

农业科研资料选编



安徽省宿县地区农业科学研究所

1982

目 录

从淮北地区的小麦生态条件论如何提高小麦产量

.....刘治同 (1)

博爱74—22主要栽培措施及生物学性状的研究

.....程守忠 李运民 王子忠 (11)

淮北砂姜黑土耕作制度三年试验研究初报.....左家骥 仲伟玲 (21)

✓ 1977—1981年硼、锌、锰、钼肥对砂姜黑土小麦增产试验报告

.....王建华 (36)

淮北地区冬油菜安全越冬问题的研究

——1980—1982年试验与调查总结 (初稿)黄景隆 (42)

玉米就地一年二代种植方法的研究.....樊贵义 李文英 陈现平 (58)

宿县地区芝麻良种引进鉴定初报.....秦卫国 (66)

一九八二年中杂一号试种小结.....赵从仁 高品芳 (69)

大豆生产中几个问题的调查.....孙以美 王建华 (72)

推广农业科学技术, 提高我区山芋单产.....张志春 (79)

小麦航空喷肥试验报告.....本 所 (83)

今夏小麦穗上发芽的原因及其对产量的影响.....刘治同 (88)

✓ 手动喷雾器低容量喷雾防治稻纵卷叶螟小结

.....王树新 (90)

• 农业科研管理 •

浅谈基层农业研究所的科研管理工作.....陈绍家 (92)

试谈地区农业科学研究所情报资料工作.....张学让 (95)

从淮北地区的小麦 生态条件论如何提高小麦产量

小麦研究室

刘治同

小麦的生长发育是同当地生态条件紧密联系在一起的。生产中所采取各种农业技术措施,都是为了调整各生态因子与小麦生长发育的关系,而使其朝着高产的有利方向发展。因此,研究小麦单产的提高,必须研究小麦的生态条件及在此条件下小麦生长发育的特点,因地制宜,抓住主攻目标,采取相应的农业技术,以实现高产的目的。

一、小麦的自然生态条件及生育特点

淮北地区(以下简称我区)位于黄淮平原南缘,东经 $114^{\circ}55'$ — $118^{\circ}10'$,北纬 $32^{\circ}25'$ — $34^{\circ}35'$ 属暖温带半湿润冬麦气候区,气候特点是:气候温和,季风明显,四季分明,光照充足,雨量适中,无霜期长。冬季盛行偏北风,气候寒冷,雨雪稀少;春季气温回升快,雨水增多;夏季盛行偏南风,天气炎热多雨;秋季受北方冷高压控制,气温降低,雨水减少。年平均气温为 14°C — 15°C ,由南向北递减。年较差 27.6 — 28.8°C 。小麦生育期间积温为 2000°C — 2200°C ,少于 2000°C 以下的机率只占 14.8% 。最冷一月份,平均气温为 0.7 — -1.3°C ,全境在 0°C 等温线两侧附近,绝对最低气温在 -15°C 以下的机率占 19% ,极端最低气温为 -23.7°C 。日平均气温在 0°C 以下的时间不长,一般不超过15天。各月平均土温均高于气温,土壤冻期不长,结冻不深(最大深度不超过20厘米),因此有利于小麦安全越冬。我区日平均温度,冬季稳定低于 3°C 的日期平均在12月19日,春季稳定通过 3°C 的日期在2月27日—3月3日,晚霜期平均在4月5日,最迟终霜日期在4月21日,霜冻频率为 50% 。小麦生育后期特别是灌浆时期,易出现干热风天气,据宿县地区气象台资料,自1952—1979年的28年中,就有12年发生不同程度的干热风危害,机率达 43% 。

我区年降水量为 775 — 910 mm ,但分布极不均匀,6—8月份占全年降水量的 50 — 60% ,小麦生育期间降水量一般不足 300 mm ,只占全年的 30 — 39% 。秋季(9—11月)保证率 60% 的降水量为 110 mm , 90% 保证率只有 72 mm 。据记载,自1953—1979年的27年中,干旱出现机率:秋旱占 24.1% ,冬旱占 19% ,春旱几乎每年都有不同程度的发

生，能满足小麦需水量50%的年保证率只有60%，因秋涝影响种麦的年频率为7.4%。小麦自抽穗至成熟这一段时间，也往往出现雨涝灾害，不利于籽粒的形成和灌浆。

我区太阳辐射能源丰富，光能生产潜力大。小麦生育期间日照总时数达1400—1500小时，太阳辐射总量为59.101千卡/厘米²（宿县点），占全年辐射量的46.8%。

我区土壤主要是砂姜黑土、沙淤土和盐碱土，多为低产土壤，有机质及氮、磷含量低，结构不良，适耕性差，易旱易涝。我区地下水源丰富，上层潜层埋藏不深，利于发展井灌。

总之，在我区小麦生育期间，秋季气温适宜，光照充足，时而发生秋旱，冬季无严寒，低温时间短；春季气温回升快，变化大，常有春霜冻。进入5月份以后，气温较高，常有阴雨天气及干热风等。在此生态条件下，形成了我区小麦“两长一短”的生育特点。

