

关于冀中南棉麦高产轮作制的分析

丁纪元 徐慕琰

冀中南是河北省棉、麦的主要产区，研究这个农业系统内以棉麦为主的轮作制度（包括作物配置种类、夏种指数、轮种顺序）对于恢复冀中南棉花生产，保证粮棉均衡增收具有重要意义。本文主要分析原河北省农科所试验的适于冀中南地区的六区八作轮作制^[1]，指明废除轮作的后果，以期引起重视，尽快在冀中南地区重新建立以棉麦为中心的轮作制度。

一、六区八作轮作制的回顾

五十年代中期，随着农业合作化的发展，对于建立科学轮作制的要求日益迫切，据此，原河北省农科所根据冀中南棉区种植制度的沿革，吸取当地群众经验，试行了一个六区（年）八作轮作制，从1955—1960年为一周期进行了试验（见表1）。

表1 轮作制的结构、作物布局、种植顺序表

年 度	区 别	第一区	第二区	第三区	第四区	第五区	第六区
(第一年) 1955	春 作	小麦、夏作	小麦、夏作	棉 花	棉 花	棉 花	棉 花
(第二年) 1956	小麦、夏作	小麦、夏作	棉 花	棉 花	棉 花	春 作	小麦、夏作
(第三年) 1957	小麦、夏作	棉 花	棉 花	棉 花	春 作	小麦、夏作	棉 花
(第四年) 1958	棉 花	棉 花	春 作	小麦、夏作	棉 花	棉 花	春 作
(第五年) 1959	棉 花	春 作	小麦、夏作	棉 花	棉 花	春 作	小麦、夏作
(第六年) 1960	棉 花	春 作	小麦、夏作	棉 花	棉 花	春 作	小麦、夏作

注：每区约100亩，春作为春玉米、春谷、甘薯，夏作为夏玉米、夏谷、夏甘薯。

这种轮作制度，棉田占45%，粮田占55%，其中小麦占34%，春作物占21%左右。经过六年轮作：

- 1、粮棉得到均衡增产，各种作物年度间产量变异不大，粮食平均亩产为1,041斤，棉花亩产（籽棉）432斤。这个指标可代表当时冀中南高产区的生产水平。（见表2）
- 2、以地养地，肥料自给，不断提高土壤肥力。除棉秸外，全部农副产品当做饲料，通过牲畜过腹，每亩耕地可施优质厩肥6,000斤、棉饼30斤。轮作区施入土壤的各种肥料成分，N每亩67.9斤（包括化肥N13斤）、P37.4斤、K44.3斤。比作物从土壤中取走的肥料成分约高出三倍左右（包括系统外N、P、K的投入），土壤肥力不断提高，1950年土壤有机质为1.1—1.4%，全氮为0.07—0.08%，到1960年有机质含量增加到1.3—1.5%，全氮含量增加到0.09—0.1%，这就为继续增产打下了物质基础。如果

表 2 1955—1960年全轮作区各种作物每亩平均产量表 单位：斤/亩

作物	春玉米	夏玉米	夏谷	小麦	春甘薯	夏甘薯	棉花
面积 (亩)	100	40	60	200	30	100	270
1955	593	377.8	/	567.8	3831	3002	433.4
1956	328.5	261.1	299.7	515.5	3639	3826	283.8
1957	625.0	351.0	366.1	522.9	5694	3832	507.7
1958	567.7	486.5	451.8	738.2	4790	4600	430.7
1959	579.4	344.4	337.2	587.5	5044	4215	408.4
1960	550.0	351.2	275.4	616.0	6339	4400	530.3
平均	540.6	362.0	346.0	591.3	4890	3979	432.4
变异系数%	19.78	20.10	19.81	13.77	21.38	14.29	20.13

棉田只依靠自己生产的棉仁饼还田，每亩只施入N8.6斤、P3.3斤、K2.5斤，则大大低于棉花从土壤中的吸取量，这说明棉田所需的施肥量只能依靠粮食的秸秆等副产品作补充。

3、合理安排劳力，提高劳动生产率。实行上述轮作制，每年6、7、8月份劳动力安排比较合理，棉花用工分别占37.8%、72.2%和63.2%，小麦在6月份占40.6%，春作粮食作物用工占10.0%左右。6—7月份用工占全年用工的34%。棉花及各种粮食作物的各种农活作业，能够及时安排，提高了农活质量，保证了农作物的正常生长发育和及时收、打，作物产量得到稳步增长。

二、取消六区八作轮作制的后果

从六十年代后期，冬小麦面积不断扩大，到1973年至1979年每年平均播种冬小麦410亩，麦收后的夏粮作物主要是夏玉米。春玉米100亩。而棉花生产面积一压再压，1973~1979年棉花平均面积仅90亩。这样，原先设计的六区八作制已经废除。粮食生产的轮作形式又恢复两年三作与一年两作的单一化生产模式，因而造成了农业生产结构和布局不协调，形成粮食畸形发展的局面。其后果是：

