

合理密植
与
小麦增产

河南人民出版社

PDG

目 录

合理密植与小麦增产

- 一、河南省小麦密植的发展概况..... (1)
- 二、合理密植的生物学基础..... (3)
- 三、现阶段我省小麦合理密植的范围..... (24)
- 四、合理密植与栽培措施..... (29)
- 五、密植的播种技术..... (34)

長垣县小麦密植增产經驗探討

- 一、历年来小麦密植增产概况..... (40)
- 二、关键在于合理密植..... (41)
- 三、密植与其他栽培措施的关系..... (44)
- 四、实行合理密植，争取更大丰收..... (49)

合理密植与小麦增产

河南省农业科学研究所

1959年，我省小麦又获得了大丰收。这是全省人民在党的正确领导下，在1958年农业生产大跃进的基础上，依靠人民公社的无比优越和所有干部群众进一步解放思想，发扬敢想、敢干的共产主义精神，全面地贯彻农业“八字宪法”的结果；也是全省人民向自然斗争胜利的结果。

小麦大面积丰产的事实，和许多高额丰产纪录的出现，充分显示了“密植”是提高小麦产量的重要措施。

由于生产的不断发展，特别是1958年和1959年大跃进以来，我省小麦密植已走向了一个崭新的阶段。群众性农业科学研究活动普遍的开展，尤其经过全党全民搞试验，对于小麦密植增产的潜力和不同栽培条件下密植程度，作了许多试验和探讨，并且获得了丰富的科学成果和资料，系统地总结了一些宝贵的经验，这对今后小麦进一步的增产和科学研究，都将起着很大的推动作用。

一、河南省小麦密植的发展概况

先进的苏联农业科学，对小麦等谷类作物所创造的先进的栽培法——条播，保证了小麦的合理密植，从而在经济利用土地上达到了增产。苏联专家卢森科同志，根据密植的先进经验，指出在我国改变小麦播种密度的巨大增产潜力后，广泛

地引起我国农业科学工作者的注意。我省从1952年开始在各地进行了有关密植的试验研究工作，肯定了合理密植的增产效果，经过逐步推广，已取得了很大的成绩。

河南的小麦播种方法，除南部水稻区多采用撒播或点播外，其他大部地区都利用三腿耩条播，行距宽度一般为7—7.5寸。但兰考、通许、嵩县、唐河、泌阳、清丰、南乐等县的部分地区，过去有耩两条腿的，行距宽达1.2—1.5尺。根据调查，1952年秋采用这种耩法的，约占麦田面积40%左右。至于各地区的播种量，一般为每亩8—10斤，有的少至5—6斤。

1952—1957年，我省对小麦密植问题进行了广泛的研究，根据大量的生产试验和示范结果，在一般中等肥力的土壤上，将习惯行距7—7.5寸的，缩小到5寸左右，并适当的增加播种量，增产范围平均为5.2—19.4%。

由于党和政府对密植的大力推广，全省普遍地进行了改耩密植。1957年全省播种量一般已提高到每亩15斤左右，并普遍推行了5寸行距。1956年全省改耩密植面积约占麦田面积30%，豫北京广线以西地区发展较快，孟县、修武两县即达71—90%。北部壤土区，1954—1955两年内密植已达60%以上，因而使小麦产量随之不断提高。全省1952年小麦平均单产为86.5斤，1957年提高到每亩110.3斤，较解放前或1952年增产25%以上。

1958—1959年，是我省农业获得全面大跃进，空前大丰收的年份。在党的建设社会主义总路线的光辉照耀下，随着兴修水利，深耕土地，增施肥料等一系列技术措施，将我省小麦密植又推向了一个新的阶段，并进行了许多革新试验。如1959年，全省各地小麦播种量，在一般大田每亩增加到20斤左右，丰产方25—40斤，因而单位面积内的穗数较往年大大增加。一般大田约有30万穗左右，丰产方约有40—60万穗，如偃师县万亩

丰产区平均每亩有42.5万穗，平均單产603斤，較1958年增产83%。長垣县參木大队，每亩播种量25斤左右，配合深耕增施肥料，获得了全大队平均單产622斤的大面积丰产。孟县五万亩丰产方由于密植也获得了平均亩产421斤的大面积丰产。輝县南田庄二亩青年試驗田，由于密植而获得單产1,047.6斤的高額产量。

許多事实証明，合理密植才能充分發揮增产潛力；密植是小麦增产的中心环节，只要認真貫徹执行农业“八字宪法”，进一步因地制宜的推行合理密植，小麦产量就可繼續不断的跃进。