（一）苗期阶段长 我区小麦生育期为220—240天，一般10月中、下旬出苗，3月中旬起身，如果把出苗到起身作为苗期阶段，则幼苗期长达140—150天。越冬期不甚明显，多数年份在越冬期间尚能增加少量分蘖。由于苗期长，对幼苗由弱转壮有较大的回旋余地，如肥水条件好，容易形成较多的分蘖和次生根，为穗多打不基础。据观察，我区小麦分蘖有两个盛期：一是在年前，即11月上旬至12月中旬，此期分蘖多，成穗率高；另一个是在年后，即2月中旬至3月上旬，分蘖少（一般只占总分蘖数的20—30%），成穗率也低。但在晚播的情况下，早春分蘖同样可以成穗。在适期播种、合理密植的前提下，分蘖高峰多出现在年前或早春，特别是春性品种，返青后便停止分蘖。

（二）穗分化期长 我区小麦的分穗化具有开始早，时间长，前期慢，后期快的特点。各类型品种生长锥伸长均始于叶龄三叶一心，与分蘖期基本一致。在适期播种条件下，春性品种以二棱初期越冬，半冬性和冬性品种分别以单棱期和伸长期越冬（强冬性品种在年后返青开始）。自11月中旬生长锥伸长开始，至3月下旬进入雌雄蕊分化期，一般经历130—140天。由于年前气温较低，光照充足，时间长，有利于分化较多的小穗，年后温度回升快，加速了穗的形成，这对形成穗大粒多是个有利条件。所以我区小麦在肥水充足的环境下，一般穗粒数多，其中春性品种又超过冬性品种。

（三）籽粒灌浆期短 小麦灌浆是自开花后3—5天开始，约经10—12天达大半仁，以后便进入灌浆盛期（千粒重日增长量达1克以上），干物质迅速增加，据观测在我区灌浆高峰期冬性、半冬性品种多出现在开花后30天左右，春性品种在33天左右，以后便迅速下降，至成熟前3—5天停止。从时间上看，正常年份一般四月下旬抽穗，4月底至5月初开花，5月10—15日进入灌浆盛期，5月结束灌浆，6月3—5日成熟。自开花至成熟约经35天左右，真正灌浆期还不足30天。不仅灌浆期短，且在灌浆期间气温上升较快，常有雨涝、干旱及干热风等不良气候条件，形成高温逼熟，影响正常灌浆，所以籽粒千粒重一般不高，多在30—40克。

二、提高小麦产量的主攻目标

前已述及，我区的自然生态条件决定了我区小麦“两长一短”的生育特点。这个生

育特点对构成小麦产量因素的亩穗数、穗粒数和千粒重会产生不同的影响，从而也就决定了我区小麦的主攻目标。

由于灌浆期短，且在灌浆期间易遭干旱及干热风等危害，所以籽粒的千粒重一般不高，波动也较大；幼穗分化期虽然较长，容易形成较多的小穗和小花，但往往因为春旱，特别是处在拔节到孕穗期，幼穗由雌雄蕊分化至四分子期，对水分要求十分敏感，干旱会导致小穗小花大量退化，结实率降低。因此，在我区依靠提高千粒重和穗粒数实现增产就有一定的局限性，只有增加穗数才是增产的可靠保证。从生产实践看，凡穗多的年份就增产，穗少就减产。如1982年午季小麦，由于秋涝延误了播期，年前全区有30%的面积是单根独苗（其中有5%年后才出土），幼穗分化期相应缩短，穗粒数较上年平均减少1—1.5粒；粒小麦生育后期，又遭高温逼热及部分穗发芽，千粒重下降2—3克，但是由于播种时墒情好，播量增加，加上冬暖，麦苗分蘖成穗多，亩穗数平均达到26万左右，较上一年23万穗增加近3万穗，结果还是一个丰收年。各地经验证明，低产变中产主要靠穗多取胜，而中产变高产是在保证一定穗数的前提下，争取穗大粒重。根据宿县行署农业局对1979—1981年小麦不同产量水平及不同品种类型514个试验处理和大田调查的产量结构看出，不论什么品种类型或产量水平，均以穗数的变幅为较大，单位面积产量随穗数的增加呈直线上升。现依据其不同品种类型的平均值进行相关测定，求出产量与亩穗数、穗粒数及千粒重的相关系数如表1。

