

# 小麦喷灌与丰产技术

丁希泉 赵化春 肖俊芳 张临杰

(吉林省农科院机械化耕作栽培所)

小麦是我省的主要细粮作物之一,随着国民经济的发展和耕作制度的改革,小麦面积在不断扩大。但是小麦的重要生育阶段,都处于我省春季干旱时期,水分条件对小麦产量影响极大。生产实践和科学试验证明,灌溉是小麦高产稳产的有效措施。喷灌是灌水的新技术。近几年来,喷灌事业蓬勃发展,喷灌面积迅速扩大。我省喷灌面积,1974年仅7000亩,1975年达4.5万亩,1976年达11.5万亩,1977年达23万亩。我们在研究喷灌效益的基础上,重点研究了小麦长相与产量及其构成因素间的关系,以及喷灌时期、次数对小麦长相和产量的影响,进而探讨小麦的丰产长相,合理喷灌等各项指标,为科学用水提供依据。

试验地为三年轮作制,每年都施足底肥,秋翻耙压,播种时施颗粒肥,生育期追肥一次。土壤为淋溶黑钙土,安装半固定式和塑料管路移动式喷灌系统,喷洒均匀性系数达90%以上。试验地0—50厘米土层的水文常数是:全持水量为41%,田间持水量为26.8%,凋萎湿度为11.1%,容重为1.27,比重为2.65,孔隙度为52.1%。

## 喷灌的增产效果

在生育期内,田间土壤湿度基本一致,即保持土壤湿度在21%以上(占田间持水量的80%以上)的情况下,进行不同灌水方法的对比试验。1974—1977年的试验结果表明,喷灌比畦灌增产,小麦喷灌产量为475~734斤/亩,畦灌产量为431~602斤/亩,不灌溉产量为294~506斤/亩。喷灌比畦灌增产10~20%,比不灌溉增产40~60%。种植方式和品种不同,其增产幅度不同。

喷灌增产的主要原因是:

1、**喷灌保持土壤结构、不板地。**喷灌和自然降雨一样,对土壤结构影响很小。测定结果表明,喷灌后土壤容重略有增加,表面状况变化很小。畦灌在水的重力作用下,表层土壤结构被破坏,土壤板结,孔隙度减小,土壤容重显著增大,畦灌比不灌溉大24.3%,比喷灌大20.7%。同时,地表出现很厚的硬土盖及大龟裂,既不保墒,又易拉断或裸露根系,对小麦生长不利。

2、**喷灌对地温影响小。**喷灌后,表层(0~10厘米)地温一般降低1~1.5°C,最大温度差仅为2~3°C,五天内即可恢复。畦灌后地温降低2—2.5°C,最大温差达到

8.5~11.0°C，七天以上才能恢复。在春季地温较低的情况下，畦灌后地温降低这样大又持续这样长的时间，对小麦的生长也是很不利。

3、喷灌省水保肥。一般畦灌每次灌水量为40~50吨/亩（即60~75毫米），喷灌每次水量为13~16吨/亩（即20~25毫米）。从生育期内总灌水量来看，喷灌比畦灌省水40~50%。从水的利用系数来看，喷灌的耗水系数是754，而畦灌却为1240，喷灌比畦灌提高84%。同时，由于畦灌水量大，一部分水受重力作用向深层渗漏，溶解于水中的养分也随水流失。喷灌水量小，在毛细管力作用下，水分保留在上面土层内，既保水又保肥。测定结果表明，畦灌后耕层内（0—20厘米）硝态氮含量比喷灌低14.6%。同时，畦灌后水分蒸发损失大于喷灌。测定结果表明，喷灌后九天土壤湿度只降低8.4%，相当于蒸发损失水分31毫米；而畦灌后九天土壤湿度则降低10.7%，相当于蒸发损失水分41毫米，亦即畦灌比喷灌多耗水9毫米（相当于6吨/亩）。

