)/超敏蛋白微粒剂具有提高免疫力,增强抗病、抗虫性和调节生长发育、改善品质、增产增收等功能。超敏植物激活蛋白 Messenger 的作用原理是通过产品产生 Harpin Ea(超敏蛋白),提示植物识别病原菌的侵染并做出反应,诱导产生系统获得抗病性、抗虫性、抗逆性,进而刺激作物生长,增加作物产量、品质。试验施用的农大有机肥是吉林农业大学资源环境学院研制的新型有机复合肥料。本研究旨在通过比较上述肥料的不同组配施用方案对马铃薯农艺性状、生理指标、品质及产量的影响,筛选出马铃薯生产过程中最适肥料使用方案。

1 材料与方法

1.1 材料

1.1.1 马铃薯品种 荷兰7号(国家马铃薯种质资源试管苗库提供)。

1.1.2 供试肥料 生物菌肥为农大哥生物菌肥由湖南农大哥科技开发有限公司生产;叶面肥为806植物营养液,由北方生态农业公司生产;超敏植物激活蛋白(Messenger)/超敏蛋白微粒剂,由美国康奈尔大学研制;农大有机肥,由吉林农业大学资源环境学院土壤教研室配制。

1.2 方法

1.2.1 试验设计 试验于2016年在黑龙江省克山县进行,采用随机区组设计,3次重复,4个处理,以常规生产比例1.0:0.4:2.0施入氮磷钾肥(硫酸铵225 kg·hm⁻²,过磷酸钙90 kg·hm⁻²,氯化钾450 kg·hm⁻²)为对照(CK),共有15个小区,小区面积为7.2 m²。共设4个肥料处理,A:生物

收稿日期:2018-05-21

基金项目:马铃薯试管库种质资源收集鉴定编目与保存分发利用资助项目(111721301354052006);国家马铃薯种质资源共享服务平台资助项目(NICGR2017-063)。

第一作者简介:杨梦平(1991-),女,硕士,研究实习员,从事马铃薯种质资源研究。E-mail:396162469@qq.com。

通讯作者:刘喜才(1965-),男,研究员,从事马铃薯种质资源研究。E-mail:kslxc@sina.com。

菌肥+超敏植物激活蛋白;B:超敏植物激活蛋白;C:超敏植物激活蛋白+806 植物营养液+农大有机肥;D:806 植物营养液+农大有机肥。各处理中农大有机肥于播种前施入土壤,施用剂量为195 kg·hm⁻²;超敏植物激活蛋白 2.1 L·hm⁻²稀释至 800 倍液于苗期均匀喷施叶面;农大哥生物菌肥使用剂量为 60 kg·hm⁻²,于播种前施入土壤;806 植物营养液 4.5 L·hm⁻²兑水稀释至 300 倍液,于苗期采用根部滴灌法均匀喷洒于马铃薯植株根部,少量喷施叶面,供试品种切块播种,每块重量约 50 g,每个薯块保证有健壮芽 1~2 个,试验于 4 月 28 日播种。从苗期开始每隔 15 d 喷施有机叶面肥 1 次,共 3 次。

1.2.2 测定项目及方法 植株生长量:采收前测定农艺性状(株高、茎粗),每小区随机抽取 5 株进行测定,取其平均值。

开花率:于 6 月 20 日调查开花情况,计算开花率(开花率/%=开花株数/总开花株数×100)。

抗病性:于 6 月 20 日调查田间病毒病发病情况,计算发病率(发病率/%=病株数/总株数×100)。

生理指标:脯氨酸含量测定采用茚三酮比色法;过氧化氢酶活性测定采用比色法;丙二醛含

量测定采用硫代巴比妥酸(TBA)比色法;叶绿素含量含量测定采用丙酮浸提法。

品质:淀粉含量采用蒽酮硫酸法测定;可溶性蛋白质采用考马斯亮蓝 G-250 染色法测定;硝态氮含量采用水杨酸法;维生素 C 含量采用 2,6-二氯酚靛酚测定法。

产量测定项目包括小区产量,大薯率和单株性状。

1.2.3 数据分析 采用 Excel 2010 进行数据分析及作图。

2 结果与分析

2.1 不同肥料组配对马铃薯生长势的影响

由表 1 可知,处理 D 株高最高,为 97.88 cm,比对照高 0.86 cm,二者差异不显著,处理 A 株高最低,为 82.78 cm,比对照低 14.24 cm,差异显著;处理 D 茎粗最粗,为 1.606 cm,处理 B 最低,为 1.424 cm,与对照差异均不显著;处理 C 株幅最大,为 67.42 cm,比对照大 13.02 cm,与对照差异显著。结果表明,喷施 806 植物营养液并施用农大有机肥的处理 D 能够明显增强马铃薯的生长势,且优于其它处理。