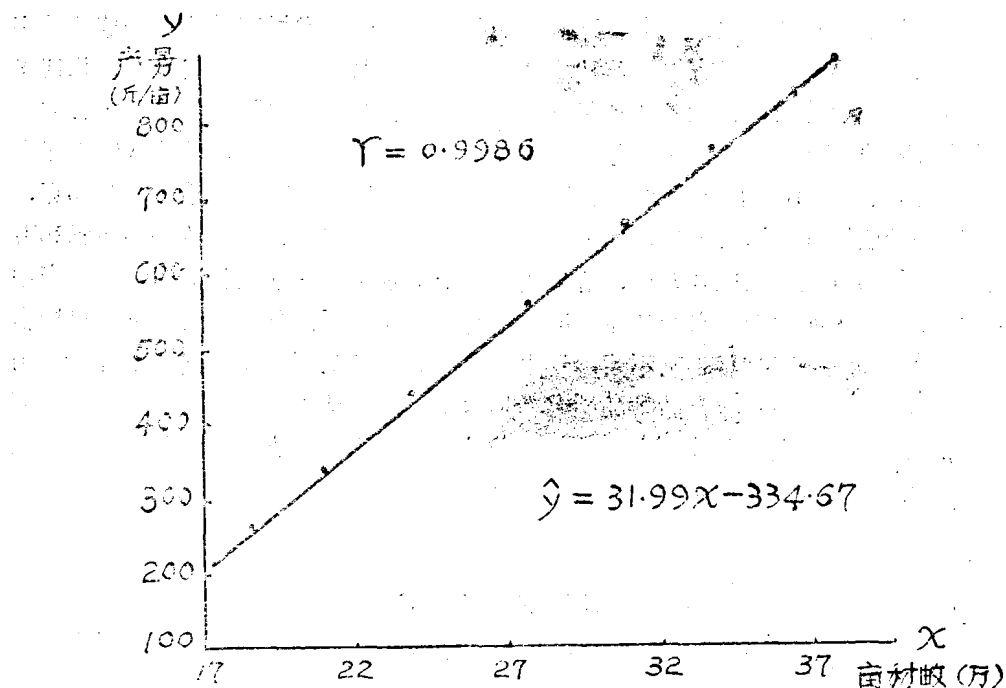
表 1 不同产量水平的穗、粒重结构

产量水平（斤/亩）	亩穗数（万）	穗粒数（粒）	千粒重（克）
200 ^{249.5} —299	18.7	23.67	36.3
300 ^{349.5} —399	21.0	25.5	36.6
400 ^{449.5} —499	24.2	27.7	37.2
500 ^{549.5} —599	27.6	28.8	37.7
600 ^{649.5} —699	31.1	29.3	37.7
700 ^{749.5} —799	34.2	30.8	38.3
800——以上	36.7	31.9	39.7
相关系数 r	0.9986	0.9845	0.9567

由表1看出，产量同穗数的相关系数最大，呈极显著正相关，其次是粒数，再次为千粒重。

再进行回归测定，以回归方程所得Y值同实际穗数与产量绘制回归图： $Y = 31.99X$

-334.67, 从图中看出, 各实际产量的分散点相当集中, 几乎都落在一条线上, 说明以此方程预测我区小麦产量可靠。由此可见, 提高我区小麦单产必须以穗多为主攻目标, 争取大穗大粒。



如何实现上述总体目标呢? 必须立足搞好农田基本建设, 改变生产条件。在此基础上, 因地制宜选用良种, 把好播种关, 培育壮苗, 实行科学管理。

三、品种的生态型及生产上的要求

良种是高产的先进条件, 各项农业技术措施都是通过品种这个内因而起作用, 只有良种良法相结合, 扬长避短, 发挥优势, 才能实现高产稳产。

回顾建国三十多年来, 我区小麦品种的演变情况, 在不同的历史时期, 品种的产量水平、抗逆性及其它农艺性状, 虽有明显的变化, 如产量由低到高, 抗逆性由弱到强, 农艺性状由差到好等, 但其生态型却基本未变, 一直是以半冬性为主, 如五十年代中后期至六十年代中后期的当家种碧蚂一号, 六十年代中后期至七十年代的安徽3号、徐州14、石家庄54, 七十年代中期到现在的丰产三号等。同时, 由于我区地处南北气流交汇, 属两大气候区的过渡地带, 因此对品种的适应范围较广, 一般冬性—春性型品种都

能适应，这就形成了我区小麦生态型的多样化，即以半冬性为主，冬性和春性并存的局面。

生产上对品种性状的要求，是以早熟、丰产、抗病、抗干热风为主，兼抗春霜冻。早熟性是我区小麦的重要生态特点，早熟不仅可以减轻干热风及病虫害，而且可以减轻后期雨涝灾害。要求早熟品种在5月底成熟，中晚熟品种一般不超过6月5日为宜。我区小麦病害是以锈病为主，其中又以条锈和秆锈影响最大，历史上推广面积最大的碧蚂一号品种，就是因以丧失抗条锈能力而被淘汰。近年来白粉病发展很快，尤其是对高产田块影响较大。因此，应选用抗条、秆锈兼抗叶锈及白粉病的品种。干热风是我区小麦生育后期的一种灾害性天气，受干热风影响，千粒重一般降低2—3克，重灾年份达5克以上。因此，要把抗干热风、灌浆强度大、灌浆高峰期提前的作为选种的重要目标。当前我区种植面积较大的丰产三号、7023、阿夫等品种，都是较抗干热风的。

此外，为选择抗霜冻及耐旱品种，应注意起身拔节晚、抽穗期较早，以及根系发达，苗期生长繁茂、分蘖力强等特性。各地在具体选用品种时，除注意上述要求外，必须同当地肥力水平和茬口早晚相适应，做到冬性、半冬性、春性合理搭配。

四、增产小麦的几项关键技术措施

（一）培肥地力，增强抗灾能力 我区历史上是个旱、涝、盐碱、飞沙等自然灾害频繁的地区，作物产量很低。解放后经过长期的治理，生产条件得到改善，农业生产有了较大发展，尤其是在党的十一届三中全会以后，随着农业生产责任制的推行，小麦产量获得大幅度增长，单产由解放初的七、八十斤，提高到目前的400斤左右，增长4—5倍。但是由于历史的原因，当前发展还很不平衡，仍有相当一部分（约占25%左右）单产在300斤以下；同时小麦的稳产性也不高，建国33年来（1949—1982），增产的只有18年，减产的有15年，分别占54.5%和45.5%。近七年（1976—1982）是单产最高的年份，但也有二年（1977，1980）是减产的。形成产量低而不稳的原因是多方面的，从生产上看，主要是土壤肥力低，水利条件差，抗灾力弱。