4、喷灌小麦生长发育好。从分蘖期调查结果（表1）看出，喷灌的植株不定根多，分蘖多，穗分化好，小穗肥大，亦即“胎里壮”。

表1 不同灌溉方法对生育状况的影响（分蘖期调查，品种：垦149，1975年）

	株高 (厘米)	不定根 (条)	分蘖率 (%)	第一节间 长(厘米)	穗分化 级数	小穗数		
						对数	长(毫米)	宽
喷灌	35.5	2.4	30~100	2.8	6~7	6	4.2	1.6
畦灌	28.2	1.3	17~50	3.3	6	6	3.5	1.2
不灌	26.9	1.3	0	2.7	6	6	3.3	1.0

从抽穗期调查（表2、3）看出，喷灌小麦株高叶茂，叶面积指数、旗叶面积均大，叶绿素含量高，茎秆粗壮，抗倒伏。从构成产量因素来看（表3、4），喷灌小麦穗长粒多粒重，结实小穗数增加，不孕小穗数减少，充分发挥单株与群体的增产作用。

表2 不同灌溉方法对小麦生育性状的影响

（抽穗期调查，品种：垦149，1975年）

灌溉方法	株高 (厘米)	秆重 (克)	叶面积 指数	叶面积(厘米 <sup>2</sup> )		叶绿素含量 毫克/100毫克 拉力*(克)	茎秆耐 弯力*(克)	第一分 蘖长 (厘米)	倒伏 (%)
				倒二叶	旗叶				
喷灌	93	0.76	4.14	16.6	17.2	1.68	21	5.6	15~20
畦灌	86	0.67	3.42	12.7	12.0	1.62	7	6.7	60~80

\* 弯曲45°时的拉力

表3 不同灌溉方法对小麦生育状况的影响（抽穗期调查，品种：他诺瑞，1976年）

灌溉方法	株高 (厘米)	穗长 (厘米)	小穗数		单株粒数 (粒)	单株粒重 (克)	旗叶面积 (厘米 <sup>2</sup> )	叶面积 指数
			结实	不孕				
喷灌	78.5	7.2	12.8	2.2	32.3	1.15	28.3	5.7
畦灌	76.7	6.7	11.3	2.6	24.9	0.89	24.4	—
对照(不灌)	72.6	6.2	11.3	3.2	22.5	0.77	15.1	4.4

灌溉方法	单株粒重(克)			单株粒数		
	合计	主茎	分蘖	合计	主茎	分蘖
不灌	0.42	0.30	0.12	18.18	11.36	6.82
喷灌	0.74	0.52	0.22	21.97	16.83	10.14
畦灌	0.65	0.56	0.09	17.13	13.63	3.50

此外, 喷灌省工, 效率高, 灌溉均匀。畦灌要求土地比较平, 对不平的土地需要大量人力整平, 又要挖沟筑埂, 每垧地需50~60个工日。喷灌如自然降雨, 灌溉比较均匀, 均匀系数达90%以上, 土地不平也影响不大, 可节省田间筑埂等工程, 喷灌每垧地只需7—8个工日。喷灌减少沟渠占地, 便于机械作业。畦灌时, 沟渠畦埂布满田间, 占地较多, 又影响机械作业。喷灌可减少沟渠畦埂占地3—5%, 土地连片, 便于机械作业。喷灌可调节田间小气候。在酷热干燥天气条件下, 喷灌如给植物淋浴一样, 既降低植株体温, 又增加株间空气湿度, 可防高温干旱的危害。喷灌可以冲洗植株叶片上的灰尘和害虫, 有利于光合作用并有防治虫害作用。喷灌同时又可以喷施化肥或农药。

