

平行进入喂入室，不蓬喂入室，不堵滚筒，故障少，效率高；(3)脱谷时，麦穗垂直滚筒回转方向进入，喂入方向合理，并在滚筒全长上分布均匀，负荷一致，利于脱谷，阻力小，脱粒净。

### 三、放鱼鳞铺应注意的问题

1. 牵引速度适宜，作业中牵引车必须是大油门作业。要想达到理想的鱼鳞铺，可根据作物的长势，合理的选择牵引速度，一般应采取四速以上的作业速度。但不管选择速度的高低，必须采取大油门作业，只有这样才能把割下来的小麦通过过桥高速度的抛出，从而获得宽而又薄的鱼鳞铺。

2. 加设的挡帘和滑板之间的距离要在170厘米以内，因为它是决定鱼鳞铺宽度的，

铺子超过170厘米，不便于拾禾。而且挡帘和滑板的表面要光滑，才能放出理想的鱼鳞状的铺子，否则铺子会出现飞边和毛刺。

3. 割晒机的割幅不窄于360厘米，如果小于360厘米，铺子就会放在上次大轮压倒的麦茬上，造成麦穗接触地面而导致穗发芽。割晒机可以割满幅作业，但割幅的宽窄要根据产量的高低而确定，不要硬性规定。

4. 麦田大草多或倒伏的地块不宜放大片。即使是放了大片，效果也不会理想。

小麦割晒放鱼鳞铺，目前在我场全面推广和普及。特别是近两年来，在小麦拾禾的中后期降雨较多，给麦收带来困难，造成很大损失。可是鱼鳞铺与45度角铺相比，显示出较大的优越性。

## 略谈秸秆直接还田的作用 及其解决途径

付尚志 曹广骥 杨云鹏

(黑龙江省农业科学院)

我省土地面积辽阔，土壤资源丰富。解放后创办了许多国营农场，开垦了大量荒地，每年为国家提供了大量商品粮。有“北大仓”之誉称。但由于近些年来施化肥多，施有机肥少；又没有相应的秸秆还田机具，每年把留在地里的大量秸秆白白烧掉；加之风蚀、水蚀灾害等各种因素，造成土壤用养失调，土壤有机质含量乃至土壤肥力都在逐年下降。据赵光农场1965年的调查，垦初土壤有机质为8.34%，现已下降到4.9%，比垦初降低40%。又据兴凯湖农场在白浆土上的定位测定，1962至1972年10年间，土壤有机质含量由8.6%下降到5.57%，下降了36%。又如九三垦区有65%的耕地，土壤有机质已从

开垦初期的7.5~9.0%降低到4.0~6.4%，仅相当于垦初的61%。

近年来，为了增加土壤有机物质和不断提高土壤肥力，我省许多国营农场和一些社队，除注意增施粪肥、开发利用草炭和种植绿肥外，还开始实行秸秆直接还田这一肥田措施，收到了一定的改土肥田和增产粮食的效果。据1980年不完全统计，全省秸秆直接还田面积达200多万亩。在秸秆直接还田中还存在一些问题，需要进一步研究解决。为此，从1979年开始，先后到五常、北安、密山、虎林等八个县和十几个国营农场进行了秸秆直接还田的调查，并在院内进行了田间定位试验，我们将两年来的调查研究结果初

步分析整理如下：

# 一、秸秆直接还田的改土肥田作用

## 1. 增加土壤有机质，改善土壤理化性质

作物秸秆含有大量有机质和一定量的养分，例如小麦秸含有有机质达 95.7%，玉米秸有机质含量达 93.8%。秸秆施入土中后经各种微生物转化复合而形成腐植质。秸秆中含有 15~20% 左右的木质素，在缓慢分解过程中形成各种酚，再经缩合复合形成稳定的高分子的土壤腐植质，腐植质结构中有大量能与阳离子起交换作用的羧基、酚基、烯醇基、酚羟基等官能团，因而大大提高土壤的代换量，使土壤的供肥保肥性能增强。秸秆经微生物腐解过程中所形成的腐植酸与土壤中的钙、镁等结合，形成能胶结粘土矿物的腐植酸钙