首先，土壤有机质不足。占全区耕地面积51.7%的砂姜黑土，有机质含量一般只达0.8—1.1%，且有效养分含量更低；而占耕地面积30%的淤沙土，除其中淤土和两合土有机质为1.14—1.2%外，沙土和飞沙土含量只有0.5%左右。因此造成土壤结构不良，物理性差。特别是砂姜黑土和淤土，耕性差，适耕期短，难耕难耙。从面上的情况看，由于耕作制度不够合理，忽视用地养地结合，土壤中有机质的积累十分缓慢，每年从土壤中取走大量的养分，少数原来肥力较高的土地，甚至有减退的趋势。

其次，土壤严重缺磷，特别是有效磷的含量极低。据近年来土壤普查结果，砂姜黑土地速效磷的含量一般都只有3—5 ppm，属于极低量，淤沙土虽达到8—10 ppm，但也很不足。不仅普遍缺磷，而氮、磷比例严重失调。据宿县土壤调查资料，各土属

氮、磷比例，两合土、淤土为7—8:1，山淤土、山黄土、山红土为10:1，砂姜土12:1，黄土、青白土超过15:1，与生产上所要求的4—5:1相距很远。由于磷的缺乏，就严重地限制了其它养分的充分利用。

第三、排灌系统不健全，水利工程未能发挥排灌效益。解放后虽然做了大量水利工程，收到了一定的效果，但不少地方由于沟渠不全，中、小沟渠和田间工程少，加以土地太平小不平，以致直到目前为止，大部分麦田遇旱不能灌，许多地势低洼地区，涝渍问题也未能解决。

培肥土壤主要是靠增施有机肥，实行秸秆还田。只有增加土壤中的有机质，才能改善土壤理化性状，丰富作物营养物质，全面提高土壤肥力。有机肥来源很多，除大量积制农家肥外，种植夏季短期绿肥、大力发展畜牧业等都是行之有效的措施。同时要注意改革不合理的耕作制度，如在人多地少、复种指数高的地区，在轮作周期中，要有一定比例的豆科作物；在人少地多、土地瘠薄的地区，可在部分耕地实行一肥一粮，如麦茬插种田菁、怪麻者绿豆等，耕翻掩青；以达到用地与养地相结合力争在不太长的时期内把土壤有机质含量提高到1.5%左右。在化肥的施用上，要注意氮、磷配合，在严重缺磷的土壤，施用氮磷化肥的比例以1:0.9—1为宜，以协调土壤中的氮磷比例。在培肥地力的同时，要大力兴修农田水利，充分发挥现有机井的作用，改善排灌条件。当前首先要搞好渠系配套和土地平整，提高灌水技术和灌溉质量，如采用沟灌、喷灌等方法，协调水气矛盾，促进土壤熟化。

(二) 适期早播，培育壮苗 在小麦适播期范围内，早播有利于抓墒情，争取全苗，同时早播可以早分蘖扎根，充分利用冬前光温条件形成壮苗，为来年穗多穗大打好基础。我区多年的实践证明，冬前能否获得全苗壮苗，对来年午季产量的高低在很大程度上起着决定性作用。如1976年秋旱，播期推迟，当年又遇寒流来得早，冬前积温不足，分蘖少，全区晚麦面积达840多万亩，超过40%，其中有15%的面积年后才出苗，结果穗少穗小，第二年减产达四成。1979年也是由于秋旱麦响出苗，年前分蘖少，缺苗断垄严重，次年小麦产量较上年减产15.5%。

冬前壮苗的标准：冬性品种主茎6—7叶一心，4—5个大蘖，7—9条次生根，每亩总茎数在80万左右；春性品种主茎5—6叶一心，2—3个大蘖，8—5条次生根，每亩总茎数60万左右；半冬性品种介于二者之间。根据物候观测和播期试验结果，我区小麦冬前形成壮苗所需的活动积温，适宜范围在520℃—680℃，冬性品种为600—680℃，半冬性品种为580℃—650℃，春性品种为520—580℃。其中播种至出苗约需积温120℃，出苗至分蘖需200℃左右，主茎每长一片叶需积温75℃左右，平均每长一个分蘖需积温50℃。冬前积温大于750℃易出现旺苗甚至过苗，小于400℃则不能形成壮苗。据宿县地区气象台统计，历年气温稳定下降到0℃的日期至9月20日逐日积温，算出宿县历年平均逐日积温和80%年保证率冬前积温表如表2。

表 2

小麦不同播期冬前积温表
(宿县1953—1979年平均)

月/旬	积温 °C	各 序 日											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
10/上	年保证率80%		780.1	758.7	735.9	711.5	697.1	679.7	663.9	647.0	629.7	613.0	
	平 均		830.4	811.3	790.2	770.4	743.5	739.7	722.2	705.3	688.2	670.7	
10/中	年保证率80%		595.8	584.2	570.5	555.2	540.6	524.7	506.1	487.8	471.3	455.4	
	平 均		653.9	636.4	619.5	602.5	586.5	569.1	554.6	539.2	524.2	508.4	
10/下	年保证率80%		440.1	419.6	400.2	384.0	370.9	359.4	345.0	332.0	317.0	304.7	294.4
	平 均		493.3	478.5	463.9	449.2	434.8	420.7	407.2	393.9	384.5	368.2	355.5