### 喷灌时期、次数对小麦长相与产量的影响

小麦长相受外界条件, 尤其是水、肥条件影响极大。特别是小麦大部分生育时期处在春旱阶段, 因而不同灌水方法, 不同喷灌时期和次数对小麦长相和产量的影响也不同。

#### 1、不同喷灌时期对长相与产量的影响

从表5看出, 他诺瑞品种在5叶期喷灌, 虽然对第6片叶的大小有影响, 但影响最大的是第7片叶(即旗叶)。在6叶期喷灌, 虽然对第7叶的大小有影响, 但作用不是最大。从而表现出“隔叶”的影响作用。

即可用 $n+2$ 的形式表示,  $n$ 为灌水时的叶片数,  $n+2$ 则是影响最大的叶片数。垦149品种的不同灌水时期试验结果, 也表现出同样的规律性, 如表6。由此可知, 他诺瑞在五叶期、垦149在四叶期喷灌, 对旗叶面积及其功能叶片总面积影响最大, 效果好。从生长发育阶段来看, 此阶段正是小麦分蘖至拔节时期, 叶面积迅速增长, 营养生长和生殖生长同时并进, 是穗分化的重要时期, 需要充足的水分。因而, 此时喷灌效果好, 株高叶茂, 粒多产量高。

表 5

喷灌时期对叶面积的影响

(品种: 他诺瑞, 1976年)

喷灌时期	叶面积(厘米 <sup>2</sup> )			产量		株高 (厘米)	0.02m <sup>2</sup> 粒数	叶面积指数
	五叶	六叶	七叶	斤/亩	%			
五叶期	15.4	18.0	22.1	587	115.7	80.3	537	4.99
六叶期	10.6	15.2	17.6	551	108.7	73.3	407	4.48
不灌水(对照)	7.9	12.3	14.7	507	100	72.6	367	4.36

表 6

## 灌水时期对叶面积的影响

(品种: 垦149, 1975年)

灌水时期	叶面积(厘米 <sup>2</sup> )			叶面积 指 数	产 量	
	4 叶	5 叶	6 叶		斤/亩	%
二叶	14.4	12.7	8.9	2.69	297	101.7
三叶	12.9	17.4	14.7	3.60	449	153.8
四叶	12.1	17.3	23.3	3.75	459	157.2
五叶	12.0	14.5	15.0	3.14	414	141.8
六叶	11.0	9.8	7.3	2.53	420	143.8
不灌水	11.4	10.3	7.4	2.46	292	100

## 2、不同喷灌次数对长相与产量的影响

从表7看出, 小麦(他诺瑞和垦149品种)随着喷灌次数的增加, 植株高度、旗叶面积、叶面积指数、干物重及单位面积产量也随着递增。喷灌次数对小麦生长发育及产量影响极大, 以喷灌3~5次为好, 亦即根据土壤水分状况和降雨情况确定在三叶期、分蘖期(四叶)、拔节期(5~6片叶)、孕穗期(七叶)和灌浆期进行喷灌, 每次喷灌水量为30毫米左右, 间隔时间为7~10天。

从小麦的生物学特征来看, 三叶至拔节期(5~6片)是穗分化的重要时期, 也是需水的关键时期, 水分充足有利于穗分化, 形成穗大粒多的丰产基础。拔节至抽穗期,

表 7 小麦长相与产量的关系

一九七五年

处 理	株高 (厘米)	旗 叶			叶面积 指 数	干物重 (斤/米 <sup>2</sup> )	产 量		品 种
		面 积 (厘米 <sup>2</sup> )	长 (厘米)	宽 (厘米)			斤/亩	%	
对照(不灌)	74	9.13	12.8	0.91	2.46	1.38	296	100.0	垦149
喷灌一次	79	10.92	14.0	1.00	2.74	1.69	373	126.0	
喷灌二次	84	12.09	14.1	1.10	3.31	1.89	417	140.9	
喷灌三次	87	15.91	17.0	1.20	3.37	2.03	450	152.0	
喷灌四次	92	20.67	20.2	1.31	4.14	2.21	475	160.5	
对照(不灌)	71	12.17	13.6	1.15	3.03	3.39	486	100.0	他诺瑞
喷灌一次	77	—	—	—	—	3.63	668	137.5	
喷灌四次	85	34.32	25.7	1.71	6.32	5.19	794	163.4	