二、合理密植的生物学基础

1. 播种密度和分蘖的关系

(1) 分蘖及其消長規律：分蘖是小麦生物学特性，但分蘖又是随着温度、土壤水份、营养狀況、密度和光照等外界环境及栽培条件而变化。不同的小麦品种，或同一品种在不同的生育时期，其分蘖狀況常發生显著差異。

在我省的气候条件下，一般冬春季分蘖較多，拔节前小麦分蘖数目达到最高峯，但拔节后由于营养物質的分配和阶段發育程度的不同，部分分蘖迅速死亡，不論种植的密度怎样，小麦为了在一定面积上取得适于个体生育的营养，使部分分蘖达到开花結实的目的，在各个生育时期，分蘖自身起着調节作用，虽然播种密度相差很大，但最后在單位面积上的有效穗数則很相近。

由于栽培水平的不同，品种間生物学特性有差異，單位面积內有效穗数的变化也有一定的幅度。如在一般栽培条件下，小麦的最高分蘖数每亩可达100—150万个以上，在肥水条件較好的密植情况下，最高分蘖数每亩可达150—200万个以上，但

每畝有效穗數則多在30—40萬穗之間，丰產方可達40—60萬穗，小面積丰產田每畝可達70—80萬穗以上。如輝縣南田庄小麥單產912.8斤的丰產田，品種為中農28，每畝有效穗數即達到87.5萬穗。

播種密度，是控制影響小麥分蘗的重要方法。分蘗雖是小麥固有的特性，但受栽培條件的影響很大，播種密度愈大，單株分蘗愈少。如在偃師縣岳灘、新新青年試驗場調查，不論從苗期到拔節各個階段，播種密度愈大，單株分蘗愈少，個體生育愈弱；播種密度愈小，單株分蘗愈多，個體生育較壯。從調查資料看：播種量每畝40斤以上的，越冬前植株平均不到1個分蘗；播種量每畝150斤以上的，從播種到成熟，基本上無分蘗出現；播種量每畝60斤以上，有效分蘗數（單株）平均在0.1個以下。從單株分蘗的動態看：播種密度愈大，前期分蘗少而分蘗晚，返青後則迅速減少，有效分蘗率低，這顯然降低了單株分蘗的作用，如表1。

不同密度對小麥單株分蘗的影響

（偃師縣新新大隊）

表1

播種量 (斤/畝)	單株分蘗數(包括主莖)					
	冬前 (12/29)	返青 (2/1)	拔節 (3/24)	孕穗 (4/12)	灌漿 (5/9)	成熟 (7/1)
10	2.1	—	6.6	4.2	3.4	3.0
20	2.5	4.4	3.2	—	2.2	1.5
30	2.2	3.0	3.3	—	1.5	1.4
40	1.8	2.7	1.9	—	1.2	1.1
60	1.6	2.8	1.8	—	1.0	1.0
80	1.0	2.1	2.4	1.2	1.0	1.0
100	1.0	1.9	1.2	—	1.0	1.0

注：品種是碧蠅一號，括號內的數字是月/日

过多的增加播种量，虽可相对地提高一些单位面积上的有效穗数，但由于单株分蘖少或不分蘖，及植株个体发育不良，后期则产生死苗死株现象。

播种密度大到一定限度时，有效分蘖则随着密度增大而降低，并非播种密度愈大，有效分蘖就愈多，这是小麦等谷类作物为了生存而产生的自然稀疏的必然现象。据孟县城关八一农科所播种量试验结果看出：每亩植株密度有53.9万株时，有效穗数有43.2万穗；每亩有81.9万株时，有效穗数仅有51.5万穗，每亩124.2万株的，有效穗数仅有65.8万穗，这说明小麦播种密度不是愈大愈好。应在每个生育时期，控制一定的分蘖数，以求得分蘖的合理消长，不致分蘖过多，徒耗养分。

不同密度对小麦单位面积内分蘖的影响

(孟县八一农科所)