由上表 2 可知：冬性品种适宜播期在10月 2 日至10月11日，冬前80%保证率积温为785.7℃—595.8℃；半冬性品种适宜播期在10月 7 日至10月12日，保证率80%积温为6⁶3.9℃—584.2℃；春性品种适宜播期在10月12日至10月23日，保证率80%积温为584.2℃—400℃。淮北北部和沿淮地区可适当提前和推迟。通常在生产实践中，由于土壤肥力、播种时的气温高低不同，对每出一叶所需积温多少并不完全一致，同时还有栽培条件的影响，只有在土壤肥沃、墒情好，播深 3 厘米左右的情况下，才能保证分蘖按时出生。如整地、播种和种子质量差、土壤瘠薄、盐碱、板结、过干过湿等情况，麦苗往往不能充分利用有效积温，分蘖也少。因此对一些旱薄地和沙土地，一般应在适播期内提前 5—7 天抢墒播种；盐碱地地温低，一般也要早播几天，以利培育壮苗。凡提前播种的，一定要选用冬性品种。

为了实现全苗，播前必须围绕以蓄墒、保墒和造墒为中心，做好整地工作。对早秋茬要抢早抢墒深耕，播前结合施肥再浅耕一遍，充分耙碎耙平，每次雨后必耙。对中外晚秋茬，宜先灭茬再施肥整地，做到边收边耕边耙。遇秋旱年份，先浇底墒水，或采取耕、耙、打、压一条龙的方法，达到碎土保墒。对麦稻两熟地，在水稻收获前一周停水，收获后先浅耕灭茬，再深耕耙碎。水浇地应根据灌溉能力、水源流量、播种机具等情况作成畦田，保证遇旱能浇。

(三)合理密植,建立高产群体结构 小麦合理密植,是通过播种量为基础的各项技术措施,协调个体生长和群体发展之间的矛盾。在保证个体健壮发育的基础上,使群体获得最大可能的发展,最终得到充分利用光能,增加光合作用的积累,以提高产量。

小麦高产的形成是穗、粒、重协调发展的结果。根据近年来对我区中产与高产水平的产量结构调查分析,主要有如下两种类型:

1、穗、粒重均衡型 在大面积亩产350—500斤的水平下,每亩成穗25—30万,平均每穗25—30粒,千粒重30—35克;在亩产700—800斤以上的高产水平,每亩成穗35—45万,每穗35—40粒,千粒重35—40克,三个因素基本相同。

2、穗重型 每亩30万穗左右,每穗35—40粒,千粒重38—42克。这种类型多出现于高产田块,品种多属宽叶大穗型。

形成以上结构的原因,主要是近年来随氮、磷化施用量的增加,每亩穗数有较显著的增加,一般较过去多3—5万穗,而穗粒数和千粒重变化不大。至于高产田块,因土壤基础好,一般都有灌溉条件,对中后期增粒增重有利。所以,通过控制群体促进个体发育,便可争得穗大粒重。

掌握合理的基本苗数,是充分利用分蘖成穗和创造合理群体结构的基础。当前在播量上较普遍地存在着播量大(多数达25斤以上)、基本苗过多的问题,致使麦苗拥挤,分蘖少,根系发育差,不利于形成壮秆大穗,甚至带来倒伏减产。根据我们1976年以来对不同类型品种的密度试验结果,可以看出这样规律:在中等以上肥力水平,每亩由10万至30万苗,结果与穗数多少无显著相关,而对穗粒数的影响较大,单位面积产量却随基本苗的增加而递减,如表3。其它类型品种及在高肥条件下的试验结果,趋势是一致的。

表3 不同密度下的产量和产量结构 1977年

品 种 名 称	基 本 苗 (万/亩)	亩 穗 数 (万)	穗 粒 数 (粒)	千 粒 重 (克)	产 量	
					斤/亩	增减%
太 山 四 号	15.1	44.2	25.6	34.3	564.0	6.1
	17.4	47.1	24.7	33.9	531.5	0
	25.1	42.1	23.9	32.9	507.0	-4.6
	30.4	47.0	23.1	33.2	507.5	-4.5
郑 引 一 号	15.0	37.4	36.6	31.7	682.5	6.1
	18.7	38.3	33.1	31.2	643.3	0
	22.0	35.6	31.7	31.7	629.5	-2.0
	29.8	41.0	31.8	31.0	640.5	-0.4

从大田调查结果来看,不论什么类型品种,在单株成穗1—5个范围内,成穗数多少与穗长、结实小穗数及穗粒重均呈密切相关。现以太山一号、郑州761、马场二号三个品种为例,其穗粒重结果如表4。

