

# 简报

\*\*\*\*\*

## 南阳鸭河灌区耕作制度的调查研究\*

吴安国 曹家林 梁国林 马剑如

(河南省南阳地区农科所)

河南省南阳地区在五十年代建成的鸭河灌区,约有二百余万亩,其中四分之三以上是低洼易涝区和“上浸地”(即耕作层以下为黄粘土夹杂着姜石的难透土层,雨后耕作层长期为水饱和)。南阳地区属于南北过渡地带的江淮流域气候,年雨量为800—1100毫米,雨季集中在秋作物生长季节,即6—9月,年平均气温为14—15℃,大于10℃的活动积温为4802℃,无霜期为218—248天。由于气候条件较好,南北方作物均有,历史上形成以小麦为主的麦杂区,所谓“杂”,即秋作物五谷杂粮均有。小麦在正常年份是保收作物,而秋作物特别是晚秋作物,在低洼和上浸地区易受涝害,产量低而不稳甚至绝收。解放前,群众在低洼上浸地有种旱稻的习惯,自鸭河灌区建成后,改种水稻已近二十年,有了不少的经验教训。这种土壤多年种植水稻后,土壤理化性状变劣,稻改后头二、三年单产可达七、八百斤,连作数年后只有三、四百斤。我所从1978—1980年,在南阳鸭河灌区的邓官营、周庙、王堂三个大队设稻麦两熟高产示范田三百余亩,最初最高年亩产达两千余斤,一般亩产1600多斤(杂交稻1000多斤,小麦500多斤),连作二、三年后,虽然水稻施用纯氮每亩从20多斤增加到30斤,而水稻单产却从1100斤下降到900多斤。为此,我所1981年在上述三个大队进行以水稻为主的耕作制度研究,在周庙队选择连作多年的老稻田与新改田对比,在周庙、王堂两个队用老稻茬改种旱作物(棉花、玉米、红薯)与老旱地种旱作物对比。通过一年的观察测定,现将初步结果简介如后。

### 一、作物长势

稻麦连作十七年的老稻田插秧后出现黑根,坐兜不长,中期猛发,造成大小穗“三棚楼”,后期贪青晚熟,抽穗期比早改田晚七天,最后大量秕谷,比早改田多12%,千粒重低3克,产量每亩550斤较早改田产量每亩750斤减产27%,每亩还多追4斤尿素。连作七年的老稻田改种春棉,前期生长缓慢,现蕾较早茬

棉田晚九天,中期旺长展空,伏前桃和伏桃只有早茬棉田的一半,但秋桃盖顶,比早茬棉多一倍,籽棉单产分别为275斤和331斤较早茬棉田减产17%。老稻茬种植春玉米,播后40余天,停滞不长,叶片紫黄,有的叶尖干枯,在瘠薄之地表现更严重,抽穗期比早茬玉米晚5—8天,及至六月初叶片转青,生长迅速,单产分别为818斤和785斤比早茬增产4%,这是因为稻茬地肥力较高,七月份雨水较少所致(稻茬地有机质1.33%,早茬地为1.18%)。老稻茬栽种春薯,薯苗前期叶片亦稍发紫,拖秧缓慢,封垄期比早茬薯晚7—11天,由于春薯生长期长达6个月,故对结薯基本无影响,鲜薯单产分别为3624斤和4110斤,稻茬减产12%,原因是稻茬地力较肥,特别是中后期茎叶贪青徒长影响结薯,因稻茬薯水分较多,故出干率比旱地薯低2.6%。总之,老稻田改种的旱作物长势特点是前期生长缓慢,中后期猛长(表1)。

表1 新老稻田和水、旱茬棉花、玉米、红薯生育期对比

队别	水稻移栽至抽穗天数		棉花播种至现蕾天数		玉米播种至抽雄天数		红薯移栽至封垄天数	
	新田	老田	早茬	稻茬	早茬	稻茬	早茬	稻茬
周庙	56	60	47	56	66	71	53	60
王堂	—	—	49	61	65	73	56	67

注:1.周庙老稻田连作17年,老稻茬连作7年,旱茬未种过稻。

2.王堂老稻茬连作6年,旱茬未种过稻。

### 二、土壤物理性状的变化

连作多年的稻田或水改旱后,作物晚发,中后期猛长,主要原因是老水田耕作层较浅,只有12—13厘米,犁底层较厚为13—14厘米,而旱地犁底层只10厘米;老水田10—20厘米耕作层的容重多在1.4克/厘米<sup>3</sup>左右,总孔隙度多为45%左右,非毛管孔隙度多在10%以下,而旱地容重为1.2克/厘米<sup>3</sup>左右,总孔隙度