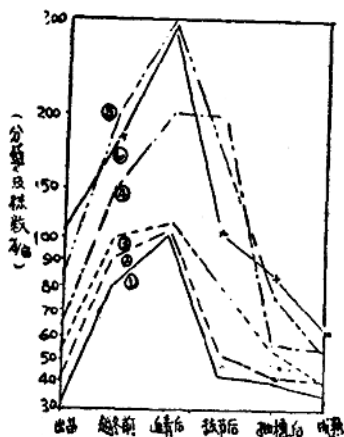
表2

每亩实际苗数(万)	31.7	41.0	53.9	63.4	81.9	124.2
冬前分蘖数(万/亩)	80.7	97.4	108.3	178.3	203.8	189.5
返青后分蘖数(万/亩)	123.6	131.5	195.0	214.8	316.8	302.4
抽穗前分蘖数(万/亩)	45.4	53.8	82.8	—	—	95.4
灌浆前分蘖数(万/亩)	43.8	45.0	55.2	58.2	79.8	88.2
成熟期分蘖数(万/亩)	37.5	44.3	43.2	58.1	51.5	65.8

注：品种是辉县红

从表2和圖上看，单位面积内基本苗数愈多，每亩总分蘖数也愈多，但成熟时每亩有效分蘖数则远比基本苗数和越冬返青后的总分蘖数差异为小。如每亩基本苗数为63.4—124.2万苗的处理，其最高分蘖数每亩可达214.8—316.8万个，但有效分蘖每亩不过58.1—65.8万穗，则尚有156.7—251万个无效分蘖或死株，约占总分蘖数73—80%，而仅有20%的有效穗数。

不同密度对小麦单位面积分蘖的影响
(孟县八一农科所)



計: ①播量30斤/亩 ②播量40斤/亩
③播量50斤/亩 ④播量60斤/亩
⑤播量80斤/亩 ⑥播量100斤/亩
品种是輝县紅

因此, 控制一定量的基本苗数, 适当依靠部分分蘖, 不但仍可达到单位面积上較多的穗数, 从而避免死苗、死株的不正常现象, 以作到经济利用土壤肥力, 从而获得較高的有效穗数和产量。

(2) 主莖和分蘖的关系: 合理密植, 是从增加单位面积內有效穗数来取得丰产的, 这一点为大家所熟知。但是单位面积內的有效穗数, 是由主莖穗和分蘖穗所構成, 因而合理密植就是合理的控制、安排主莖和分蘖所占的比重, 从而获得单位面积上最多的穗数和粒数使产量提高。

小麦冬、春季的分蘖, 正是为了根系的良好發育, 以不断

再如偃师县新新大队青年試驗場播种量試驗調查, 每亩播种量20斤的处理, 返青后每亩有103万苗, 拔节后有79万苗, 到成熟时仅有38万穗; 播种量每亩40斤的处理, 返青后有129万苗, 拔节后有106万苗, 成熟时也只有37万穗; 播种量每亩60斤以上处理, 返青后有181—256万苗, 拔节后有135—163万苗, 但成熟时也只有40万穗。播种量过多, 小麦無效分蘖(或死株)愈多, 白白地消耗了土壤养分。

地扩大地上部叶面积，以便吸取更多的营养物质，巩固前期的分蘖。拔节后随着植株的急剧增高，而单株分蘖数显然下降，最后只留下一个以上或几个有效分蘖穗（随栽培条件和营养面积而不同）。在一般栽培的麦田，有30—50万穗时，其单株有效分蘖率平均约为1.1—1.5个，其中大部分为单株单穗，并带有1—3个死蘖。一般每亩30万穗以下的麦田或肥力较高、土壤湿度较大的麦田，其单株有效分蘖率则较高，可达1.5—2个以上。

（3）主茎与死蘖的关系：单株具有适当的分蘖数时，对于植株生育健壮有密切的关系，分蘖上形成的根系，不仅只供给本身的营养需要，而且可以调节主茎的营养状况。不论主茎和分蘖所积累的养分，部分地储藏在分蘖节上，这也为主茎更好的生育创造有利条件。根据调查资料说明，小麦具有适当的死蘖，这种死蘖可使主茎穗部各性状都比没有死蘖的独穗穗部性状为好。但形成的死蘖过多，则因消耗土壤肥力，造成植株间的遮蔽而对主茎生育反而不利。

从表3可以明显的看出：死蘖对主茎生育有良好的影响，分蘖并不是不具有一定的作用，带有1—3个死蘖的植株，远比无死蘖的单株独穗优越。因此，依靠主穗为主的密植并要有适当的分蘖才是合适的。从当前调查结果看：①分蘖多的植株，比无分蘖的植株次生根多；②分蘖可以调节主茎的营养状况和抵抗外界不良环境，所以控制单株平均能有2—3个死蘖时，则对主茎生长更为有利。