表 4

单株成穗数与生产力的关系

1982年

品 种 生产力(克/穗) 项 目	太 山 一 号					郑 州 761					马 场 二 号				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
单 株	0.77	1.39	2.32	2.83	3.52	0.73	1.42	2.50	3.84		1.02	1.12	3.11	4.94	7.63
主 茎 穗	0.77	0.82	0.85	0.81	0.83	0.73	0.86	0.95	1.06		1.01	1.21	1.22	1.35	1.86
分 蘖 穗		0.57	0.73	0.67	0.67		0.57	0.77	0.93			0.89	0.95	1.2	1.44
相关系数 (主茎,分蘖) r	0.695, 0.475					0.998, 0.997					0.901, 0.971				
备 注	大田生产水平为500—600斤/亩。														

由表4看出,无论单株或单穗生产力都是随单株成穗数的增加而提高。即单株成穗越多,穗部性状愈佳,生产力也越高。通过相关测定,单株成穗与穗粒重均呈正相关,只是相关程度因品种而有差异。如马场二号、郑州761达极显著水平,太山一号程度较低。由此证明通过合理密植争取分蘖成穗,是实现高产的重要途径。

根据试验与实践经验,当前在中等肥力水平上,单株成穗以1.5—2.5个为宜,在高肥水平,以2.5—4个为宜,其中冬性、半冬性品种偏多,春性品种偏少。冬性、半冬性品种每亩基本苗12—16万,春性品种15—20万。在此范围内,掌握高肥的少,中肥的多;早播的少,晚播的多。如果超过了播种适期,应增加基本苗10—20%。

(四)根据生育特点,确定管理原则 目前我区种植的小麦,虽种类繁多,各有其生育特点,但从生长发育的规律来看,趋势大体相同。因此,可根据其共有特点,确定管理的原则。

1、冬前抓壮苗 我区各地适时播种的小麦,一般在11月上旬至中旬,先后进入冬前分蘖盛期,12月20日前后地上部便基本停止生长,进入越冬期,冬前分蘖期为30—40天。这个时期的温度高低、土壤墒情及营养条件等,对形成壮苗至关重要。据观察,在适宜的条件下,前期一般隔4—5天出现一个分蘖,中期约7天左右,后期在10天以

上。凡冬前三叶以上的大蘖，年后成穗率可达70%以上，其中四叶蘖基本上都能成穗。

培育壮苗的措施，除适期早播、合理密植和防治地下害虫外，对基本苗过多（超过25万以上）的麦田，在三叶期后应进行人工疏苗。小麦进入分蘖盛期，发现叶色淡、分蘖与叶片的同伸（4叶Ⅰ蘖，5叶Ⅱ蘖，6叶Ⅳ蘖）受阻，说明营养不足，应及时追施适量的速效氮肥，如因土壤干旱，影响生根分蘖，有条件的应采取沟灌或喷灌。如冬前出现旺苗，应采取镇压或深锄方法，积极控制，防止过苗。为保证麦苗安全越冬及来年春早发稳长，在越冬前（12月上、中旬）应适当追施越冬肥，浇越冬水，尤其对高产田及底肥少的地块十分重要。

2、返青控分蘖 我区小麦一般在二月中旬开始返青生长，继续长根，长叶和分蘖，同时行进幼穗分化，是巩固年前分蘖、争取穗大粒多的重要时期。应在年前壮苗的基础上，控制肥水，不使群体过大，以利于形成壮秆大穗，预防后期倒伏。但在返青时，如发现心叶生长缓慢，叶形瘦尖色黄，表明肥水不足，应酌施肥料，特别是在中低产田块，地薄、底肥少、年前分蘖不足的情况下，更应以返青肥为主，狠促分蘖成穗。

3、起身拔节促成穗 起身拔节期是小麦一生中生殖生长与营养生长最旺盛时期，也是拿穗数、粒数的关键时期，满足其肥水要求，对促进分蘖成穗、特别是减少小穗退化，促进雌雄蕊的分化与形成，增加穗粒数有显著效果。但是，起身拔节期正是在3月中旬至4月初，气温升高，小麦生长旺盛，肥水过猛，又容易造成旺长，带来不良后果，所以必须严格掌握追肥时期和数量。如生长健壮，颜色正常，则在拔节开始时追肥，一般每亩标准氮肥（下同）20—25斤；如土壤肥力不高，又未追返青肥的，起身时长势衰退，叶色退淡甚至发黄，应提前追施，每亩氮肥30斤左右；如苗情偏旺，可以不追或推迟到拔节后第一、二节节间定长时，再酌情追施。拔节肥必须趁墒或紧密结合浇水追施。不能灌溉的地块，应酌情少施或不施，以防止后期青枯逼熟。

在肥水充足的情况下，预防倒伏是管理工作上的一个重要问题，必须认真对待。在麦苗起身前后，如发现叶色浓绿、宽厚披垂，应积极控制采取镇压、深锄或喷矮壮素等，都可收到显著效果。

4、后期增粒重 针对我区小麦灌浆期短，且易遭干热风危害这样一个不良的生态条件，在小麦抽穗后，应该围绕以增加粒重为中心，积极预防干热风和保护好功能叶片。其主要措施如抗旱浇水，防治病虫害特别是粘虫及锈病等，有条件的还可进行根外喷肥或生长激素等。

博爱74—22主要栽培措施 及生物学性状的研究

小麦研究室 程守忠 李运民 王子忠

博爱74—22小麦品种是河南省博爱农场从7023中选变异株育成。1978年秋在本区高肥组区域试验中居第二位，较对照种郑引1号增产6.2%；1979年在全省高肥组区域试验，宿县、阜阳地区分别比郑引1号增产2.23%、12.1%，居第二、一位，在淮南片也居首位。1980年秋示范推广，1981年秋在本区种植面积达14.5万亩，今年种植面积有继续扩大的趋势。