一九七六年

对照(不灌)	72.6	15.12	15.2	1.31	4.36	2.6	507	100.0	他诺瑞
喷灌一次(6叶)	73.3	17.56	17.0	1.36	4.48	2.9	551	108.7	
喷灌一次(5叶)	80.3	21.81	19.4	1.49	4.99	3.4	587	115.8	
喷灌二次	82.0	24.85	21.8	1.50	5.68	3.7	672	132.5	
喷灌三次	86.0	31.77	25.8	1.62	—	4.0	782	154.2	

共30多天，是叶面积增长盛期。调查结果表明，此阶段叶面积增加量占全生育期最大叶面积的58.4%，功能作用很大的上部第1—3片叶面积的90.1%，上部第1片叶（即旗叶）和第二片叶则100%是在这个时期内形成的，此时干物重增加量占总干物重的41.8%。抽穗至成熟期，干物重增加量占总干物重的50.7%。所以，保证各阶段需要水分，才能获得高产。

## 小麦长相与产量及其构成因素之间的关系

小麦的长相，又称小麦的生长状况，包括株高、叶片大小、叶片颜色、叶片着生角度等，其中最重要的是株高和叶片大小，它们不仅反映出小麦的生长状况及其群体结构，而且与小麦产量也有密切关系。所以，我们主要分析在喷灌条件下，小麦叶面积、株高、干物重与产量及其构成因素之间的关系。

### 1、叶面积与产量关系

叶子是光合作用器官。它通过叶绿素和类胡萝卜素吸收日光能、利用从环境中吸取来的二氧化碳和水分等合成有机物质。叶面积大小直接影响叶片的同化作用，也势必影响营养器官的生长和穗分化、开花及籽粒形成等过程。统计分析表明，在一定范围内，叶面积指数与干物重呈明显的正相关，相关系数为0.9571；叶面积指数与产量也呈明显的正相关，相关系数为0.8479，随着叶面积增大，干物重和产量也明显增高。我们试验采用的小麦品种，他诺瑞一般为七片叶，垦149为六片叶。在生育过程中，下部叶片逐渐干枯死亡，到抽穗至乳熟期间，仅剩上部2~3片叶子，功能作用较大的为上部二片叶，特别是旗叶（即上部第一片叶）。旗叶大小不仅直接影响叶面积指数，而且对于生育产量，也影响极大。统计分析表明，旗叶面积与叶面积指数呈明显的正相关，相关系数为0.9569，回归方程式为 $y = 1.56 + 0.12X$ ，式中 $y$ 为叶面积指数， $X$ 为旗叶面积（平方厘米）。这样在一定的密度条件下（35~45万株/亩），可根据旗叶面积计算出叶面积指数。旗叶面积与产量也是明显的正相关，相关系数为0.812。旗叶面积与干物重也呈明显的正相关，相关系数为0.9239。由此充分说明，旗叶的大小在后期积累干物质和形成产量中占有十分重要的地位。G.N.Thorne的研究也指出：春小麦开花后一个月内，旗叶吸收的二氧化碳量为3~4毫克/小时，穗吸收量则不超过0.5毫克/小时。由于穗固定二氧化碳而增加的粒重占小麦总粒重的17~30%，但穗呼吸损失量却大于固定的增重量。结果相当于小麦粒重的110~120%的同化物都是由旗叶来完成的。从1977年小麦剪叶试验结果看出：剪旗叶比不剪叶减产50.4%；剪倒二叶的仅比不剪叶的减28.3%；干物重分别减少42.2%，19.8%；粒数分别减少22.3%，15.3%；结实小穗数分别减少13.9%，6.3%。进一步证明上部两片功能叶片，特别是旗叶在积累干物质和形成产量中具有十分重要的作用。