（4）主茎与分蘖穗的关系：单株分蘖穗的多少，受栽培条件、营养面积的影响最大。根据表4调查资料看，分蘖的产值不如主茎，但是带有有效分蘖的主茎，又表现较单株独穗优越，结果使主茎和分蘖的平均值，仍和单株单穗差不多（表4）。因此控制部分植株形成1—2个有效蘖，对提高产量仍

死蘗对主莖产量构成因素的关系

表 3

調 查 地 点	分 蘗 状 况	穗長 (厘米)	結实小 穗 数	不孕小 穗 数	每 穗 粒 数	每穗粒 重(克)	千粒重 (克)
西平县 城 关	無 死 蘗	5.8	13.7	2.8	28.5	0.96	—
	一个死蘗	6.7	15.9	1.9	41.0	0.96	—
	二个死蘗	6.9	16.8	1.3	43.5	1.18	—
	三个死蘗	7.2	18.0	0.8	51.2	1.40	—
孟 县 城 关	無 死 蘗	5.5	15.1	6.4	13.6	0.39	28.9
	一个死蘗	6.4	16.5	5.1	19.6	0.58	29.4
	二个死蘗	6.7	16.6	4.4	23.0	0.72	31.8
	三个死蘗	6.5	16.9	3.9	24.5	0.84	34.0

是有利的。但在大面积生产田中，單株有效分蘗的数目不是均等的，有的植株成穗蘗较高，有的较低，或無成穗蘗，但是在單株有效分蘗率上則应达到一定的要求。如在偃师县南蔡庄公社麦田調查，平均具有1.56个成穗蘗的麦田，每亩最高产量为645斤；平均2个成穗蘗的單产为483斤；平均1.28个的产量为473斤；平均單株單穗的麦田單产只有455斤。又据孟县等地調查，一般單株成穗率平均为1.3—1.6个，产量为最高。

主莖和分蘗与产量构成因素的关系(西平县) 表 4

产量因素	單株	單株二穗			單株三穗			單 蘗	备 注
	單穗	主莖	分蘗	平均	主莖	分蘗	平均	总平均	
穗 長(厘米)	6.2	6.5	5.8	6.2	6.7	6.0	6.2	6.2	密度为 每亩36 万粒， 品种为 中农28
結实小穗数	14.8	15.7	12.8	14.8	15.8	13.5	14.1	14.7	
不孕小穗数	2.3	2.5	4.3	3.4	3.6	3.8	3.2	2.8	
每 穗 粒 数	37.0	38.8	26.2	32.5	39.8	29.8	32.8	35.5	
每穗粒重(克)	0.98	1.03	0.64	0.84	1.15	0.73	0.87	0.93	
千 粒 重(克)	27.1	27.6	25.2	26.6	29.0	24.8	27.1	27.1	

播种密度太小，引起过多分蘖，虽单株成穗率高，但生长不整齐，成熟不一致，穗子差别也大；同时每亩有效穗数也不比播种密度较大的为多。所以适当依靠主茎穗和部分分蘖穗，避免产生过多的单株独穗（无死蘖的植株），以求得单位面积内具有较多的大穗，以获得高额的产量。

2. 播种密度对小麦根系发育的影响

播种密度对小麦单株根数的影响

表 5

播种量(斤/亩)		20	25	40	60	80	100	150	250	调查地点
项 目	单株种子根数	—	5.4	5.3	5.2	4.5	5.8	—	—	偃师东 寺 庄
	单株次生根数	—	5.7	5.1	4.4	3.8	2.7	—	—	
单株次生根数	越冬前(12/29)	1.1	—	1.5	0.2	0.8	0.6	0	0	偃师新 新大队
	返青后(3/7)	4.4	—	3.0	2.7	2.8	2.1	1.9	1.7	
	拔节期(3/24)	7.7	—	7.9	3.7	3.9	4.0	2.3	1.9	
	越冬前(12/12)	2.4	—	1.8	1.3	1.6	1.0	1.0	—	偃 师 岳 滩
	拔节前(3/14)	8.2	—	4.6	6.3	4.2	2.9	1.1	—	

从表 5 看，小麦播种密度，对初生根（种子根）的数目，有着一定的影响，播种密度愈大，次生根愈少，出现也愈晚。如偃师县新新大队青年试验场播种量试验调查结果：每亩播种 60 斤以上的，越冬前平均尚不到 1 个次生根；150 斤播种量的，越冬前未出现次生根，返青时才开始出现 1—2 个次生根，同时在数目和长度上，远较 60 斤以下播种量为少。