1、小麦与夏玉米亩产量迅速上升，棉花亩产量忽骤下降。1973—1979年各类作物产量如图1所示：

$$\text{棉花 } \hat{y} = 189.0e^{-0.147x} \quad (r=0.79^{\circ})$$

$$\text{小麦 } \hat{y} = 622.1e^{0.069x} \quad (r=0.95^{\circ})$$

$$\text{玉米 } \hat{y} = 416.0e^{0.083x} \quad (r=0.77^{\circ})$$

三条回归线交于一点，在这个点上小麦亩产为600斤，夏粮亩产400斤，每年粮食总产量1,000斤，而棉花亩产籽棉200斤，这正好代表目前石家庄地区面上的生产水平。它说明在目前劳力、机具、农药、品种等生产水平下，小麦和玉米占绝对优势的情况，三

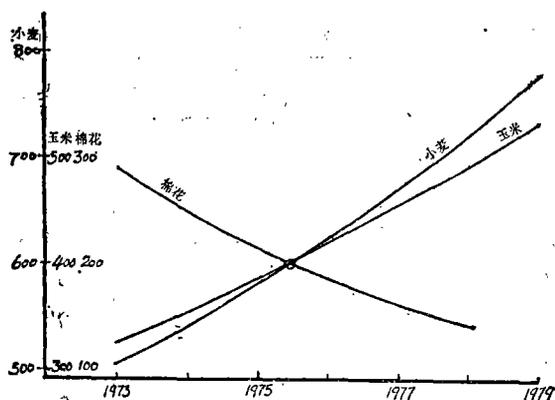


图1 冬小麦、夏玉米、棉花产量对于年代的回归线图

说明：纵座标为冬小麦、夏玉米、棉花（籽棉）亩产量（斤）。

1.8%。另外，从六十年代后期，氮素化肥施用量逐年增加，1960年化肥用量（折硫酸）每亩63.2斤到1979年增加到108.2斤，所以土壤全氮含量从1960年的0.09—0.1%增加到0.1—0.17%，然而每斤氮肥的增产效率在逐年下降。例如1974—1979年化肥施用量增加一倍以上，而夏粮单产仅增加6.3%和17.8%，棉花、春玉米都减产。

表3 1973—1979年各种作物的亩产量与1955~1960年的对比

作物	单产比较				播种面积比较		
	73—79	55—60	产量增减	变异系数比较	73—79	55—60	面积增减
棉花	214.8	432.4	-217.6	39.6% : 20.13%	90.0	270	-180.0
小麦	628.8	591.3	+37.5	15.6% : 13.77%	410.0	200	+210.0
春玉米	446.3	540.6	-94.3	20.64% : 19.78%	100.0	100	0
夏作物	426.5	362.0	+64.5	26.16% : 20.1%	410.0	200	+210.0

3、劳动生产率下降。五十年代由于实行了比较科学的轮作制度，可以合理安排劳力，提高劳动生产率，当时粮食耕地330亩，总产粮食343,710斤，共用工9,910.3个劳动日，平均每个劳动日生产粮食34.6斤；棉田面积270亩，平均年产籽棉116,743斤，用工10,510个，平均每个劳动日生产籽棉11.1斤。而1973—1979年由于不实行轮作制度，整个劳力的使用在全年得不到科学的安排，劳动生产率（尤其是棉花）迅速下降。如这个时期粮食耕地510亩，总产粮食477,303斤，共用工15,300个劳动日，平均每个劳动日生产粮食31.2斤，比五十年代每个劳动日少生产粮食3.4斤；棉田面积90亩，年产籽棉19,000多斤，总用工3,384个，平均每个劳动日产籽棉仅6.5斤，劳动生产率比五十年代下降一倍。

种作物亩产量起相互制约的关系。在生产条件不改变的情况下，继续把注意力投到小麦、玉米生产上，以致顾此失彼，棉花单产下降50%，面积下降66%。小麦、夏玉米面积虽增一倍，但单产仅增6.3%和17.8%，春玉米的单产反而下降17.4%。（见表3）

2、肥料利用率降低。该场是由种植业、畜牧业相结合的农业生态系统，所有有机物都经过腹后作为厩肥投入，所以土壤有机质和全氮含量都有所增加。土壤有机质从1960年的1.3—1.5%到1979年增加到1.6—

三、棉花生产下降原因的分析

1、原省农科所试验场增麦挤棉，废除六区八作轮作制，与河北省农业生产布局变化的形势是分不开的。1974—1977年全省夏粮面积超过了4,000万亩（占耕地面积50%左右），粮田复种指数增加到175%，一年两作制成为主要的轮作形式，上茬小麦，下茬玉米占秋粮播种面积的60%以上，结果棉花单产和总产都是历史上的最低水平。

石家庄地区经过十年动荡，棉花面积由300万亩降低到170万亩，单产由80斤降低到1978年的31斤。原省农科所试验场棉花单产递减的情况正与石家庄地区的情况相符合（见图2）。