表 1 不同处理的马铃薯生长量和单株性状

Table 1 The potato growth quantity and single character of different treatments

处理 Treatments	株高/cm Plant height	茎粗/cm Stem thickness	株幅/cm Plantation	单株产量/g Single plant yield	6 月 20 日 开花率/% Flowering rate	单株块茎/个 Tuber number per plant	平均薯重/g Average weight
A	82.78 bA	1.550 abA	53.46 bA	58.0 aA	75.4 aA	5.0 aA	154 bAB
B	93.87 abA	1.424 bA	61.44 abA	49.8 abA	68.5 bB	4.4 abA	161 abA
C	90.10 abA	1.589 aA	67.42 aA	47.7 abA	59.2 cB	3.6 bAB	169 aA
D	97.88 aA	1.606 aA	61.22 abA	48.7 abA	78.3 aA	4.6 abA	173 aA
CK	97.02 aA	1.525 abA	54.40 bA	44.0 bA	69.8 bAB	4.4 abA	157 bAB

同列不同大小字母分别代表 0.01 和 0.05 水平差异显著,下同。
Different capital and lowercase letters in the same line indicate significant difference at 0.01 and 0.05 level respectively, the same below.

2.2 不同肥料组配对马铃薯开花情况的影响

由表 1 可知,从 6 月 20 日田间调查统计得知处理 D 对马铃薯的开花促进作用最明显,开花率最高,比对照高 8.5 百分点,差异显著;处理 A 次之,较对照高 5.6 百分点,差异显著。

2.3 不同肥料的组配对马铃薯单株性状的影响

由表 1 可知,单株产量除处理 A 显著高于对照外,其它处理均高于对照,但差异不显著;单株块茎数所有处理与对照差异均不显著,除处理 C

低于对照外,其它处理均高于或等于对照;平均薯重处理 C 和 D 均显著高于对照,处理 A 和 B 与对照差异不显著。结果表明,处理 D 和 A 均能改善马铃薯单株性状,其中处理 D 综合植株性状表现最好。

2.4 不同肥料组配对马铃薯病毒病发病率的 影响

由图 1 可知,肥料处理的发病率均低于对照,处理 A 和 C 与对照比发病率低 2.8 百分点,处理

B和D比对照低3.7百分点。由此可见,其中处理B和D的肥料组配能够提高马铃薯的抗病性,并且效果优于其它处理,其次为处理A和C。

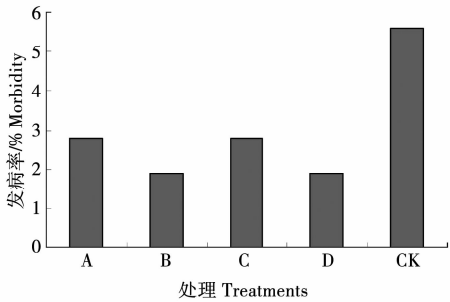


图1 不同处理对马铃薯病毒病抗病性的影响
g.1 Effects of different treatments on the resistance of potato

2.5 不同肥料组配对马铃薯产量的影响

由表2可知,施肥处理小区产量均极显著高

于对照,各处理中小区产量最高的是处理D,为29.51 kg,其次是处理A为26.39 kg,分别比对照增产29.37%和15.69%;处理B和C与对照分别增产6.14%和5.61%。处理A的大薯率与对照和处理C相比差异极显著,其它处理与对照相比差异不显著。结果表明,施用生物菌肥并喷施植物营养液的处理A能极显著提高马铃薯的大薯率,从而提高产品的商品性。

2.6 不同肥料组配对马铃薯抗逆性的影响

2.6.1 脯氨酸 由图2可知,除处理D7月21日低于对照外,其它肥料处理的脯氨酸含量均高于对照;7月10日测定结果,处理D脯氨酸含量最高;7月21日,处理B含量最高;8月2日,处理A含量最高;综合比较,处理A的脯氨酸含量较高。