次生根的出现和数目，除主要受着土壤湿度的影响外，植株密度过大，营养面积的限制和苗期光照的不足，显然对次生根的发育不利。此外，小麦的分蘖和次生根的出现又有直接的

关系，分蘖力强的單株均有發达的次生根，分蘖少的植株次生根也少，無分蘖出現的植株，次生根更少且出現晚。

次生根的發育不良，显然降低了小麦对土壤礦物質养分和土壤水分的吸取，使得植株地上部分生長瘦弱。

密度愈大，不論單株种子根和次生根的重量也都輕。根据偃师、孟县、鄆城等地調查說明：密度增大后，不論土壤各層單株根系重量及單株总根系重量，均表現減輕，密度愈大，根量愈輕。

再从單位容积分內根系分布狀況看，它与單株根系相反，即播种密度愈大，單位容积分內根量愈多，同时由于密度增大后，土壤下層根系則表現稍多，但到60厘米以下深处差異不大。無論播种密度大小，單位容积分內根系重量和單株根系重量，其絕大多數根系重量均分布在0—40厘米土層內，約占总根系重量85%左右，而0—20厘米土層中就占60—70%。随着密度增大后，20—40厘米深处根系重量約增加8—15%，各層根系分布状态亦随土質、地下水位、品种和栽培条件而不同，密度增大后，不論土壤上層或下層总的根系有增多趋势。因此，密植必須配合深耕、增施底肥才能保証丰产，但是深耕的深度亦应根据根系分布情况而决定，关于不同密度对根系分布狀況的影响，如表6。

不同播种量对小麦根系分布狀況的影响

(偃师县东寺庄，4/25)

表6

土層 (厘米)	0—20		20—40		40—60		60—80		80—100		总根重
	單株 根重 (毫克)	占总 根量 (%)	單株 根重 (毫克)	占总 根量 (%)	單株 根重 (毫克)	占总 根量 (%)	單株 根重 (毫克)	占总 根量 (%)	單株 根重 (毫克)	占总 根量 (%)	
播种量 (斤/亩)											(毫克)
40	99.2	76.3	13.2	10.1	10.0	7.7	4.0	3.0	3.6	2.8	130.0

80	95.0	71.2	23.2	17.7	14.0	10.7	0.2	0.2	0.2	0.2	130.6
100	42.1	60.8	17.7	25.5	6.4	9.2	2.5	3.4	0.7	1.0	91.2
200	38.5	67.8	14.5	25.5	2.4	4.2	1.2	2.1	0.3	0.5	56.3

注：品种南大2419。

3. 播种密度对植株高度和莖稈發育的影响

根据許多試驗观察結果看出，播种密度愈大，單株地上部生長發育受到明显的抑制，个体植株除出現無分蘖較多、根系發育不良外，在生育期間还發生許多不正常現象，如植株高度在越冬前的幼苗期間，苗高是随密度增加而增高；到返青拔节阶段，則株高有随播种量增加而逐漸減低，一直到成熟时密度越大植株越低。这种現象显然是由于小麦生育期間，株間小气候和营养狀況的改变，本身發育受到抑制的結果，这也充分說明密度并不是愈大愈好，如表7所示。

播种密度对小麦植株高度的影响

(偃师县新新試驗場)

表7

播种量 調查時間 (斤/亩)	20	40	60	80	100	150	200	250
越冬前 (12/29)	11.1	11.2	11.6	11.6	12.0	12.4	14.0	14.0
返青后 (3/7)	17.4	15.8	17.0	17.2	22.3	20.9	18.8	17.5
拔节期 (3/24)	45.0	43.4	44.7	44.7	48.5	39.2	36.4	35.7
孕穗期 (4/10)	88.1	84.2	88.1	88.7	82.0	75.8	67.5	62.4
成熟期 (6/1)	130.0	124.0	121.0	115.0	93.0	—	91.0	—

注：單位厘米

随着播种密度的增大，对于小麦莖稈發育也有很大的影响，播种密度愈大，由于株間光照不足，自然就削弱了莖稈的穩固性，因此容易引起小麦的倒伏。

小麦莖稈細弱的表現，除在形态上莖稈直徑或周徑变小，莖壁变薄，莖色变淺外，基部第一、二节間單位長度重量变輕，这些都是鑒定莖稈强度和抗倒伏性的有效标志。根据調查，播种量每亩40斤以上的植株，节間單位長度重量較40斤以下的显著变輕，因而抗倒伏性也就减弱。再就小麦莖稈生物学解剖觀察，密度愈大形成莖稈的組織細胞变長变大，机械組織層厚度变小，机械組織層次減少，总的維管束数目也減少。偃师县新新試驗場播种量試驗調查，每亩下种60斤以上的植株，莖稈組織即显著减弱，根据河南农学院偃师實習队对不同密度莖稈解剖觀察結果也說明这点，如表8。