\* 本文中的土壤化学分析系本所化验室贾清显同志主持。

表2

老水田和旱地土壤的物理性状

田地	队别	取样 茬口	容重(克/厘米 <sup>3</sup> )			总孔隙(%)			非毛管孔隙(%)			
			土壤深度(厘米)									
			0—10	10—20	20—30	0—10	10—20	20—30	0—10	10—20	20—30	
稻麦连作田	2年	周庙12队	麦茬稻	1.32	1.36	1.47	47.40	45.80	41.40	10.60	12.40	8.80
	3年	周庙12队	麦茬稻	1.35	1.37	1.46	46.20	45.40	41.80	10.70	9.70	8.90
	10年	周庙11队	麦茬稻	1.35	1.38	1.37	46.20	45.00	45.40	11.70	9.70	12.70
	17年	周庙12队	麦茬稻	1.35	1.44	1.45	46.60	42.60	42.20	13.30	8.40	4.50
	10年以上	邓官营2队	麦茬稻	1.39	1.42	1.46	44.60	43.00	41.80	9.50	7.20	4.30
	10年以上	邓官营12队	麦茬稻	1.35	1.45	1.51	46.20	42.00	39.80	10.30	7.00	4.70
旱地		周庙11队	小麦	1.05	1.25	1.47	59.00	51.40	42.10	—	—	—
		周庙12队	小麦	1.16	1.13	1.27	53.80	51.00	50.20	—	—	—
		周庙12队	春玉米	1.27	1.31	1.35	49.40	47.80	46.20	10.70	12.50	11.30
		王堂12队	春玉米	1.16	1.18	1.21	53.80	53.00	51.80	13.10	17.50	16.20

多在50%以上,非毛管孔隙度多在12%以上(表2),说明老水田土壤坚实,渗水透气的孔隙较少,因此引起以下一系列现象:(1)老水田和旱地0—10厘米的渗透系数分别为0.27和0.48毫米/分钟,10—20厘米耕作层的渗透系数分别为0.21和0.35毫米/分钟,水田的渗透系数比旱地小得多,所以土壤含水率较高,多次测定含水率比旱地约高1—3%(表3);(2)老水田土壤透气不良,土壤含水率较高,影响地温上升,四月下旬播种时期,早晨表层地温比旱地约低1℃,中午约低2℃,愈往下层温差愈大,以后随气温升高逐渐缩小,至六月底才接近平衡。苗期地温低,造成晚发苗(图1);(3)水稻根系需要一定的空气,早作物需气量更高<sup>①</sup>。经测定周庙12队的老水田和旱地0—10厘米表层的固、液、气三相比为1:0.62:0.25和1:0.76:0.21,10—20厘米耕作层三相比为1:0.6:0.15和1:0.68:0.24,20—30厘米土层的三相比为1:0.65:0.08和1:0.65:0.21,气相所占比例甚低,而以老水田尤甚;(4)老水田土壤温低气少,影响土壤微生物活动。

待地温上升后,有机物才大量分解,因而造成作物中后期徒长;(5)老水田土壤透气性差,容易产生亚铁、硫化氢、有机酸等还原物质,造成水稻黑根,僵苗不长;(6)老水田土壤坚实粘重无团粒结构,耕作艰难,宜耕时间短。

表3 水、旱茬早作的土壤含水量

(土壤深度0—15厘米)

测定日期	旱作	土壤含水量(%)	
		旱茬	水茬
4月23日 (播种期)	棉田	20.6	21.4
	红薯地	15.7	17.0
5月15日	棉田	14.1	14.4
	红薯地	14.1	14.0
7月8日	棉田	12.5	15.7
	红薯地	15.2	16.5
10月31日	红薯地	21.2	22.6

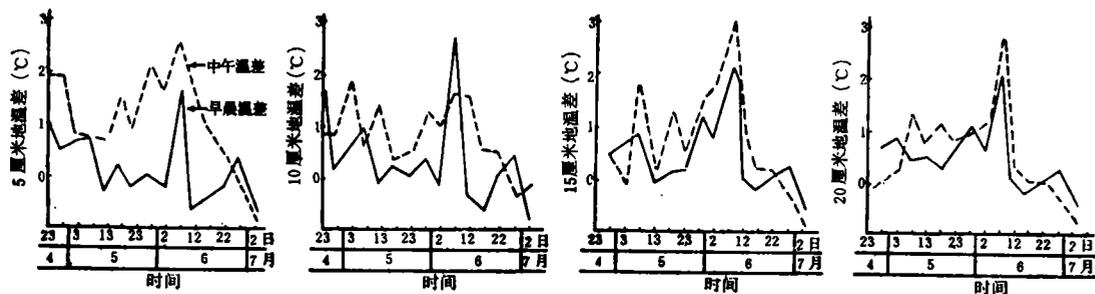


图1 水、旱茬棉田地温差的变化

(温差是指旱茬田地温减去水茬田地温的差数,旱茬田一般地温较高,温差为正数,六月中旬以后,因旱茬田植株生长快,造成荫蔽,地温低于水茬田,故出现负数。)