回归线分别为：

$$\text{棉花 } \hat{y} = 61.8e^{-0.104x} (r=0.71)$$

$$\text{小麦 } \hat{y} = 334.8e^{0.098x} (r=0.95^{**})$$

2、从轮作制本身看，由于过多地发展小麦、夏玉米，终于使作物布局、轮作顺序发生紊乱，无法倒茬。在用水、施肥、用工、投药等方面，

处处造成粮棉矛盾，夏秋脱节。尤其在三夏大忙季节，也正是棉花管理的关键时期，由于劳力紧张，管理上往往是保粮舍棉，造成人为的无法扭转的被动局面。参看表4：

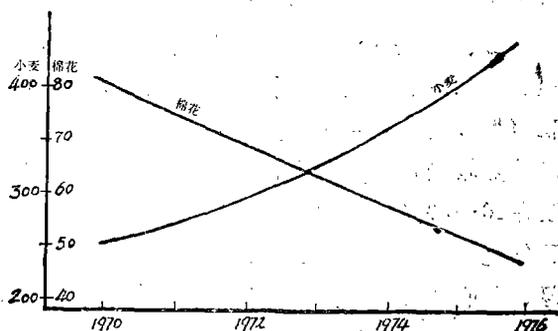


图2 石家庄地区小麦、棉花产量对于年代的回归线图

说明：纵座标为冬小麦、棉花（皮棉）亩产量（斤）

表4

1973—1979年投工百分数与1955—1960年的比较

投工百分率 作物	6 月		7 月		8 月	
	1973—1979	1955—1960	1973—1979	1955—1960	1973—1979	1955—1960
棉花	10.5	37.8	37.5	72.2	30.5	63.2
小麦	65.8	40.6	—	—	—	—
夏玉米	18.5	11.5	53.3	16.7	37.9	12.9
春玉米	5.2	10.0	9.2	11.2	31.6	24.0
粮食作物	89.5	62.1	62.5	27.9	69.5	36.9

6、7、8三月用工分析，粮食作物1973—1979年比1955—1960年增加的用工百分数，正好是棉花减少下来的用工数。

3、近年来，由于粮田复种指数的提高，棉田倒不过茬，致使农业生态系统失调，造成棉田病虫猖獗，愈是高产棉田，受害更为严重。1977年全省棉田发病199万亩，石家庄地区高达121万亩，全省毁种30万亩，石家庄地区毁种28万亩，原省农科所试验场棉田全部变成了病田。过去基本被消灭的棉田红蜘蛛，目前又有回升趋势。棉蚜、棉铃虫也较前有所发展。病虫危害加重，也是造成棉花减产的重要原因。

四、结 语

1、农业生产中单纯谋求土壤有机质和全氮含量的提高，并不能达到各种作物的均衡增产。在棉麦为主的轮作制中，棉花和冬小麦的生产是互相依存、互相制约的。在轮作过程中必须合理协调二者的结构，才能保持整个系统的稳产和高产，无论是棉花或小麦的面积任一种配置不当，只会造成整个系统的紊乱。因此在一个种植业系统中建立适合于土壤肥力状况的轮作制是非常重要的。

2、六区八作轮作制是在五十年代农业生产迅速发展的情况下，从实践中总结群众经验产生的。它的主要特点是以棉麦为中心（小麦、棉花各占30%左右），兼顾其它作物（照顾畜牧业需求和劳力忙闲搭配），轮作年限适当、布局协调、结构合理，因此生产效益较高，在实践中证明是行之有效的。从当前冀中南棉田布局考虑，棉田面积可控制在20—30%，根据实际情况建立以棉麦为中心的5—6年的轮作制，要求每年大约有三分之一至四分之一的棉田进行倒茬，夏作物的配置应适当压缩夏玉米，增加夏谷与夏薯。在地薄缺肥地区在棉田可实行棉花、花生，棉花、豆科作物的三年或五年轮作制。只有建立起合理的轮作制度，才能搞好棉田基本建设，才能使棉花种植比例相对稳定下来，在保证粮食的前提下实现棉花的高产和稳产。

3、六区八作轮作制对冀中南地区当前生产有重要的指导作用。例如藁城县倪家庄公社1979年粮田面积1.7万亩，棉田只有0.4万亩，1980年开始调整，到1981年粮田减少到1.36万亩，棉田增加到0.65万亩，结果粮食比1980年增加215万斤，棉花亩产105斤皮棉，比1979年增加一倍以上。解决了粮棉生产不稳定、不协调、不平衡的状况，真正发挥了本地区在粮棉生产上的优势。

参 考 资 料

- 〔1〕季良，关于冀中南棉麦高产区轮作制度的商榷，《中国农业科学》1961、11。
- 〔2〕贺志甌、张家升，对石家庄地区发展棉花生产的几点看法，《科研参考》河北省农林科学院，1982年第1期。