

约为 6.37%，照射雌配子的为 15.56%，照射雄配子的为 13.8%，其中照射雌配子的变异系数最大。

为了说明各处理引起突变的多少，我们采用周松茂介绍的突变频率计算法<sup>[4]</sup>，对各处理的性状指标进行了计算，结果列于表 5。

从表中可知，两个品种的突变率都比较高，但各个处理间所产生的突变频率不同，以总的突变结果看，克 85-791 照射合子的突变率最高，其次是照射雄配子的，照射雌配子的突变率最低。85 育 3980 各处理间的突变率差异不明显，但总的趋势与克 85-971 的相同。这说明合子期对射线最敏感，雄配子次之，雌配子较弱。

### 三、结 语

从试验的结果看出：合子对射线最敏感，产生的变异最大，而且有效变异较多，在诱变育种中，照射合子为宜。由于照射雌配子可明显地降低株高，因此要想获得矮秆突变，应照射雌配子。另外照射雌雄配子还可获得更多的早熟突变，对早熟育种有益，应加以应用。

### 参 考 文 献

- [1] 周祉祯等，遗传学报，1980，7(4)，341—344
- [2] 许耀奎等，作物学报，1985，11(3)，215—216
- [3] 施中国等，原子能农业应用，1987，2，1—6
- [4] 周松茂，原子能农业应用，1984，4，57—58

## 不同比例氮磷肥在水稻体内分布的研究

魏 丹 赵秀春 吴 英 李树藩

(黑龙江省农科院土肥所)

**摘要**，本试验应用同位素<sup>15</sup>N、<sup>32</sup>P 示踪法研究黑龙江省寒地水稻植株氮、磷肥的吸收与分布。结果表明：氮、磷肥配合施用，氮素分布为根：茎叶：子实比为 1：2：5；单施氮肥则为 1：2：7；磷肥分布的地上部：地下部为 4.6：1.0；氮、磷配比由 1：1 到 2.5：1.0，植株地上部、地下部的氮、磷肥的吸收量均增加，由 2.5：1.0~3.0：1.0 各部位吸收量下降。且氮、磷比为 2.0~2.5：1.0 时，增产效果明显。根据水稻肥动态规律，进行合理施肥，对改善稻米的品质具有重要意义。

以往的报道表明：成熟水稻植株地上部氮素的分配为：子实占 65%，茎叶占 20% 左右。而磷肥的分布及氮肥的地下分布尚未有一致的结论<sup>[1][2]</sup>。为进一步揭示黑龙江省寒地水稻植株氮、磷肥的分布，我们设计了本试验。

### 试验材料和方法

1987 年、1988 两年，在黑龙江省农科院土肥所进行盆栽试验。采用直径为 30 厘米的塑料盆。供试品种为秋光，土壤为种稻 30 年

的草甸土型水稻土。土壤肥力中等。有机质 3.27%，全氮 1.182%，速效氮 15.01 毫克/百克土，全磷 0.132%，速效磷 6.70 毫克/百克土，全钾 2.44%，速效钾 16.10 毫克/百克土，pH6.2。1987 年施用普通尿素和三料磷肥。1988 年施氮肥为 $^{15}\text{N}$  标记的尿素（丰度 10.08%），磷肥用活度为 10.25 毫居里  $\text{N} \cdot \text{H}_2^{32}\text{P}_2\text{O}_4$  标记的三料磷肥。

各处理氮+磷肥总施量均为 3.26 克，氮、磷比例为 1:1~3:1，7 个处理，7 次重复。每盆装土 10 公斤，每盆插秧 3 穴，每穴 3 株。磷肥做基肥施入，氮肥：基肥 70%，穗肥 30%。分蘖、抽穗及成熟期取样调查。测定植株全氮、磷、钾养分含量（常规分析法）。用 NIA-1 型 $^{15}\text{N}$  分析仪测定氮肥利用率，用 LS 5801 液体闪烁计数管测定磷肥利用率。