表2 不同处理对马铃薯产量的影响

Table 2 Effects of different treatments on the yield of potato

处理 Treatments	小区产量/(kg·7.2 m ²) Plot yield				大薯率/% Big potato rate	折合公顷产量/(kg·hm ²) Equivalent yield	较 CK 增产/% Increment
	1	2	3	平均			
A	25.61	26.25	27.31	26.39 bB	22.2 aA	36653	15.7
B	24.01	24.51	24.11	24.21 cC	15.9 bAB	33625	6.1
C	23.65	24.57	24.05	24.09 cC	14.7 bB	33458	5.6
D	28.84	29.71	29.98	29.51 aA	15.5 bAB	40986	29.4
CK	22.77	22.43	23.23	22.81 dD	14.7 bB	31681	-

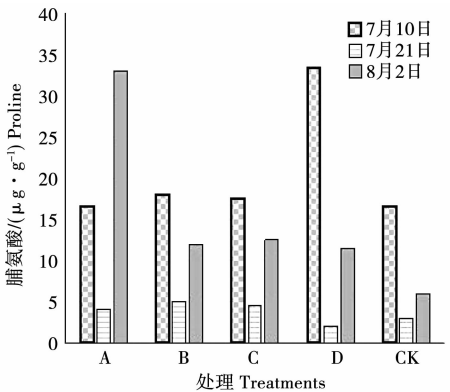


图2 不同处理不同时期的脯氨酸含量
Fig.2 The proline content of different treatments in different periods

2.6.2 丙二醛 由图3可看出,处理C的丙二醛含量最低,其次为处理D,丙二醛含量反映作物遭受逆境伤害程度,由此可知,处理C遭受逆境

伤害的程度最低。

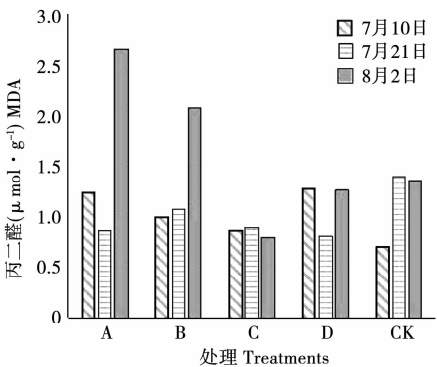


图3 不同处理不同时期的丙二醛含量
Fig.3 The MDA content of different treatments in different periods

2.6.3 过氧化氢酶活性 由图4可知,处理A的过氧化氢酶活性在第一次取样时是0.354 mg·g⁻¹·min⁻¹

叶片,随着生长发育期过氧化氢酶活性逐渐升高,到7月21日达最大值 $0.601\text{ mg}\cdot\text{g}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}$,以后其过氧化氢酶活性逐渐下降;处理B的过氧化氢酶活性在第一次取样时最高,为 $0.502\text{ mg}\cdot\text{g}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}$,以后过氧化氢酶活性逐渐下降;处理C的过氧化氢酶活性第一次测时为 $0.440\text{ mg}\cdot\text{g}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}$,7月15日达到最大值 $0.581\text{ mg}\cdot\text{g}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}$,以后逐渐降低;处理D的过氧化氢酶活性7月15日达最大值 $0.571\text{ mg}\cdot\text{g}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}$;对照7月10日的过氧化氢酶活性为 $0.397\text{ mg}\cdot\text{g}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}$,7月15日达最大值 $0.422\text{ mg}\cdot\text{g}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}$,之后7月21日降低到最小值 $0.334\text{ mg}\cdot\text{g}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}$,以后逐渐升高,8月2日达 $0.405\text{ mg}\cdot\text{g}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}$ 。总体看来,处理A的过氧化氢酶活性最好,处理D的过氧化氢酶活性次之,再次为处理C;处理B与对照相比过氧化氢酶活性差异不大。可见,使处理A保持较高的过氧化氢酶活性的肥料是生物菌肥,而806植物营养液对过氧化氢酶活性的促进作用不如生物菌肥,但比其它处理优势明显。