该品种属于半冬性，叶片直立，株高中等，穗大、粒多、粒重，较抗倒伏，抗病，稳产性较好，三年的回归系数都在1.02—1.04决定系数 $r^2=0.96-0.98$ 之间，适合于中等偏上肥力种植。但后期遇连阴雨穗易发芽，综合起来看还是比较有希望的品种。为良种良法一起推，我所于1980年开始，在中等偏上肥力条件下进行栽培试验并对主要生物学性状进行初步观察研究。本文主要分析中高肥水平，并兼顾高肥和低肥水平，以供大田生产参考。

一、主要栽培措施

(一) 播期 博爱74—22播期范围较宽，本所两年试验和全区播期试验趋势一致，从9月30日到10月20日产量无显著差异。进一步分析表明，产量与播期呈抛物线关系，方程为 $\hat{y}=732.49+6.97X-0.32X^2$ 。(9月30日为0)结果指出(表1)在600—800斤水平，最佳播期为10月11日，10月4—17日期间内播种有95—99%的可靠性能获最佳产量，10月20日以后播种的要适当增加播种量，亦可获得较高产量。播期最好不要迟于10月25日。

表 1

博爱74—22最佳播期及范围

年 度	单 位	最 佳 播 期	最 佳 播 期 范 围	
			$1-\alpha=0.95$	$1-\alpha=0.99$
1981—1982	全 区*	10月11日	10月7—14日	10月6—15日
1980—1982	本 所	10月11日	10月4—17日	10月2—20日

注：*全区共5个试点，6个处理。

（二）密度 博爱74—22对密度反应不敏感，我所两年试验趋势一致，基本苗相差12.6万产量差异并不显著。

1、穗数与基本苗的关系 我们分析了全区有关博爱74—22的密度试验，穗数与基本苗的关系是双变形函数曲线 $\hat{y} = \frac{X}{a+bX}$ 计算结果（表2）。

表 2

博爱74—22穗数与基本苗的关系

肥 力 水 平	单 位	年 度	单株最多穗 数 $X \rightarrow 0$ (个)	亩最高穗数 $X \rightarrow \infty$ (万)	穗数-基本苗 时的密度 X_m	穗数超过苗 数最多时的 密度 X_1
低 肥	本所石湖 点滩溪科委	81—82	2.90	48.36	31.66	11.72
			3.92	40.15	29.92	10.03
中高肥	本 所	80—81	12.68	43.01	39.62	8.69
	固 镇	80—81	12.97	44.88	41.42	9.00
	本 所	81—82	18.70	41.75	39.52	7.42

注：*无肥时产量，低肥200斤左右，中高肥400—550斤，高肥600斤以上。

由表可知，在中高水平下，当密度 $X \rightarrow 0$ 时，单株平均有效穗数最多能达到13—18个，当 $X \rightarrow \infty$ 时，亩最高穗数只能达到42—45万，当密度达到40万左右时，亩穗数等于基本苗数，这时单株平均数有效穗数等于1，基本苗在0—40万左右范围内，单株平均有效穗数随密度增加而减少，亩穗数大于基本苗数，基本苗在7.4—9.0万时，亩穗数与基本苗数之差最大，基本苗在40万左右— ∞ 范围内，单株平均有效穗数小于1。亩穗数小

于基本苗数。

2、产量与基本苗的关系 根据莫惠栋的产量——密度方程 $\hat{y} = \frac{X}{a + bX^c}$ 分析 (表3)。从表3中可看出,低肥水平每亩基本苗在4万左右以下,中高肥和高肥水平基本苗1万左右以下,单株间很少有相互影响,再降低密度,单株产量增加不多,最适密度随着肥力水平的提高而降低,低肥水平18—20万,中高肥水平12—16万,高肥水平8万左右。基于上述分析,对博爱74—22群体与个体的关系提出如下指标供生产参考(表4)。

表3 博爱74—22产量与基本苗的关系 单位:万/亩

肥力水平	单位	年度	无竞争密度 X_0	最适密度 $X_{opt.n}$	最适密度范围 ($\alpha=0.05$)	
					下限	上限
低肥	濉溪科委 本所石湖点	81—82	3.78	18.1	15.0	21.9
			4.62	20.0	17.1	23.4
中高肥	本所	80—81	3.61	11.4	8.41	15.5
	本所	81—82	0.73	13.5	7.75	25.25
	固镇所	81—82	1.02	15.8	9.95	22.55
高肥	濉溪科委 怀远所	79—80	0.66	8.55	5.3	14.5
			1.57	7.81	5.1	12.15

表4 博爱74—22群体与个体参考指标

肥力水平	基本苗 (万/亩)	单株有效穗 (个)	亩穗数 (万/亩)
低肥	18.0—22.0	1.42~1.25	25.6~27.5
中肥	13.0—22.0	2.65~1.77	35.8~38.9
高肥	8.5—14.0	4.00~2.50	34.0~36.0