① 参阅日本大垣昭一1980年“水旱轮作的土壤”一文。

### 三、对耕作制的意见

最近几年我们对南阳县鸭河灌区内的耕作制度做了一些初步研究工作，有以下几点看法：(1) 长江流域规划委员会在建鸭河水库规划灌区时，根据南阳夏秋季雨量较集中和低洼上浸地的特点，曾提出应充分利用水资源，逐步发展一部分高产细粮作物水稻，近期内水田面积可占灌区作物种植面积的20%，以后可发展到40%，我们认为这是顺天时地利，趋利避害策略性的措施。南阳县灌区内有不少社队通过实践证明，当前每人平均种稻0.2—0.4亩较为合适，应因地制宜地制定相应措施，做出稳步发展水稻的规划；(2) 要做到水稻持续增产，必须用地养地相结合。首先要在土地面积较大(每人平均二亩左右)，水利条件较好的地方，采取水旱轮作方式，轮作年限一般五年，种稻

两年，旱作三年，其次在低洼易涝地和土地面积较小的地方，采取麦、肥、稻两年三熟的轮作方式；(3) 在两年三熟制中，麦茬稻和春稻各占一半，在水旱轮作中，如果全部是麦茬稻，茬口紧，小麦又拔地力，应该适当搭配一部分轻茬口、早茬口的油菜或豌豆、大麦等夏收作物；(4) 水旱轮作可以恢复地力，抑制杂草和病虫害，但水改旱后出现晚发苗，中后期猛长等问题，必须采取排水，加深耕层，冬闲冻垡粉土，增施有机肥料，适时犁耙等综合措施。最后，我们认为耕作制度是综合性技术，牵涉全面生产，宜慎重。比较完善的耕作制度必须达到全面增产，持续增产，投资少，成本低，增产增收。为此，最好在有代表性的社队进行调查和试验，使群众看得见，摸得着，能领会，能鉴别，奠定了群众基础，耕种改制工作就能较快的顺利进行。

## 用升降土壤pH的办法防止烂秧

蒋定亮

(广西省柳城县大埔公社推广站)

早稻烂秧，是水稻生产的一大障碍。一般早播的烂秧机率高，即使迟播，遇上倒春寒也难以幸免。因此，群众大多不敢按正常气候规律播种早稻，造成一季推迟，全年被动的局面，直接影响生产，深为人们所关注。

目前公认，连续阴雨天气的日平均气温在12℃以下达三天以上，最低温度低于8℃，即出现烂秧。如坏天气延长，则烂秧更为严重。实际上，许多资料已证实，这样的温度并不能致死秧苗。例如，日本曾有人观察幼苗根端根尖细胞的原生质流动停止后，再徐徐冷却至0到-2℃时，只要浸渍水未结冰，再缓慢升温，原生质又开始流动，恢复生机。福建农学院也有试验证明，芽谷在0℃下48小时，慢慢解冻后，多数谷子能复生。在灭过菌的土壤上，二、三叶龄的壮苗，在夜间3℃、白天20—25℃经10天，再置于3℃下连续60小时，拿到强光下暴晒，仍不死等等。近来，国外的温室育秧和国内的一些盆栽试验中，进一步证明：土壤中的腐霉菌是造成烂秧的主因。一定范围的低温，只能通过破坏细胞的透性，导致细胞内溶物的外渗，从而招引腐霉菌等有害微生物迅速生长繁殖，促成烂秧。因此，在一定的低温范围内，若土壤中没有有害微生物，或者存在有害微生物而没遇低温，都不可能烂秧。由于腐霉菌是造成烂秧的主因，所以用降低土

壤pH值、高效杀菌剂，或将土壤进行高温灭菌等抑制和杀死腐霉菌的方法，都可以不同程度地达到防止烂秧的目的。有时效果还非常显著。如江苏农学院将盆栽秧苗冷冻后，喷高效杀菌剂“敌克松”的处理继续生长，不喷的对照则死亡。目前，在大田中用高温杀菌有困难，用高效杀菌剂方便，但费用高而不易购买，可以考虑应用降低或升高土壤pH值的方法来防止烂秧。

腐霉菌只能在一定范围的酸碱度环境中生存。超过其上、下界限即抑制它的生长繁殖，达到防止烂秧的目的。

为了用升降土壤pH的办法来防止烂秧，我们曾于1980年3月下旬的烂秧天气中，进行了大田试验和室内辅助试验，现将结果总结如下。

试验分六个处理，即秧田每平方米分别加硫酸(纯，下同)4、8、12、21克四级，加生石灰22.5克，以不加酸为对照，小区面积为9平方米，试验重复两次。

表1 三月下旬每日气温情况

日期(3月)	21	22	23	24	25	26	27	28	29
平均气温℃	22.8	16.5	14.6	8.1	7.6	10.2	10.8	11.1	13.9
最低气温℃	19.7	13.0	13.1	7.0	6.5	7.6	9.7	9.6	12.0