

物的生长发育。

3. 对不同作物进行磁化水灌溉均有增产效果。磁化水灌溉高粱和玉米分别比同量的未磁化水灌溉增产差异不显著。而磁化水灌溉大豆增产效果极为显著, 比同量的未磁化水灌溉增产 12.53%, 这对我省发展大豆有重

要意义。

磁化水灌溉对改良苏打盐碱化土壤确有一定的效果, 并且用法简便, 成本低, 但对其改良机制问题还不清楚。另外, 磁化水灌溉对土性的作用和能延续多长时间、磁化强度等问题有待进一步研究。

灌水对尿素追肥的效果^{*}

袁立海

(黑龙江八一农垦大学)

尿素是当前农业生产上应用的主要氮肥品种。是一种易溶解、易挥发的氮肥, 施肥方法不同和土壤墒情的好坏是影响肥效发挥的重要条件。近几年, 天气干旱, 土壤水分不足, 作物不能很好利用, 增产效果不高。有时因氮肥施用量偏高, 不但未能改善小麦的氮素营养状况, 反而加剧了旱情, 使尿素效果大大降低。

为了明确灌水对尿素肥效的影响, 作了试验, 现将试验结果整理如下。

一、试验材料和方法

本项研究工作是在田间和室内两部分同时进行的。田间试验设置在我校试验区, 供试土壤为草甸白浆土。1980 年耕层 (0~20 厘米) 土壤农业化学性质为: 有机质 5.34%、全氮 0.232%、全磷 0.116%; 水解氮 6.21 毫克/100 克土、有效磷 1.38 毫克/100 克土、有效钾 7.34 毫克/100 克土, pH6.2。

田间处理为: 不施肥不灌水; 不施肥亩灌水 10 毫米; 亩施尿素 10 斤, 灌水 10 毫米; 追肥不灌水; 同量尿素溶解在灌水中等处理。

小麦灌水在 6 月 4 日, 是小麦三叶期灌的, 先将肥料施到地里, 接着灌水, 灌水量按降水量 10 毫米计算, 小区面积 20 米², 需

灌水 200 公斤。以容器量好后, 用喷壶加入, 整个生育期就灌 1 次水。尿素溶解灌水, 是将称量好的肥料, 先溶解在水里, 再用喷壶加入, 四次重复。

室内试验, 主要是研究追肥后, 灌水和不灌水对尿素在土壤中的扩散、挥发和硝化速率的影响。采用对二甲胺基苯甲醛为显色剂, 光电比色分析; 并分析尿素水解后, 铵态氮、硝态氮、亚硝态氮在土壤各层分布情况, 铵态氮以萘氏剂显色, 硝态氮以硝酸试粉显色, 亚硝态氮以亚硝酸显色剂显色, 光电比色分析。室内模拟试验, 都是按照降水量的毫米数折算的, 如挥发试验用的是 32 厘米直径的大钟罩, 我们就按照 804 平方厘米面积上计算灌水量, 如灌水 10 毫米, 就需加 804 毫升的水, 灌水方法是用喷壶加入, 一次连续加完。所有试验均是先施肥, 接着就加水, 然后就分期、分层测定挥发和转化。挥发的氨是以硼酸作吸收剂, 标准酸滴定。

土壤全量养分分析, 采用常规分析法。水解氮以 0.5N 硫酸浸提, 蒸馏测定, 有效磷以 0.2N 盐酸浸提, 磷钼兰法光电比色; 有效钾以 1N 醋酸铵浸提, 火焰光度计法。植株

^{*} 参加这项研究工作的有黎玉梅、王学群、刘基述等同志。

全氮、全磷含量，湿灰化联合测定；叶绿素含量以丙酮浸提，光电比色分析。

二、试验结果

尿素追肥结合灌水，加快了尿素的扩散范围，提高了尿素的扩散速率，在表层追肥，也能使下层根系很快得到营养物质。追肥结

合灌水后五天，叶片颜色逐渐变深，明显的表现出“肥借水劲，水助肥威”的作用。1980年试验，施肥不灌水，每斤尿素增产小麦1.73斤；若结合灌水，每斤尿素增产4.45斤。后者比前者，每斤尿素多增产2.72斤。如表1。

表1 灌水对尿素追肥的效果 (1980年)