不同播种密度对小麦茎秆强度的影响

(偃师县新新试验场)

表 8

播种量 (斤/亩)	茎粗(周径) (厘米、3/7)	*节间单位重量 (克/厘米)		茎秆横切面机械组织厚度 (微米) (5/9)		机械组织层次 (4/10)		总维管束数目 (5/9)		倒伏面积 (%, 4/4)	
		第一节	第二节	计	第一节	第二节	第一节	第二节			
10	1.30	0.18	0.14	0.32	71.4	43.4	6.4	5.8	33.6	36.2	0
20	1.85	0.17	0.17	0.34	64.4	42.0	6.4	6.0	31.8	33.4	5
40	1.25	0.13	0.08	0.21	63.0	46.2	4.4	5.0	23.4	30.4	20
60	1.16	0.12	0.09	0.21	46.2	32.2	5.2	5.0	28.0	28.8	50
80	1.12	0.10	0.07	0.17	47.6	29.4	5.0	4.6	30.4	32.8	50
100	1.08	0.06	0.08	0.14	47.2	20.4	4.6	3.6	27.8	28.4	90
150	1.05	0.07	0.06	0.13	58.8	29.4	4.6	3.6	23.8	24.8	90

*注: 1厘米长度的节间重量(克)

4. 播种密度对幼穗分化及穗部性状的影响

播种密度，对于小麦幼穗分化也发生了很大的影响，在越冬前幼苗期间，小麦在密度过大情况下，表现茎叶徒长、苗高、叶窄；同时单株叶片的数目也随密度增大而减少，同一部位的叶片也出现较迟。偃师县新新青年试验场的播种量试验，于12月29日观察结果证明：每亩播种20—80斤的单株，平均有4个叶片，每亩下种100—150斤的单株，平均有3个叶片，200—250斤播种量平均只有2个叶片（展开的主茎叶片数）；同时，生长锥亦因密度大而分化缓慢。这显然是由于前期生长快而发育受到抑制的结果。引起这种缓慢现象的原因，可能与植株所受到的光照强度和营养条件有密切关系。

再如西平县朱庄的播种量试验观察结果是：每亩播种30—50斤的植株，幼穗已进入二稃始期，而播种量100—150斤的植株幼穗才开始伸长。以后随着气温的升高、株间小气候的变化，密度愈大的植株，幼穗分化加速，如表9。许昌专区农科所播种量试验调查资料看出：密度愈大，拔节时期提早，每亩播40—60斤的植株于3月3—5日拔节，每亩播种100—120斤的植株则早于2月27—28日就拔节。播种密度愈大，由于前期幼穗分化迟，后期分化过程就加速，因而幼穗分化时间大大缩短，同时在植株营养面积上又受到一定的限制，这就形成植株穗部性状变劣的趋势。

在不同播种量条件下小麦穗分化动态

(西平县)

表 9

播种量 观察日期 (斤/亩)	30	50	100	150	200	备 注
1958.12.2	4	4	3	3-4	1-2	品 种 为 南大2419
12.11	4	4	4	4	3-4	
1959.1.4	4	4	4	4-5	4-5	
1.25	4-5	5	5	5	5	
3.15	7-8	8	8	7-8	7	
3.26	8.6	8.5	8.9	8.7	8.4	

註：表中数字表示各个分化阶段

1. 未伸長 2. 开始伸長 3. 开始結节 4. 开始二稜 5. 小穗突起
6. 护穎突起 7. 小花突起 8. 雌雄蕊突起橫展裂分 8.4. 雄蕊突起产生花藥隔 8.6. 雄蕊花藥未伸長，柱头分化

根据許多資料証明：播种密度过大，穗子变小，結实小穗数減少，每穗粒数也減少，不孕小穗数增多，千粒重降低。这种变化，在較高施肥水平情况下，虽有同样趋势和結果，但随着品种、播种期等亦發生显著差異。

不同播种密度对小麦穗部性状的影响

(偃师县农科所)

表10

播 种 量 (斤/亩)	穗 長 (厘米)	結 实 小穗数	不 孕 小穗数	每 穗 粒 数	千粒重 (克)
20	7.0	16.1	3.2	25.8	26.0
25	6.8	15.8	3.2	22.9	28.0