### 2、株高与产量的关系

植株高度是重要的长相指标之一，它不仅反映出生长好坏，而且也是积累干物质多少的生态表现型。统计分析表明，在品种相同条件下，株高与干物重呈明显的正相关，相关系数为0.96。株高与单株粒重和产量也呈明显的正相关，相关系数分别为0.8914和0.873。

并且有株高每增高五厘米，单株粒重和单位面积产量增加10~15%的趋势。植株高度与叶面积指数呈明显的正相关，相关系数为0.9561，回归方程式 $y = -5.12 + 0.1X$ ，式中y，为叶面积指数，X为株高（厘米）；株高与旗叶面积也呈明显的正相关，相关系数为0.9239，回归方程式 $y = 38.68 + 0.63X$ ，式中y为旗叶面积（平方厘米），X为株高（厘米）。从而可以由株高推算出叶面积指数和旗叶面积。

植株高度的变化与节间长度有关系，一般地小麦植株有4~5节。调查结果看出，植株一、二、三、四节的节间长度变化幅度不大，第一节变化幅度为2.2厘米，占平均株高的2.2%；第二节为3.5厘米，占5%；第三节为3.9厘米，占5.6%；第四节为5.3厘米，占7.6%；而第五节（最上部一节或称穗下茎）则变化幅度很大，为27.5厘米，占平均株高的39.5%。穗下茎的长度对株高的影响极大，株高与穗下茎呈明显的正相关，相关系数为0.9027。穗下茎的长短又与同化作用量有关系。据测定，小麦开花后，穗下茎光合作用量占整个植株光合作用量的三分之一左右。因此，植株高度的增高，即主要是穗下茎长度增加，一方面表现积累了较多的干物质，同时又能形成较多的干物质，使总干物重增大，为高产奠定物质基础。

### 3、干物重与产量构成因素的关系

调查结果看出，干物重量不仅影响植株营养器官的生长，而且也影响生殖器官的发育。随着干物重的增加，植株增高，小穗不孕率降低，结实率提高，粒数增多，单株粒重和千粒重也明显提高。统计分析表明：干物重与不孕小穗数呈明显的负相关，相关系数为-0.95。干物重与结实小穗数呈明显的正相关，相关系数为0.98。干物重与单株粒数呈明显的正相关，相关系数为0.979。干物重与千粒重呈明显的正相关，相关系数为0.9793。由此可见，干物质重量是小麦粒多增重、提高产量的生物学基础。干物质越多，籽粒产量越高，这是株高叶茂的必然结果，株高叶茂又是积累干物质多少的关键和生态表现。

## 小麦适时喷灌的几项指标

### 1、丰产长相指标

综上所述，小麦长相（叶面积指数、旗叶面积、株高）与产量呈明显的正相关。但也不是植株越高、叶面积指数越大越好。植株徒长叶片过旺，极易倒伏，反而会造成减产。生产与试验表明，对于垦149和他诺瑞品种，丰产小麦的株高在80~90厘米，整齐健壮。叶面积指数分别为4和6左右；旗叶面积分别为20~25平方厘米和30~35平方厘米；旗叶长度分别为20~22厘米和25~28厘米，旗叶宽度分别为1.2~1.4厘米和1.6~1.8厘米。

要达到上述丰产长相指标，关键是拔节期的长相，这个时期株高要达到35~40厘米，占植株最大高度的40~50%。叶面积指数要达到2~2.5（垦149）和3.5~4.0（他诺瑞）。这个时期的叶面积大小与叶片的长势有密切的关系，主要反映在第四片叶（垦149）与第五片叶（他诺瑞）上。如果将叶片长势分为直立型、倾斜型、水平型和下垂型四个类型。直立型叶面积小生长不够茂盛。水平型和下垂型叶面积大，前期生长过旺，易造成郁闭和倒伏。倾斜型的叶态较好，叶面积适中，生长旺盛而不过。