## 结果与分析

### 1. 不同处理水稻植株氮磷肥吸收与分布

$^{15}\text{N}$  测定结果表明：氮磷配合施用，水稻子实吸收的氮量占吸收总量的 58.00~65.60%，平均为 62.4%；根吸收的氮量占 12.0~14.0%，平均为 12.6%；茎叶吸收量占 20.9~28.0%，平均为 25.0%；根、茎叶、子实比为 1:2:5。地上部与地下部比值为 7:1。在只施氮不施磷时，子实吸收氮量占总吸收量的 71.2%，根吸收量占 9.4%，茎叶占 19.4%，地上部与地下部比值为 10:1，根、茎叶、子实比为 1:2:7。就吸收比例而言，氮磷配合各处理氮素吸收份额低于单施氮处理，但吸收量结果相反，氮磷配合各处理吸收氮量各部分明显高于单施氮处理。子实中前者为后者的 1.3 倍，茎叶中，前者为后者的 2.0 倍，地上部，前者为后者的 1.5 倍，地下部根，前者为后者的 2.0 倍。

$^{32}\text{P}$  测定结果表明：水稻植株地上部吸收磷肥量占吸收总量的 78.6~90.7%，平均为

82.1%；地下部吸收量占 9.3~23.4%，平均为 17.9%。地上部与地下部比值为 4.6:1。

氮磷比由 1:1 到 2.5:1.0，随着比值的增加，根、茎叶、子实的氮、磷肥吸收量均增加。根部氮吸收量增加 3.010 毫克，磷吸收量增加 56.753 毫克。茎叶氮吸收量增加 7.149 毫克，子实氮吸收量增加 19.94 毫克。地上部氮吸收量增加 27.087 毫克。地上部磷吸收量增加 58.492 毫克。氮磷比由 2.5:1.0 到 1:1，植株吸收氮、磷量均减少。根部吸收氮量减少 0.524 毫克，磷吸收量减少 18.11 毫克，茎叶吸收氮量减少 1.939 毫克，子实减少 0.966 毫克。地上部氮吸收量累积减少 2.905 毫克，磷吸收量减少 68.347 毫克。

综上所述，氮磷配合处理植株吸收氮、磷肥量均高于单施氮处理，在施肥总量均为 3.26 克的前题下， $\text{N}_{2.5}\text{P}_1$  处理吸收氮、磷肥量最大，从  $\text{N}_1\text{P}_1$  到  $\text{N}_{2.5}\text{P}_1$ ，吸收氮、磷肥量呈增加趋势，从  $\text{N}_{2.5}\text{P}_1$  到  $\text{N}_5\text{P}_1$  则为下降趋势。植株氮素分配：根、茎叶、子实比为 1:2:5，磷素分配：地上部、地下部比为 4.6:1（见表 1）。

### 2. 不同处理对水稻产量的影响

试验结果表明：氮磷配合施用均比对照增产，幅度超过 20.0%。 $\text{N}_2\text{P}_1$  处理最佳，增产 40.9%， $\text{N}_{2.5}\text{P}_1$  次之，为 32.4%（ $F=51.17^{**}$ ， $F_{0.05}=7.18$ ， $F_{0.01}=9.93$ ）。在氮磷比低于 2.5:1 时，随着氮磷比值增加产量明显增加，当氮磷比高于 2.5:1，增产有下降趋势。有效分蘖随着氮磷比升高而增加，平均增多 1.86~2.05 个，千粒重比较稳定，各处理与对照没有差异。单施氮肥水稻产量偏高，是由于施量过高，使水稻分蘖数增加，同时由于盆际间保持足够的空间，促进了水稻的结穗率。这是盆栽条件下的特殊情况。尽管如此，单施氮肥区仍然是空秕率高，千粒重低。所以单施肥是不可取的。显然，氮磷比为 2.0~2.5:1.0 为最佳比例（见表 2）。

表 1

水稻植株不同部位对氮磷肥的吸收分布(毫克/盆)

处 理	施肥量(克/盆)		地下部位		地上部位		
			N	P	N		P
	尿素	三料磷肥	根部	根部	茎叶	子实	茎叶+子实
CK	—	—	—	—	—	—	—
			(14.0)	(9.6)	(28.0)	(58.0)	(90.4)
N <sub>1</sub> P <sub>1</sub>	1.63	1.63	4.959	22.022	9.920	20.543	208.172
			(13.5)	(9.3)	(20.9)	(65.6)	(90.7)
N <sub>1.5</sub> P <sub>1</sub>	1.96	1.30	6.442	25.053	9.950	31.160	243.364
			(12.0)	(21.5)	(26.0)	(62.0)	(78.5)
N <sub>2</sub> P <sub>1</sub>	2.27	1.09	7.105	66.924	15.328	36.626	243.831
			(12.2)	(22.8)	(26.1)	(61.7)	(77.2)
N <sub>2.5</sub> P <sub>1</sub>	2.33	0.93	7.965	78.775	17.096	40.483	266.664
			(12.0)	(23.4)	(24.5)	(63.5)	(76.6)
N <sub>3</sub> P <sub>1</sub>	2.44	0.82	7.441	60.665	15.257	39.517	198.290
平均			(12.6)	(17.9)	(25.0)	(62.4)	(82.1)
			6.782	50.691	13.505	33.666	232.064
N	3.26	0.00	(9.4)		(19.4)	(71.2)	
			3.324		6.901	25.325	