2.6.4 叶绿素 从表3可知,7月10日第一次测叶绿素含量时对照的叶绿素a、叶绿素b、叶绿

素a+b含量和叶绿素a/b比值均高于其它4个处理,第二次和第三次测量时处理A、D的叶绿素含量均有不同程度的提高,并且处理D的综合指标最优。结果表明,通过使用不同肥料组配,处理A、B、C、D的马铃薯植株吸光效率较对照各自均有不同程度的提高,其中处理D优于其它。生长末期处理B和C的叶绿素含量虽较低,但叶绿素a/b比值较对照和处理A、B都小,可见,处理B和C的马铃薯植株对蓝紫外光的利用率较高,从而使处理B、C马铃薯植株的光能利用率有所提高。

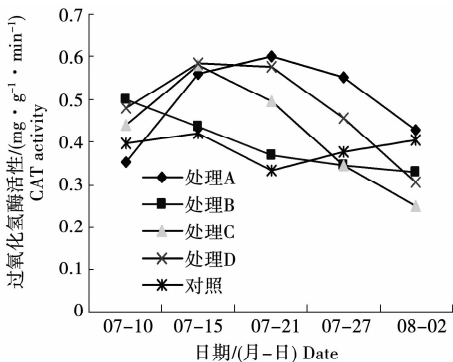


图4 不同处理不同时期过氧化氢酶活性

Fig.4 CAT activity of different treatments in different periods

表3 不同处理的马铃薯在其生长期间的叶绿素含量

Table 3 The chlorophyll content of different treatments in the growth period of potato (mg·g⁻¹)

处理 Treatment	叶绿素 a Chlorophyll a			叶绿素 b Chlorophyll b			叶绿素 a+b Chlorophyll a+b			叶绿素 a/b Chlorophyll a/b		
	07-10	07-21	08-20	07-10	07-21	08-20	07-10	07-21	08-20	07-10	07-21	08-20
A	1.16	1.58	2.01	0.88	1.27	1.58	2.05	2.85	3.15	1.32	1.25	1.27
B	1.02	0.81	0.97	0.78	0.44	1.52	1.80	1.25	1.47	1.30	1.82	0.64
C	0.97	0.78	0.83	0.76	0.39	1.48	1.73	1.17	1.23	1.29	1.99	0.56
D	1.21	1.92	2.43	0.93	1.35	1.50	2.14	3.27	3.64	1.30	1.42	1.62
CK	1.56	1.77	0.58	1.14	1.26	0.63	2.70	3.03	1.21	1.37	1.41	0.92

2.7 不同肥料组配对马铃薯叶片同化硝态氮效果的影响

从图5可知,处理A、B、C、D经喷施叶面肥后叶片中的硝态氮含量都呈现减少的趋势,8月2日测定时处理B和D的硝态氮含量均较对照低,只有处理C和对照的硝态氮含量相同,处理A硝态氮含量较对照高。处理A、B、C、D和对照的硝态氮降低幅度依次为:处理B>D>CK>

A>C,说明通过使用处理B和D的肥料组配对于提高叶片同化硝态氮的效率所取得的效果较其它处理好。也进一步证明了处理B和D的肥料组配对于马铃薯的品质有一定的提高作用。

2.8 不同肥料组配对马铃薯品质的影响

2.8.1 淀粉 马铃薯块茎中淀粉含量高低,对马铃薯是否适合于加工有至关重要的意义,块茎淀粉含量也是块茎产量的基础。由表4可知,处理

B 淀粉含量最高,较对照高 13.64%,其次为处理 D 较对照增高 6.36%,处理 A 和 C 的淀粉含量低于对照。

2.8.2 可溶性蛋白质 马铃薯细胞内可溶性蛋白质含量的增加,对其适应干旱环境条件具有积极作用。由表 4 可知,可溶性蛋白质的变化规律依次为:处理 C>B>A>D>对照,比对照分别增加了 57.85%,45.72%,31.44%和 22.50%。

2.8.3 维生素 C 由表 4 可知,维生素 C 含量的变化规律依次为:处理 C>B>A>D>对照,比对照分别增加了 19.25%、12.46%、6.20% 和 4.66%。