### 2、适宜土壤水分指标

土壤水分指标，是表示土壤中水分状态的指标，这就是表示土壤能够供给作物水分的程度。土壤水分要适宜，而不是越多越好。水分过多，土壤的孔隙均被水堵塞，形成了窒息状态，影响根系呼吸反受涝害。

我们根据1957~1967年的资料，对小麦水分条件进行了研究，总结出小麦各时期的适宜土壤水分指标。一般在小麦生育期间，适宜的土壤湿度为21~27%，即为田间持水量的80~100%，或者为全持水量的55~65%。而灌溉的下限为田间持水量的70%，即土壤湿度为19%。1975—1977年的喷灌试验结果，进一步验证了适宜的土壤水分指标，两者是一致的。

同时，由于淋溶黑钙土入渗速度为30~32毫米/小时。一般年分喷灌后7~8天损失水分25~30毫米。小麦的根系主要分布在30~40厘米以上的土层内。据调查，在0~30厘米土层内，小麦根重占总根重的80%以上；0—40厘米层根系吸收的养分，占吸收总量的80%左右。因而，在喷灌制度上，确定计划层深度（即达田间持水量100%的深度）为30~40厘米，每次喷灌水量为30毫米左右，喷灌周期为7~10天。当然，也要根据气象条件、品种、栽培措施等因素的变化而适当的变动。

### 3、适宜的生理指标

最近，考虑土壤水分与作物内部生理过程之间的相互关系和相互制约性，研究出较精确、客观的方法，即根据作物生理指标（如叶片吸取力，细胞液浓度，渗透压和气孔开张度等）来测定作物的水分状况。测定方法简便易行的是测定叶片细胞液浓度。国外许多学者研究了各种作物的生理指标，得出有科学依据的早期预报灌水时期的方法，达到经济而又及时的灌水，以获得高产。这种方法可以实现因地制宜的灌溉，即在不同的情况下都能使灌溉管理适应作物的生理要求。

为了确定小麦适宜灌溉的生理指标——细胞液浓度指标，我们使用阿贝折射仪测定小麦上部1~3片叶的细胞液浓度。同时采用土钻法测定土壤湿度，以便找出二者之间的关系和适宜的生理指标。测定结果绘在图1、2。从图看出，尽管小麦所处的发育阶段不同，