和腐植酸镁，使土壤形成大量水稳性团粒结构。由于土壤有机质增加，改善了土壤的各种性能，同时也增加了土壤养分含量，从而为作物高产稳产创造了较好的生长环境。全省粮食总产量按 300 亿斤，粒秆比按 1:1.5 计算，每年可获得各种作物的秸秆达 450 亿斤。而每年农村烧掉的玉米、小麦等秸秆可达 200 亿斤左右，这相当于全省每年所施农家肥中全部有机质含量的两倍，其有效养分，则超过每年所施化肥养分的总和。据我们测定，在玉米亩保苗 3000 株的情况下，每亩可得玉米秸 1000 斤。在小麦亩保苗 30 万株的情况下，每亩可产 400 斤麦秸。经粉碎的作物秸秆其主要作用是改良土壤的物理性质。因此，秸秆直接还田可增加土壤有机质，降低土壤容重和比重，增加土壤孔隙度、通气性和透水性。据我们测定，玉米秸秆直接还田，当年土壤耕层有机质可增加 0.16%，土壤总孔隙度可增加 1.25%（见表 1）。

表 1 玉米秸秆还田对土壤物理性质的影响

项目 处理	有 机 质 (%)	容 重 (克/厘米 <sup>3</sup> )	比 重 (克/厘米 <sup>3</sup> )	总 孔 隙 度 (%)
直接还田	2.64	1.24	2.603	52.36
未 还 田	2.48	1.30	2.659	51.11
差 值	0.16	-0.06	-0.056	+1.25

土壤有机质，特别是土壤腐植质，是一种有机胶体，具有很大的表面能，带有负电荷，能吸收大量水分和养分，所以有机质多的土壤保肥保水力强，施入土壤中的化肥的阳离子能被土壤有机胶体所吸附，而不致挥发或流失，随后可被土壤溶液中的氢离子代换出来，供作物根部所吸收，从而提高了化肥的利用率。

## 2. 提高土壤的生物活性

作物秸秆含有大量从光能转化来的化学能，据测定 1 克秸秆有  $1.7 \times 10^4$  焦耳的能量，是土壤微生物生命活动的能源，可以加强各种微生物的活性，如呼吸、纤维分解、氨化、

硝化等作用，并使土壤具有较大的酶活性。

八一农垦大学在白浆土上进行测定，秸秆直接还田与未还田相比，土壤细菌增加了 16 倍，放线菌增加了 3.7 倍，真菌增加了 3.7 倍，好气性纤维分解菌增加了 8.5 倍，土壤酶活性增加，土壤呼吸强度增强，土壤保肥能力大为提高，所有这些，都有利于作物的生长和发育。

## 3. 促进作物生育，提高作物产量

秸秆直接还田的增产效果，不能单纯从当年的增产效果来看，而应该从整个轮作周期的增产效果来看。据 854 农场 3 分场 16 连 6 号地的调查，1975 至 1979 年 5 年间，有

3年实行秸秆直接还田,其作物轮茬顺序为:小麦→玉米→大豆→小麦→大豆。二区还田(大豆秸秆不还田)。1979年在同样的栽培条件下,秸秆还田区比未还田区,每亩在麦杂豆或麦豆杂三区轮作的情况下,实行大豆增产76.64斤,增产31.5%(见表2)。

表 2 轮作周期内秸秆直接还田的大豆增产效果

项 目 处 理	亩 保 苗	株 高 (厘米)	根 长 (厘米)	株 粒 数	百 粒 重 (克)	亩 产 (斤)	增 产 (斤)
未 还 田	38,880	48.6	18.4	19.0	16.5	243.26	100
麦秆直接还田	39,460	48.8	20.6	24.8	16.7	319.90	131.5

又据五常县冲河公社兴国大队试验,秸秆直接还田三年的玉米比对照增产52%,还田二年的增产40%,还田一年有减产的趋势,土壤有机质含量和养分含量随着秸秆还田数量的增加而增加,但是还田一年的土壤水解氮含量有所降低(见表3)。