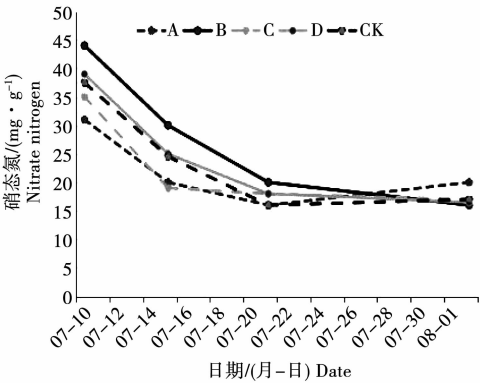


图 5 马铃薯硝态氮含量在生长发育期间的动态变化
Fig. 5 The dynamic change of nitrate nitreagen content in the growth period

表 4 不同处理的马铃薯品质指标
Table 4 The potato quality indicators of different treatments

处理 Treatments	淀粉/% Starch	增幅/% Increment	可溶性蛋白质含量/(mg·100 g ⁻¹) Soluble protein content	增幅/% Increment	VC 含量/(mg·100 g ⁻¹) VC content	增幅/% Increment
A	17.00	-	45.28	31.44	15.94	6.20
B	20.91	13.64	50.20	45.72	16.88	12.46
C	17.08	-	54.38	57.85	17.90	19.25
D	19.57	6.36	42.20	22.50	15.71	4.66
CK	18.40	-	34.45	-	15.01	-

3 结论与讨论

试验所使用不同肥料组配,在一定程度上提高了马铃薯植株的株高、茎粗、株幅等农艺性状,对马铃薯植株的生长量进行综合评定,处理 D(806 植物营养液+农大有机肥)植株生长量最优,可见 806 植物营养液配合农大有机肥对马铃薯生长量提高作用显著。

使用不同肥料组配对马铃薯的抗病性有所提高,处理 B(超敏植物激活蛋白)和 D(806 植物营养液+农大有机肥)抗病性相同且最好,处理 A(生物菌肥+超敏植物激活蛋白)和 C(超敏植物激活蛋白+806 植物营养液+农大有机肥)的抗病性相同,较处理 B(超敏植物激活蛋白)和 D(806 植物营养液+农大有机肥)次之,四个处理抗病性均优于对照。

使用不同肥料组配明显地改善了马铃薯的抗逆性,脯氨酸积累与植物对干旱和盐胁迫适应性之间表现出正相关^[5];植物组织中脯氨酸含量的多少,直接关系到其抗逆性的强弱^[6];丙二醛(MDA)是膜脂过氧化作用的最终分解产物,其

含量可以反映植物遭受逆境伤害的程度^[7]。过氧化氢酶是一类广泛存在于植物、动物和微生物体内的末端氧化酶^[8],是在生物演化过程中建立起来的生物防御系统的关键酶之一^[9],其生物学功能是催化细胞内过氧化氢分解,从而使细胞免于遭受过氧化氢的毒害^[10];而叶绿素 a/b 比值变大,膜脂过氧化作用愈强,品种抗旱性愈弱^[11]。结果表明,处理 D(806 植物营养液+农大有机肥)抗逆性最好,处理 D(806 植物营养液+农大有机肥)和 A(生物菌肥+超敏植物激活蛋白)的抗逆性差异很小,处理 D(806 植物营养液+农大有机肥)较好,处理 B(超敏植物激活蛋白)和 C(超敏植物激活蛋白+806 植物营养液+农大有机肥)的抗逆性差异也很小,处理 C(超敏植物激活蛋白+806 植物营养液+农大有机肥)较好,4 个处理的抗逆性均优于对照。

植物体内的硝态氮含量,不仅能够反映出植物的氮素营养状况,而且对鉴定其品质也有重要意义^[7]使用不同肥料组配明显提高了马铃薯的品质,结果表明,马铃薯品质最好的是处理 B(超敏

植物激活蛋白),其次为处理 D(806 植物营养液+农大有机肥)和 C(超敏植物激活蛋白+806 植物营养液+农大有机肥),再次是处理 A(生物菌肥+超敏植物激活蛋白),对照的马铃薯品质最低。可得出如下结论,喷施超敏植物激活蛋白对提高马铃薯品质的作用较喷施 806 植物营养液并配合施用农大有机肥效果显著。

