

黑龙江省玉米秸秆腐熟还田技术

郭 炜,于洪久,张 楠,钟 鹏,孙 彬,左 辛,刘 杰

(黑龙江省农业科学院 农村能源研究所,黑龙江 哈尔滨 150086)

黑龙江省是我国的农业大省,据统计,2015年拥有耕地面积约0.13亿 hm^2 ,占全国耕地总面积的9.7%左右,是全国拥有耕地最多的省份。2013年,黑龙江省玉米播种面积达到718.67万 hm^2 ,可生产玉米秸秆约4 000万 $\text{t}^{[1]}$ 。农作物光合产物的一半在秸秆,但目前全省玉米秸秆利用率较低,焚烧现象比较严重,不仅造成环境的污染也是一种资源的浪费。通过玉米秸秆机械粉碎还田腐熟技术模式可以将秸秆以肥料形式归还土壤,可以提升土壤肥效,改善土壤性状。

1 玉米秸秆粉碎还田腐熟技术

很多发达国家的秸秆利用率较高,其利用途径较为完善,美国等国家的玉米秸秆绝大多数用来还田,其土壤有机质平均含量约为3%。我国秸秆仍有25%左右没有得到有效利用,秸秆的地区性、季节性过剩现象较为严重。

玉米秸秆还田方式主要有四种:分别为直接还田、堆沤还田、过腹还田和焚烧还田。黑龙江省玉米秸秆还田方式主要是粉碎翻压直接还田,主要秸秆是玉米、大豆、水稻及小麦,还田量一般为1 500~9 000 $\text{kg}\cdot\text{hm}^{-2[2]}$ 。

2 玉米秸秆粉碎还田技术原理

玉米秸秆机械化切碎直接还田是在玉米收获期后,用机械设备将玉米秸秆就地切碎后直接均匀地分散在地表,然后再用农业机械设备翻埋到土壤中,使秸秆在土壤中腐熟,以达到培肥地力、促进玉米生长发育、提高玉米产量的效果。玉米秸秆切碎直接还田后,一般可使土壤有机质含量提高0.15%~0.20%,粮食增产10%~25%,较传统的秸秆还田方式,可提高工作效率50~120倍,减少劳动强度,降低农业成本,同时保护了土壤及生态环境^[3]。

3 玉米秸秆粉碎还田技术工艺流程

玉米秸秆粉碎还田的整套技术工艺流程:摘

穗(机械或人工摘穗)—农业机械切碎秸秆—抛撒施用作物底肥及杀菌剂—灭茬—深耕—整地—播种—浇水。

4 玉米秸秆粉碎还田技术设备选型

农业机具在整个玉米秸秆粉碎还田过程中必不可少,也是玉米秸秆切碎还田技术的关键,一般情况下,要根据玉米耕地的平整度及面积等情况选择适当马力及性能的配套机具。机械在正式使用前应进行试运转,运转良好后方可进行正式作业。

5 玉米秸秆粉碎还田技术要点

(1)在玉米摘穗后一段时间内,秸秆内水分及养分含量都较高,而且容易切碎,同时也有利于秸秆粉碎翻耕深埋地下的快速腐烂及土壤营养的吸收。因此,秸秆还田工作应该在摘穗时同时开展。玉米秸秆粉碎的同时均匀撒开,粉碎长度应小于10 cm,以8 cm较为适宜。

(2)玉米秸秆切碎深埋地下后要及时施用底肥。玉米秸秆进入土壤后会在微生物的作用下分解成为作物成长所需要的有机肥,而微生物的活动过程需要吸收营养及水分。如施用底肥不及时或不足,会严重影响秸秆的肥料化效率,同时也会影响第2年玉米的生长发育,因此,应在玉米秸秆还田后尽快补施一定量的氮肥和磷肥以促进秸秆的快速腐熟。秸秆还田量的不同,底肥的施用量也不相同,一般情况下还田秸秆量为7 500 $\text{kg}\cdot\text{hm}^{-2}$ 时,施用尿素量为150~225 $\text{kg}\cdot\text{hm}^{-2}$,施用磷肥量为75~150 $\text{kg}\cdot\text{hm}^{-2[4]}$ 。

(3)玉米秸秆粉碎还田过程中,很容易将土壤及作物自带的各种有害病原菌及虫卵等重新带入土壤中,容易在第2年引发作物的病、虫害发生。因此,可在秸秆翻入土壤前,用1 000倍的50%辛硫磷液和500倍的50%百菌清液喷洒秸秆进行消毒灭菌处理^[5]。

(4)为使粉碎的玉米秸秆能更均匀地耕埋在土壤中,在灭茬时应保证农业机械的旋耕深度在20~25 cm,以减少土壤表面的粉碎秸秆量。条件允许的情况下最好旋耕2遍以达到地面平整耕地工整,旋耕后要进行耙实操作,同时及时浇塌墒水,以避免秸秆架空现象的出现,有利于秸秆在土壤中的分解,为第2年的播种做好准备^[6]。

