

玉米高茬灭茬机的研发及应用

黑龙江省绥化市北林区北林办事处农牧综合服务中心 黄国丽

保护性耕作是现代农业耕作方式的一种创新,它起源于 20 世纪 40 年代的美国,目前在美国、加拿大、澳大利亚等农业发达国家,已经全部普及应用。其好处是:减少水土流失、减少空气中沙尘、抑制沙尘暴的形成;防治秸秆焚烧污染空气;蓄水保墒、抗旱节水;培肥地力,增加土壤有机质及氮、磷、钾的含量;实现粮食增产;降低农业生产成本、增加效益。我国保护性耕作方式始于 20 世纪 90 年代初,它的核心是秸秆还田、培肥地力。

一、玉米高茬灭茬机的研发

高茬还田模式是玉米保护性耕作模式之一。2005—2007 年黑龙江省普遍实施了保护性耕作模式的实验工作,其中,玉米高茬还田模式较适合绥化地区保护性耕作方式。其好处是,距地表 50 cm 以上的秸秆用做牛羊的饲草,50 cm 以下不能做饲草的还田肥地,该模式体现了农业资源的综合利用。可是在高茬灭茬机械作业中,普通灭茬机不能达到好的灭茬效果,由于整秆整茬较多,下茬机、整地机播种作业困难。就此问题从 2007 年开始我们会同有关农机企业的专业技术人员,深入到田间,分析测试,总结出灭茬机作业效果不好的主要原因是灭茬机的转速低。另用一台高速灭茬机,使刀轴转速达到 700 r/min,到田间作业实验时,虽然作业效果明显改善,但是由于拖拉机严重超负荷,出现冒黑烟、水温过高、刀片易折断、灭茬深度不够、作业效率低等状况,试验失败。

总结了失败的原因,是由于提高的刀轴转速,在原作业深度不变的情况下,灭茬机消耗的功率也同时增加,灭茬机刀轴转速 450 r/min 时,用东风-300 型拖拉机作业带两行灭茬机功率足够用,当刀轴转速提高到 700 r/min 时,转速提高了 55%,相应的功率消耗增加了 55%,用 50 马力拖拉机配套作业效率低,作业成本高。因此,我们又重新改进设计方案,用双轴灭茬,其前轴设计转速为 650 r/min 用于灭超过地表 5 cm 以上的玉米根茬及主茎秆,达到良好的破碎效果;后轴设计转速为 410 r/min,用于灭地表至 10 cm 以上的细根并松土。机器后端设有导流罩,使作业中垄型整齐,沟台分明,与原垄型保持基本不变。该机在作业试验中实现了灭茬效果好、作业深度适宜、消耗功率少,30 马力拖拉机就可以配两行机作业,每小时作业效率 5~7 亩,它可以将茬高在 50 cm 以下的玉米茬一次性灭净,作业后长度在 10 cm 以上的茎秆不超过 10%,该机投入作业有效的解决了玉米高茬灭茬

的质量问题,与普通两行灭茬机比较,作业质量好,作业效率提高 40% 左右,是比较理想的保护性耕作高茬灭茬机械。该机投放市场后,受到广大营机户好评,并在全市范围内得到了大量推广。

二、应用效益分析

1. 提高作业效率 40%。与普通单轴灭茬机对比,用同一台拖拉机作业,单轴灭茬机的作业速度是 3~5 km/h,双轴灭茬机的作业速度是 5~7 km/h,并且作业质量好于单轴灭茬机,如果全市范围内推广使用该机型作业,作业时间可以缩短 40% 以上,大大提高了作业效率。

2. 作业成本低。经测试,在同样的地块用同一台拖拉机作业,对比机型减少柴油消耗 40% 左右,从而大大地降低了作业成本,有效地提高了营机户的经济效益。

3. 作业质量好。该机能在保证灭茬细碎率的前提下同时保证了良好的原垄形态,不用灭茬后进行培土复垄,为施底肥创造了良好条件。

三、玉米高茬灭茬机的调整

该机与 28~35 马力拖拉机配套,三点悬挂,液压提升,挂接时应注意选择与其相匹配的动力输出轴转速,挂接后,应进行如下调整。

1. 纵向调整:使拖拉机中心线与灭茬机中心线在一条线上。

2. 横向调整:使灭茬机横向与拖拉机横向水平线平行。

3. 两轴深度调整:通过拖拉机悬挂的中央拉杆,调整两轴的灭茬深度,即前轴灭玉米茎秆的主秆深度一般在 3~5 cm,如果过深,拖拉机功率消耗严重,过浅,主茎秆不能切碎;后轴灭根茬的细根深度一般在 8~10 cm。

4. 整机作业深度的调整:通过设置灭茬机上的地轮来实现。作业时,液压手柄应处于浮动位置,不能使用中立位置。

四、玉米高茬灭茬机的使用

1. 作业速度:根据玉米根茬长势,一般时速为 5~7 km/h;

2. 地头转弯时应将农具处于提升状态,地头有障碍时,应将动力分开;

3. 机具作业时,后面不应站人,以免飞石伤人;

4. 作业中应注意大石头、树根等障碍物,如有障碍应及早避让,以免损坏机具。

(05)