表 3 玉米秸秆直接还田对玉米产量及土壤有机质和养分含量的影响

项 目 处 理	穗 长 (厘米)	穗 粒 数	百 粒 重 (克)	产 量		有 机 质 (%)	全 氮 (%)	全 磷 (%)	水 解 氮 (毫克/100克土)
				(斤/亩)	(%)				
ck	11.3	288	17.3	332.2	100	2.76	0.24	0.147	6.16
还田一年	10.8	251	17.2	287.9	-13	2.98	0.24	0.164	5.60
还田二年	13.4	344	17.3	468.7	+40	4.19	0.30	0.220	7.86
还田三年	17.3	426	17.8	505.8	+52	5.20	0.29	0.208	6.19

## 二、秸秆直接还田中存在的问题及其解决途径

### 1. 实行秸秆还田要解决农村能源和还田机具问题

秸秆还田各地应根据本地区、本单位的具体条件,因地制宜地实行秸秆还田。国营农场,人少地多,除利用一部分秸秆作燃料外,其余大部分秸秆可以直接还田,而且已经积累了一些经验。某些山区、半山区或者靠近煤矿烧柴容易解决的社队,如果解决秸秆还田机具问题,也可以利用一部分秸秆还田。在烧柴紧张的平原地区和丘陵地区实行秸秆还田还有不少困难,应该把沼气和薪炭林尽快地搞起来,以便早日解决农村燃料问题,才能实行秸秆直接还田。

### 2. 秸秆还田方式方法、粉碎度和翻压深

### 度问题

当前生产上主要采用三种方法,进行秸秆直接还田。一是通过丰收二卧机械将玉米秸秆粉碎或耙碎后翻压。二是改装联合收割机,在小麦收获时将秸秆切碎,并均匀地撒在地表,然后耙碎或翻压。三是站秆还田,将玉米秸秆整株翻压入土中。采用不同的处理方法对秸秆的腐解速度差别很大,站秆状态直接翻压时,由于秸秆易集中,同土壤接触面小,易造成一个隔离层,对作物生长不利。秸秆粉碎直接还田消除了隔离层,易腐解,有效养分释放的快,有利于作物生长。据云山农场1977年的试验,秸秆粉碎程度不同对土壤理化性质的影响也不同(见表4)。

从上面看出,秸秆粉碎翻压比站秆翻压有利于土壤保水,加快水解氮和速效磷的释放。

秸秆直接还田当年效果的大小与翻压深

表 4

玉米秸秆不同处理方法对土壤理化性状的影响

处 理	项 目	含 水 量 (%)	水 解 氮 (毫克/100克土)	速 效 磷 (PPM)	容 重 (克/厘米 <sup>3</sup> )
对 照		27.5	6.1	6.5	1.012
秸 秆 站 秆 翻 压		26.3	8.1	7.1	0.969
秸 秆 粉 碎 翻 压		29.7	10.0	12.5	0.946

度有密切的关系。秸秆翻压到0~20厘米土层中,由于秸秆当年尚未充分腐解,往往容易在土壤中形成隔离层,使土壤下层水分上不来。尤其是春旱年份,不易保墒保苗,使作物发育收到一定的抑制作用。秸秆施入0~5厘米或以覆盖方式施入,对作物发育的危害性较小,可以做到当年不减产。

### 3. 秸秆直接还田要注意增施化肥以调节碳氮比值

一般地说,微生物分解16~18毫克碳要同化1毫克氮。作物秸秆的C/N比值较高,小麦秸为87:1;玉米秸为53:1。所以在秸秆分解旺盛阶段,土壤微生物增殖需要从土壤

中吸收利用大量氮素,这就产生微生物与作物争氮现象,影响幼苗的生长与最后作物产量的提高。增施氮肥可以调节C/N比值,对秸秆的腐解有一定的促进作用,氮肥用量根据当地土壤条件而定,一般每亩应施纯氮20~30斤。有些地方在秸秆粉碎时喷施一定量腐熟的厩肥汁液,同样收到促进微生物活动和促进秸秆分解的效果。

省农科院院内黑土上进行的田间定位试验结果表明,从玉米幼苗长相和植株养分情况来看,亩施干玉米秸秆1200斤不如未还田区。秸秆直接还田区增施化肥和单施化肥区比较,不如单施化肥区,其结果见表5。