(5)玉米播种后要及时浇足水分,因为秸秆在土壤中腐熟的过程是消耗了大量水分的,补水不足,会使土壤板结肥力下降,甚至影响到玉米的正常生长发育,因此播种后的补水尤为重要。

收稿日期:2017-07-22

基金项目:农业部基层农技推广体系改革与建设补助资助项目(2016NT009)

第一作者简介:郭炜(1982-),女,黑龙江省哈尔滨市人,硕士,助理研究员,从事农业废弃物利用研究。E-mail: guoweixinwei@126.com。

通讯作者:刘杰(1974-),男,黑龙江省延寿县人,博士,研究员,从事农业生态环境及废弃物处理等研究。E-mail: liujie@163.com。

中图分类号:S532 文献标识码:B 文章编号:1002-2767(2017)09-0139-03 DOI:10.11942/j.issn1002-2767.2017.09.0139

马铃薯种薯生理病害类型及防治措施

郝智勇

(黑龙江省农业科学院 克山分院,黑龙江 克山 161606)

在马铃薯脱毒种薯繁育的过程中,选择了无病毒病的原种种薯种植是一个良好的开端,病虫害的及时防治是丰收的保证,及时的收获、规范的窖储会带来可观的效益,但是在这一过程有一个关键点非常容易被忽略,就是马铃薯的生理病害防治。马铃薯会有一些非寄生的病害,其危害和造成的损失也是非常严重的,这就是生理病害,根据其发生的原因和症状可以分为三类,一是因缺乏矿质营养导致的生理病,二是由不良气候造成的生理病,三是块茎生理病。

1 矿质元素缺乏症

1.1 缺氮

氮对马铃薯的生长发育有非常重要的作用。缺氮的典型症状为,叶片细小直立,缺氮严重时会出现淡黄色叶片^[1],缺氮症状一般先从老叶开始,与植株缺水变黄不同的是,缺水会导致上下叶片同时变黄,间接影响是叶片细小失绿,影响有机物质的积累,进而造成减产。

1.2 缺磷

马铃薯体内各种物质的转化都需要磷素的参与,它可以增加干物质和淀粉的积累,使植株根系

发达,增强抗逆性。缺磷的典型症状为,植株缓慢生长、株高较矮、根系不发达、成熟期延后、马铃薯块茎较小、不耐贮藏。

1.3 缺钾

钾能够调节植物生理功能,对马铃薯植株体内代谢过程有促进作用,而且对光合作用也有一定增强作用。钾素缺乏时,马铃薯植株叶片会向下发生卷曲,颜色变为青铜色,叶片表面的叶肉组织会发生凸起,叶脉向下凹陷。缺钾还会使匍匐茎变短、根系不能正常发育、马铃薯块茎变小,最终会影响产量。如果幼叶上出现缺钾症状则表明植株严重缺钾。

1.4 缺钙

钙是马铃薯全生育期都必需的重要营养元素之一,植物中绝大部分钙作为构成细胞壁的果胶质的结构成分,而且钙在维持生物膜的结构和功能上起重要的作用。缺钙的典型症状为植株不能正常生长、节间变短、植株比较矮小且顶部丛生。

1.5 缺镁

镁是叶绿素的必需成分,与光合作用有直接的关系。镁会影响叶绿素含量,缺镁时其含量变少,叶片失去原有绿色,还会阻碍光合作用。缺镁时,叶脉间先开始失绿,而叶脉不会变色,失绿部分最终会转变为黄色。镁素缺乏严重时,叶片颜色会由黄色变褐色,叶片变厚,而且非常脆,叶片会向上卷曲,最终叶片会枯萎脱落。

6 注意事项

(1)粉碎和翻埋秸秆的农业机械要空负荷低速起步,一切正常运转后,再进行正式的切碎还田工作,作业过程中速度要适宜。

(2)作业时要尽量避开土埂、杂草、树桩等障碍物,同时要及时清除缠草。

(3)作业结束后,应对机械进行彻底清理和保养。

参考文献:

[1] 杨志谦. 秸秆还田后碳、氮在土壤中的积累与释放[J]. 土壤

肥料,1991(5):43-46.

[2] 胡铁庄. 秸秆全量直接还田及配套技术[J]. 河南农业科学, 1992(8):25-27.

[3] 黑龙江省统计局. 黑龙江省统计年鉴 2006[M]. 北京:中国统计出版社,2006.

[4] 樊建柱. 玉米秸秆粉碎还田机械化技术及应用[J]. 现代化农业,1996(3):25-26.

[5] 张武. 玉米秸秆粉碎机还田技术分析[J]科技传播, 2012(8):76-77..

[6] 徐师旺. 玉米机收秸秆还田研究[J]. 吉林农业, 2013(3):150.