处 理	平 均 产 量 (斤/亩)	和不灌水不施肥比每斤 尿 素 增 产 (斤)	和灌水不施肥比每斤尿素 增 产 (斤)
不 灌 水 不 施 肥	293.93(100)	—	—
灌 水 不 施 肥	306.28(104.22)	—	—
灌 水 施 肥	338.39(115.14)	4.45	3.21
不 灌 水 施 肥	311.23(105.90)	1.73	0.49
尿 素 溶 解 于 灌 水	340.86(115.99)	4.69	3.13

由试验结果看出，追施尿素结合灌水，其增产效果显著提高，可以看出：

促进了作物的生长发育和对氮磷的吸收
追肥结合灌水，使作物的生长发育明显得到

改善。追肥灌水比对照的地上鲜重增加21.7%；根重增加41.2%；分蘖数增多两倍。追后第14天调查如表2。

表2 追肥结合灌水对小麦生长发育的影响

处 理 项 目	不灌水不施肥	灌水不施肥	灌水施肥	肥料溶解后灌水	施肥不灌水
30株地上重(克)	16.5(100)	15.5(93.94)	20.98(121.69)	19.65(119.99)	19.10(115.73)
30株根重(克)	2.9(100)	3.3(113.31)	4.19(141.38)	4.55(156.89)	3.89(131.63)
30株总重(克)	19.4(100)	19.2(98.97)	24.18(124.64)	24.20(124.74)	22.99(118.74)
株 高 (厘米)	22.3(100)	22.8(102.6)	27.33(122.55)	28.15(126.23)	24.60(110.31)
分 蘖 数 (个)	0.3(100)	0.2(66.7)	0.93(310.0)	0.92(306.60)	0.57(190.00)
叶绿素含量 (%)	1.67(100)	1.81(108.38)	2.02(120.96)	2.04(122.16)	1.92(114.97)

试验看出，灌水对追肥效果的影响，一方面改善了作物生长发育条件，另一方面促进了有效分蘖数的提高，这是灌水结合追肥增产的主要因素。从考种结果看，穗粒数在各处理间无大的差异，如对照为31.95，灌水施肥为31.15，溶解后灌水为32.0。而有效分蘖数却相差很大，如对照平均为0.45株，灌水不施肥为0.75株，灌水施肥为1.8株，

不灌水施肥为1.0株，尿素溶解后灌水为1.45株。由此看出，小麦三叶期追肥灌水，促使产量增加的重要因素是亩收获穗数的增加。

由于追肥结合灌水促进了作物的根系发育，不仅使根量增加，而且使根的氧化力明显增强。由于根量大、吸收范围宽、氧化力强，所以，根系的有氧呼吸比较旺盛，作物吸

收氮、磷营养物质就多。施肥后第14天的测定：地上部分氮磷积累量高出对照28~38.8%，高出灌水不施肥23.8~35.9%，高出施肥不灌水4.6~18.0%如表3。

表 3 追肥灌水对小麦吸收氮磷影响

处 理	植株氮含量	30 株 吸 收 氮 量		植株磷含量	30 株 吸 收 磷 量	
	(%)	毫 克	%	(%)	毫 克	%
地 上 部 分						
不施肥不灌水	2.97	77.22	100	0.50	13.0	100
不 施 肥 灌 水	2.81	78.68	101.89	0.48	13.44	103.38
灌 水 施 肥	3.40	107.10	138.69	0.54	17.01	130.85
肥料溶解于灌水	3.29	105.28	136.34	0.52	16.64	128.00
施肥不灌水	3.00	90.00	116.55	0.53	15.90	122.30
根 系						
不施肥不灌水	2.42	9.68	100	0.43	1.72	100
不 施 肥 灌 水	2.32	9.28	95.86	0.46	1.84	106.97
灌 水 施 肥	2.65	13.25	136.88	0.48	2.40	139.53
肥料溶解于灌水	2.51	12.55	129.05	0.48	2.40	139.53
施肥不灌水	2.45	9.80	101.23	0.45	2.00	116.27
合 计						
不施肥不灌水	2.89	86.90	100	0.49	14.72	100
不 施 肥 灌 水	2.75	87.96	101.22	0.48	15.28	103.80
灌 水 施 肥	3.30	120.35	138.49	0.53	19.41	131.86
肥料溶解于灌水	3.18	117.83	135.59	0.51	19.04	129.35
施肥不灌水	2.94	99.80	114.84	0.52	17.90	121.60

试验看到，天气越干旱，灌水对植株体内氮磷积累的联因效应越明显。由于氮磷代谢旺盛，提高了作物的光合作用强度，致使

干物质积累速度加快，作物生长发育得到改善，所以，增产效果也就明显。