表 5

秸秆直接还田对玉米植株生育的影响

处 理	项 目	株 高 (厘米)	叶 宽 (厘米)	植 株 内 养 分 含 量			
				全 氮 (%)	水溶性氮 (PPM)	全 磷 (%)	水溶性磷 (PPM)
	CK	35.2	3.78	1.424	5.22	0.415	15.17
	S1200	38.3	3.76	1.243	4.35	0.418	10.31
	N30 P30	55.2	5.54	3.456	7.71	0.731	40.08
	S1200 + N30P30	54.4	5.34	3.632	5.95	0.750	66.98

※ S代表秸秆,符号右下方的数字,代表每亩施用斤数。

秸秆直接还田当年效果比对照略有减产的趋势。秸秆直接还田增施氮磷化肥,不如

单施化肥区增产幅度大(见表6)。

由此可见,秸秆直接还田当年和化肥结

表 6

秸秆直接还田和化肥配合施用对玉米产量的影响

处 理	项 目	株 高 (厘米)	穗 长 (厘米)	穗 粗 (厘米)	百 粒 重 (克)	亩 产 (斤)	增 产 (%)
	CK	226.5	18.35	4.22	27.2	833.8	100
	S1200	242.7	18.17	4.37	27.7	810.4	97.2
	S1200 + N30	232.5	19.17	4.40	29.3	875.8	105.0
	N30P30	233.5	19.56	4.50	27.6	962.5	115.4
	S1200 + N30P30	246.5	19.95	4.40	27.3	915.8	109.8

合施用可以消除秸秆直接还田的不良作用，这是因为秸秆直接还田配合施用化肥，有利于调节土壤碳氮比例，加速有机物质的分解和提高作物产量。

省农科院做了玉米秸秆直接还田对当年大豆产量影响的小区田间试验，结果证明，玉米秸秆直接还田，当年对大豆也有减产的趋势其结果见表 7。

表 7 秸秆直接还田不同处理对大豆产量的影响

处 理	密 度 (株数/米 <sup>2</sup> )	百 粒 重 (克)	亩 产 (斤)	增 产 (%)
ck	34.5	16.3	451.9	100
S <sub>1</sub> 1200	33.5	16.8	403.5	89.3
N20P10	38.5	17.1	461.3	102.0
S <sub>1</sub> 1200+ N20P10	32.5	16.4	406.0	89.8
S <sub>2</sub> 1200	35.2	16.7	434.7	96.2

※ S<sub>1</sub> 代表秸秆反压，S<sub>2</sub> 1200 代表秸秆覆盖

从上表看出，秸秆直接还田比对照区减产 10% 左右，秸秆覆盖平产，看来秸秆覆盖方式较好。

### 三、小结与讨论

由于秸秆直接还田的理论性和技术性很强，因此各地要设置长期定位试验和生产示范，以查明秸秆在不同土壤气候条件下的腐解速度和探讨加速它们分解的有效措施，并在一、两个轮作周期中或更长的时间内了解各种秸秆直接还田的经济效果。

另外，实行秸秆直接还田要因地制宜，

不要生搬硬套。在人多地少、劳畜力比较充裕的地方和社队，可以利用秸秆垫圈沤肥。北部豆麦产区可提倡小麦高茬收割，通过翻地进行麦茬还田。在人少地多的国营农场，应大力发展小麦、玉米秸秆直接还田。

此外，为了广泛地实行秸秆直接还田，还要解决和研制高工效的秸秆直接还田的机械。利用各种途径，如利用沼气和薪炭林等解决农村能源问题。我们深信秸秆还田与农林牧结合，养猪积肥、种植绿肥、开发利用草炭，防止水土流失等措施配合起来，就一定能够不断提高我省土壤有机质和土壤肥力。

## 发展我省向日葵生产的建议

阎世忱 禹庆奎

(黑龙江省农科院松花江农科所)

近年来，我省向日葵生产发展很快，1980 年全省向日葵种植面积已达 360 万亩以上，比最高的 1959 年 125.3 万亩，增长近 3 倍。占全国向日葵总面积的 30%，成为仅次于大豆的第二大油料作物。

回忆“四人帮”横行时期，各项生产均遭

到严重破坏。当时我省向日葵生产多为零星种植，据 1975 年统计，全省向日葵面积竟大幅度下降至 24 万亩，只占 1959 年的 19.1%。直至党的三中全会以来，农村形势显著转好，我省向日葵生产也得到迅速恢复和发展。与此同时，国内外的向日葵生产都有大发展趋