使用不同肥料组配明显增加了马铃薯的产量,处理 D(806 植物营养液+农大有机肥)产量最高,其次为处理 A(生物菌肥+超敏植物激活蛋白)并且两者与对照比均达到极显著水平,而处理 B(超敏植物激活蛋白)和 C(超敏植物激活蛋白+806 植物营养液+农大有机肥)产量差异不显著,但二者极显著高于对照。

对测定指标综合评定,结果表明试验所设的四个处理马铃薯品质、产量、抗逆性、抗病性均较对照有所提高,处理 D(806 植物营养液+农大有机肥)的马铃薯生长势、抗病性、抗逆性、单株性状、产量的指标均最好,其品质不如处理 B(超敏植物激活蛋白),但综合指标最好,适合做高产、品质中上等的肥料组配进行推广;处理 B(超敏植物激活蛋白)适合做品质优良、产量中等的肥料组配进行推广;通过对本试验中处理 B(超敏植物激活蛋白)、C(超敏植物激活蛋白+806 植物营养液+农大有机肥)、D(806 植物营养液+农大有机肥)进行比较,处理 B(超敏植物激活蛋白)仅喷施了超敏植物激活蛋白,而它的品质却最好,处理 C(超敏植物激活蛋白+806 植物营养液+农大有机肥)较产量最高的处理 D(806 植物营养液+农大有机肥)多喷施了超敏植物激活蛋白却得

不到既产量高又品质好的肥料组配,可见,并不是肥料组配的越多越好,从试验结果可知 806 植物营养液和超敏植物激活蛋白两种叶面肥不宜合用,如果将超敏植物激活蛋白与农大有机肥进行组配可能会出现产量最高、品质最好的最佳效果,有待于今后进一步研究。

参考文献:

- [1] 杨恩琼. 中国马铃薯产业化发展之路[J]. 种子, 2007, 26(10):90-91.
- [2] 周元成,仇泰岭,姚满生. SV 有机无机复肥对马铃薯产量和品质的影响[J]. 山西农业大学学报, 2008, 28(1):11-13.
- [3] 董彦旭,蔡冬清,黄新异,等. 新型肥料增效剂对马铃薯肥料减施增效作用研究[J]. 中国马铃薯, 2016, 30(3):164-168.
- [4] 李鸣凤,王清林,鲁明星,等. 有机水溶肥料与无机肥料配施对马铃薯产量、养分吸收和品质的影响[J]. 中国马铃薯, 2014, 28(6):340-347.
- [5] Hong Z L, Lakkineni K, Zhang Z H, et al. Removal of feedback inhibition of 1-pyrroline-5-carboxylate synthetase results in increased proline accumulation and protection of plants from osmotic stress[J]. Plant Physiology, 2000, 122: 1129-1136.
- [6] 赵瑞雪,朱慧森,程钰宏,等. 植物脯氨酸及其合成酶系研究进展[J]. 草业, 2008, 25(2):90-97.
- [7] 张治安,张美善,蔚荣海. 植物生理学实验指导[J]. 北京:中国农业出版社, 2004.
- [8] 张坤生,田荟琳. 过氧化氢酶的功能及研究[J]. 食品科技, 2007(1):8-10.
- [9] 黄永洪,花慧,等. 猪肝过氧化氢酶提取条件的研究[J]. 生物技术通讯, 2005, 16(1):40-42.
- [10] 南芝润,范月仙. 植物过氧化氢酶的研究进展[J]. 安徽农学通报, 2008, 14(5):27-29.
- [11] 刘玲玲,李军,李长辉,等. 马铃薯可溶性蛋白、叶绿素及 ATP 含量变化与品种抗旱性关系的研究[J]. 中国马铃薯, 2004, 18(4):201-204.

Effect of Different Fertilizers Combination on Yield and Quality of Potato

YANG Meng-ping, SONG Ji-ling, SUN Bang-sheng, LIU Chun-sheng, LIU Xi-cai

(Keshan Branch of Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Qiqihar 161600, China)

Abstract: In order to screen out the most suitable fertilizer application scheme during potato production, different fertilizer combinations were used to study the effects of different fertilizers on the growth and development of potato. The results showed that the formula of applying NUD organic fertilizer and 806 plant nutrient solution before sowing had the best effect on potato growth potential, disease resistance, stress resistance, individual plant character and yield, and the application of plant activator protein at seedling stage was the best. Potato quality can be significantly improved.

Keywords: fertilizer combination; physiological index; quality; disease resistance