

硒对马铃薯含氮组成的影响

人和家畜体内缺硒是全世界范围内普遍存在的问题,特别是在芬兰、新西兰和中国部分地区,美国东北部和西北部地区土壤中硒的浓度也较低($<0.10\text{ppm}$)。作物缺硒直接导致人和家畜体内缺硒,因此作物补硒是很有意义的。现在人们已把作物中硒的含量作为一个重要的营养指标。世界各国都在采取各种办法,如向土壤里添加硒、施用硒肥、叶面喷施硒肥等方法来提高作物的硒的含量。

马铃薯的营养价值很高,其蛋白质和氨基酸的含量比豆类还高,但马铃薯中硒的浓度较低($<0.01\text{ppm}$)。通过施硒肥、土壤补硒的办法,可以提高马铃薯中硒的浓度以及蛋白质和氨基酸含量。

在硒的本底值为 0.10ppm ,且没有硒工业污染地区的土壤中,将亚硒酸钠与土壤按0, 5.6, 11.2, $18.0\text{kg}/\text{公顷}$ 比例混合。在此土壤条件下种植马铃薯,18周后机械收割,收获后洗净,装在网眼袋里,在 5°C 、相对湿度95%下贮存,待分析用。

将马铃薯去皮、去髓,凉干,粉碎(40目),用来分析总氮,非蛋白氮、蛋白氮、水解氨基酸、游离氨基酸和硒的含量。用凯氏定氮法分析蛋白氮、非蛋白氮和总氮,高效液相色谱法分析氨基酸;荧光法分析硒;分析数据进行数理统计分析;研究周期为两年。

通过两年的研究表明,施硒后马铃薯中蛋白氮和蛋白质的含量明显增加($P>0.05$)。在施硒的供给量为 $5.6\text{kg}/\text{公顷}$ 时,马铃薯块茎中蛋白质的含量增加到

6.7%,但是供给较高量的硒并不能导致更高量蛋白质的增加。在施硒地区内,马铃薯块茎中总氮量与本底值地区内马铃薯块茎中总氮量并没有显著差异,但是非蛋白氮的含量却明显低于本底地区($P<0.05$)。非蛋白氮主要是由游离氨基酸和酰胺类化合物组成,由于游离氨基酸的减少,必然导致非蛋白氮的减少。与本底值相比,施硒肥后马铃薯中氨基酸的含量及各组成氨基酸的量改变;总氨基酸中的基本氨基酸,如苏氨酸、缬氨酸、异亮氨酸、亮氨酸和苯丙氨酸的相对量增加到47%, 56%, 52%, 70%和53%,而游离氨基酸苏氨酸、缬氨酸、异亮氨酸、亮氨酸和苯丙氨酸相对量减少到23%, 20%, 35%, 27%和36%。在施硒水平较低时,色氨酸和蛋氨酸遵从相同规律,但在硒施用量较高时($18\text{kg}/\text{公顷}$),色氨酸和赖氨酸的含量明显增加。

当施硒量最大时,所有组成蛋白质的氨基酸增加到最大量。使用硒肥后马铃薯块茎中胱氨酸的数量明显减少。未检测出硒代胱氨酸和硒代蛋氨酸;在皮层和木髓区发现相同的趋势。

施用硒肥并不影响马铃薯的产量和干物质的含量,植物正常生长发育,没有观察到硒中毒症状。块茎中硒的最高浓度达 0.93ppm ,远低于Combs(1986年)推荐的硒中毒剂量: 7.75ppm 。因此硒肥不仅能提高马铃薯中蛋白质和氨基酸的含量,还能增加马铃薯中硒的浓度(低于中毒剂量)。

(马莺编译)