(三)施肥 在不同肥力水平下,氮肥施用时间对博爱74—22小麦产量的效应是不

表 5

氮肥施用时间对产量的影响

肥 力 水 平	处 理	基本苗 (万/亩)	亩穗数 (万)	穗粒数 (个)	千粒重 (克)	产 量 (斤/亩)	备 注
低 肥	基肥80	23.93	27.15	29.13	34.3	456.7	本所石湖试点 过磷酸钙60斤 标N80斤
	基40+年前*	24.10	27.69	30.98	33.73	464.5	
	基40+返青	24.22	27.17	29.32	34.17	462.3	
	基40+拔节	24.10	26.86	29.81	33.07	459.3	
	CK	24.00	24.29	12.83	32.7	164.0	
	施N—CK		2.93	16.98	1.12	296.5	
中 肥	2/上30+返20	22.0	26.0	33.8	41.5	640.5	灵璧所 骨粉80斤 标N50斤
	2/上30+拔20	22.0	28.0	32.1	40.0	702.55	
	CK	22.0	22.0	26.6	39.85	435.45	
	施N—CK		5.0	6.25	0.90	236.08	
中 高 肥	底 肥	17.71	34.86	29.1	38.37	712.2	本所内 过磷酸钙50斤 标N23斤
	冬 前	17.57	33.43	31.0	38.42	705.3	
	返 青	17.86	36.86	29.7	38.27	711.5	
	拔 节	17.86	34.86	27.0	37.78	723.0	
	CK	17.71	32.57	28.7	39.60	665.3	
	施N—CK		2.43	0.5	-1.39	47.7	

* 分期施肥中各年前追肥的平均值，余类推。

同的(表5)。低肥水平对各期产量影响差异不显著，主要是增加穗粒数；中肥水平以2月上旬加拔节肥产量最高，施肥对穗数和穗粒数的作用相当；中高肥水平各期施肥产量无显著差异，主要是增加亩穗数，但千粒重稍有降低。各肥力水平下穗数增加都较大，穗粒数和千粒重的增加随着肥力水平的提高而减少。

基于上述试验结果，可以这样认为：低肥水平下，博爱74—22麦苗瘦弱是影响产量的主要因素，应立足于促，氮肥一次作底肥或60—70%作底肥施入，促使麦苗长壮争取一定分蘖成穗，30—40%在年前或返青期追施，攻穗数促粒数。中肥水平麦苗不壮是主要因素，应采用以促为主，促保结合的施肥措施。50—60%的氮肥作底肥，促壮苗攻穗

数，40—50%于拔节前后追施，保穗数攻粒数，以防后期脱肥。中高肥水平，因基本苗较少，分蘖成穗占50%以上，应以促为主，促控结合，氮肥一次作底肥施入攻壮苗，提高单株成穗数，使分蘖高峰出现在年前，或在年前——返青期追施，攻穗增粒。拔节或拔节以后不宜追施，一是防倒，二是防止贪青晚熟降低千粒重。我们将全区适期播种的24份材料进行多元回归分析，产量和亩穗数回归显著，和基本苗极不显著，对产量贡献大小是亩穗数>千粒重>穗粒数，逐步回归结果的简化方程为 $\hat{y} = 311.76 + 7.9151X_2 + 3.4131X_4$ （ X_2 穗数， X_4 千粒重），由此可知无论在何种肥力下都应以攻穗数为主。

施用磷肥尤其是在中下等肥力水平增产效果极为显著，如氮磷比例试验（表6），单施磷肥利用率很低，氮磷配合施用，大大提高磷肥的利用率，但随着施磷数量的增加利用率又逐渐降低。氮肥的利用率随着磷肥用量的增加而提高。由此认为氮磷配合施用可起到磷促氮、氮磷互促的效果。在中高肥力水平，磷肥的利用率也是随着施肥数量的增加而降低。

表 6 博爱74—22产量与施磷量的关系 1982年

N : P	施 磷 肥 量* (斤/亩)	穗 数 (万/亩)	穗粒数 (个)	千粒重 (克)	产 量 (斤/亩)	利 用 率		备 注
						N %	P ₂ O ₅ %	
0 : 0	0	21.52	10.62	28.66	122.0			标氮 80斤
1 : 0	0	22.86	16.17	31.7	348.2	42.41		
0 : 0.25	25.8	20.7	7.05	29.51	156.8		8.70	
1 : 0.25	25.8	22.92	30.75	32.99	413.3	54.62	16.28	
1 : 0.50	51.6	23.35	32.78	33.34	448.3	61.18	12.51	
1 : 0.75	77.4	23.17	31.75	34.54	496.7	70.26	12.38	
1 : 1.0	103.2	24.36	29.88	35.74	520.0	74.63	10.74	
1 : 1.25	129.0	23.11	31.13	35.98	523.3	75.24	8.76	
施N _p —施N		0.52	15.09	2.82	132.12			
施N _p —不施N _p		1.86	20.64	5.86	358.32			

注：“*”铜陵产的磷肥含P₂O₅约15.5%。

在目前前生产条件和施肥水平下，低肥地每亩施用过磷酸钙60—90斤，标准氮肥80—90斤或者标氮80—90斤，过氮酸钙30斤左右加上3000—4000斤土杂肥，博爱74—22可达500斤左右；中肥水平标准氮肥50斤，过磷酸钙40—60斤，亩产可达650—700斤；中高肥