\* 上行数字为局部吸收量占总吸收量的百分比,下行测定值。

表 2

不同处理产量构成因素表

性 状	处 理 年 分	1 CK	2 N <sub>1</sub> P <sub>1</sub>	3 N <sub>1.5</sub> P <sub>1</sub>	4 N <sub>2</sub> P <sub>1</sub>	5 N <sub>2.5</sub> P <sub>1</sub>	6 N <sub>3</sub> P <sub>1</sub>	7 NP <sub>0</sub>
产 量	1987	37.00	83.40	90.80	94.00	88.38		
(克/盆)	1988	30.60	63.20	69.30	69.70	69.13	67.47	92.55
比 CK 增产	1987		125.40	145.40	154.10	138.86		
(%)	1988		106.54	126.40	127.78	125.92	120.47	202.45
有效分蘖	1987	1.53	3.04	3.29	3.47	3.69		
(数/株)	1988	1.70	3.53	3.97	4.31	3.67	3.33	4.97
千 粒 重	1987	25.45	25.80	25.34	25.69	25.00		
(克)	1988	25.22	25.54	25.67	26.80	25.73	25.24	25.51
空 秕 率	1987	5.32	8.38	9.02	10.35	10.55		
(%)	1988	12.43	8.68	11.15	8.77	9.05	13.16	11.62

## 结 语

1.0到3:1,各部位吸收量下降。

1. 氮磷配比为2.0~2.5:1.0时,增产效果最佳。

2. 氮磷配比氮素分布为:根、茎叶、子实比为1:2:5;单施氮则为1:2:7;氮磷配比吸收的氮肥量高于单施氮处理,根部:前者为后者的2.0倍;茎叶部:前者为后者的2.0倍;子实:前者为后者的1.3倍。

3. 氮磷配比磷肥分布为:地上部:地下部为4.6:1.0。

4. 氮磷比由1:1到2.5:1.0,植株地上部和地下部的氮磷肥吸收量均增加,由2.5:

## 参 考 文 献

- [1] 袁光明,应用 $^{15}\text{N}$ 标记法对氮肥的吸收、固定与损失规律及氮肥增效剂效果的研究,土壤肥料,1980.3,P27~30
- [2] 广西农科院土肥所,水稻N、P、K化肥配合施用研究,广西农业科学,1984.3,P37~43
- [3] 金安世等,关于改进水稻氮素化肥施用法的研  
究,辽宁农业科学,1979.1,P11~13
- [4] Nagarjah, S. et al, 1975, Timing of nitrogen appli-  
cation~its on effect on nitrogen utilization and. pr-  
otein conten of rice pland & Soil, 351

# 不同农作物残体在土壤中分解规律的研究

迟凤琴

(黑龙江省农科院土肥所)

**摘要** 本文用砂滤管法研究了不同作物残体在土壤中的分解规律。结果表明,农作物残体在土壤中以最初1~2个月分解较快,月分解率达30%,其中有效养分的释放,而禾谷类玉米残体在土壤中分解速度缓慢。作物残体在土壤中残留碳量随时间递增而逐渐减少,所以应经常补充新鲜有机质。

各种农作物收获以后留在土壤中的残体是保持土壤有机质平衡,培肥地力的主要物质,是土壤微生物活动的能量来源。作物秸秆、根茬等在土壤中的分解、转化对土壤肥力的形成和提高起着重要作用。为了确定每年能还田的作物残体的数量及适宜的还田措

施,必须掌握农作物残体在土壤中的分解速率和残留数量。本研究试图用砂滤管法进行试验,进一步了解不同种类有机物料在土壤中的分解速率及腐殖化系数,为制定适宜的农田土壤培肥措施提供理论依据。

注:本研究是在沈昌雷教授指导下完成的