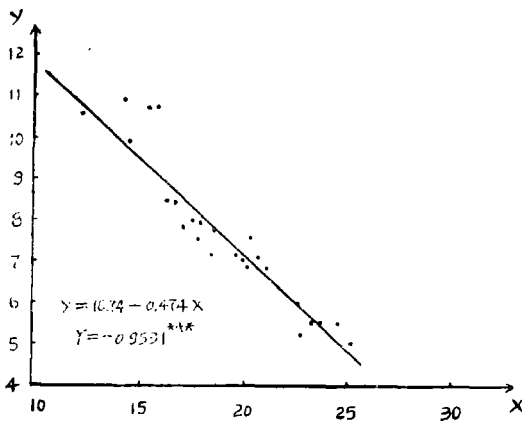


图1 小麦叶片细胞液浓度与土壤湿度的关系（三叶——抽穗期）

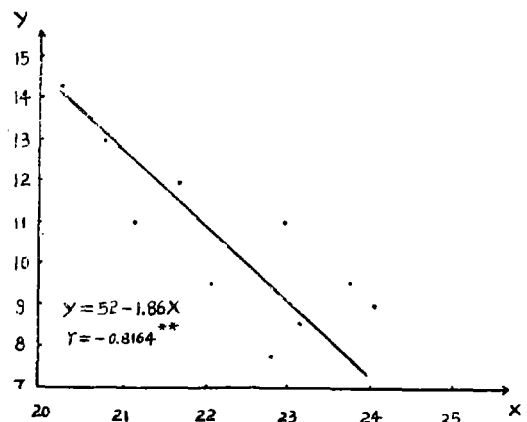


图2 小麦叶片细胞液浓度与土壤湿度的关系（开花灌浆期）

但细胞液浓度与土壤湿度之间均呈高度显著的负相关。三叶期——抽穗期，相关系数为-0.9531，回归方程式为  $y = 16.74 - 0.474 X$ 。开花灌浆期，相关系数为-0.8164，回归方程式为  $y = 25 - 1.86 X$ 。说明细胞液浓度，即植株体内的水分状况与土壤水分供应状况有直接的密切关系。土壤水分充足，植株体内水分多，细胞液浓度低，生长旺盛。反之，土壤水分不足，细胞液浓度高，生理过程减弱。如果将适宜土壤湿度指标与细胞液浓度做一对比，结合适湿区小麦叶片细胞液浓度测定资料可以确定：三叶至抽穗期，细胞液浓度以5.0—6.5%为宜，高于7.5%则需要进行灌溉。开花灌浆期，细胞液浓度以8.5—10.5%为宜，高于11.5%时，则需要灌溉。

## 小 结

1、喷灌与畦灌对比，喷灌具有增产、省水；对地温影响小；不板地、利于保墒；喷撒均匀，省工效率高；有利于小麦生长发育；可减少沟渠畦埂占地，便于机械作业；调节田间小气候等许多突出的优点。

2、喷灌条件下，在一定范围内，小麦叶面积指数与产量、干物重分别呈明显的正相关。旗叶面积与产量、干物重也呈明显的正相关。旗叶面积与叶面积指数呈明显的正相关。叶面积，特别是旗叶面积在积累干物质，创造小麦丰产过程中，具有十分重要的作用，是重要的长相指标。

3、株高也是重要的长相指标。对于同一品种来说，株高与干物重、单株粒重、单位面积产量分别呈明显的正相关。株高与叶面积指数与旗叶面积也呈明显的正相关。植株高度的变化与节间长度有关，主要是与穗下茎（即最上部一节）关系密切，呈明显的正相关。

4、干物重是小麦丰产的物质基础。干物重与结实小穗数、单株粒数、单株粒重、千粒重分别呈明显的正相关。干物重与不孕小穗数呈明显的负相关。

5、不同喷灌时期对小麦叶面积影响不同，呈现“隔叶”影响的规律，即三叶期喷灌，对第五叶影响最大；四叶期喷灌则对第六叶影响最大，如此类推。

不同喷灌次数对小麦生育产量影响最大。生育期间喷灌3—5次为宜，可根据土壤水分状况和降雨情况确定喷灌时期，特别是三叶期、分蘖期（四叶期）、拔节期（5—6叶）、孕穗期（挑旗叶期）、灌浆期。每次喷灌水量为30毫米左右，大约间隔7—10天。

6、小麦的丰产长相指标为株高80—90厘米，整齐健壮，垦149叶面积指数要达到4左右，旗叶面积为20—25平方厘米，长度为20—22厘米，宽度为1.2—1.4厘米；他诺瑞叶面积指数为6左右，旗叶面积30—35平方厘米，长度为25—28厘米，宽度为1.6—1.8厘米。

要达到上述长相指标，关键是拔节期的长相，这个时期株高要达到35—40厘米以上，叶面积指数要达到2.0—2.5（垦149）和3.5—4.0（他诺瑞），叶片倾斜向上生长，旺而不过。

7、小麦生育期间适宜的土壤水分指标是0—50厘米土层内，土壤湿度为21—27%（即占田间持水量的80—100%），土壤湿度低于19%（即田间持水量的70%）则需喷灌。

8、小麦生育期间适宜的生理指标——叶片细胞液浓度指标：三叶期至抽穗期，以5.0—6.5%为宜，高于7.5%就需喷灌；开花灌浆期，以8.5—10.5%为宜，高于11.5%则需喷灌。