

# 新疆春小麦黑胚发生与产量及加工品质之间的关系

陈荣毅<sup>1,2</sup>, 魏文寿<sup>3</sup>, 王荣栋<sup>4</sup>, 刘明哲<sup>1</sup>

(1. 中国科学院新疆生态与地理研究所, 新疆 乌鲁木齐 830011; 2. 中国科学院研究生院, 北京 100039;  
3. 中国气象局乌鲁木齐沙漠气象研究所, 新疆 乌鲁木齐 830002; 4. 石河子大学农学院, 新疆 石河子 832003)

**摘 要:** 通过多点分析春小麦加工品质、产量表现和小麦黑胚发生的特点, 发现干旱区春小麦黑胚发生率受环境的影响比较大, 同一品种在不同地区表现结果不同, 同时小麦的籽粒加工品质和产量也受环境条件的影响。小麦抽穗至成熟期间低温、多雨的环境条件有利于小麦黑胚病的发生, 也有利于产量的提高, 但这种环境条件不利于优良品质的形成。黑胚率高的小麦千粒重和容重较高, 降落数值较小, 发芽的可能性增大, 籽粒蛋白质含量较低, 面团流变学特性较差, 小麦总体加工品质变差。

**关键词:** 春小麦; 黑胚; 产量; 品质  
**中图分类号:** S 512.1<sup>1+2</sup>    **文献标识码:** A    **文章编号:** 1000-7601(2007) 01-0230-05

小麦黑胚病是一种真菌型病害, 在世界范围内普遍发生<sup>[1]</sup>, 多种真菌均能感染小麦产生黑胚, 但主要是三种真菌: 互格链格孢( *Alternaria alternata* ), 麦根腐德氏霉( *Drechslera sorokiniana* ), 镰孢霉( *Fusarium spp* )<sup>[2,3]</sup>。新疆所处的干旱区引起小麦黑胚病的真菌主要是链格孢( *Alternaria tenuis* )<sup>[4]</sup>。黑胚影响小麦的产量和品质, 是商品小麦降低等级的主要原因<sup>[5]</sup>。在加拿大西部 10%~20% 的黑胚率会使琥珀硬粒小麦从 1 级降到 2 级, 价格降低 5%~10%<sup>[6]</sup>, 澳大利亚规定收购的商品小麦含黑胚等杂粒率小于 5%<sup>[7]</sup>。

有关春小麦黑胚发生的病原菌及症状, 环境对小麦黑胚发生的影响, 国外进行了较多研究<sup>[8,9]</sup>。国外研究多阐述了在同一地域的相同环境中小麦籽粒黑胚的多少对籽粒产量、籽粒外观、面粉色泽及其面团流变学特性的直接影响<sup>[2,10]</sup>, 但在不同地域环境条件下引起小麦黑胚率的高低与产量及其品质表现的间接关系上, 很少报道。国内对小麦黑胚的发病机理, 致病菌种进行了较多研究<sup>[11]</sup>, 成玉梅等(2003) 对同一环境条件下黑胚小麦中的 K、Ca、Mg 等元素含量进行了研究<sup>[12]</sup>, 艾山江论述了不同小麦品种的黑胚发生特点<sup>[13]</sup>, 但国内研究都未对黑胚发生后的加工品质变化进行研究。有关不同环境条件下小麦黑胚发生与籽粒蛋白质含量、面团流变学特性等加工品质之间的关系研究缺乏。由于环境条件

同时影响小麦的黑胚发生、加工品质及产量表现, 所以生态环境差异较大的情况下, 小麦的黑胚发生与产量及其加工品质之间会存在着一定的关系。研究区所处的干旱区环境条件多样, 各试点气候差异明显, 环境条件对小麦黑胚与加工品质表现有显著的影响。研究干旱区不同环境条件下春小麦黑胚发生与产量及加工品质表现之间的关系, 对于粮食收购与评级具有重要的意义。

## 1 材料与方法

### 1.1 试验地点和材料

2001~2003 年, 选取新疆种植面积较大的春小麦品种新春 6 号、新春 7 号、新春 8 号、新春 9 号。籽粒样品来源于石河子( 44°19'N, 86°03'E )、温泉( 44°58'N, 81°01'E )、塔城( 46°44'N, 83°00'E )、巴里坤( 43°36'N, 93°00'E ), 奇台( 44°01'N, 89°34'E ) 及哈密( 42°49'N, 93°31'E ), 样品均来自大田。各地点的海拔高度及小麦抽穗一成熟期间的主要气候特点, 如表 1。

新疆地域辽阔, 绿洲只占新疆总面积的 4.3% 左右, 点片绿洲主要分布在有水源的山地和荒漠之间, 荒漠绿洲间距较大和海拔高度的影响, 形成多种荒漠绿洲气候生态条件。气候资源不同, 小麦品质形成的结果不同, 同时黑胚发生也会因气候条件的不同而有差异。

收稿日期: 2005-12-27  
基金项目: 科技部科研院所社会公益研究专项( 2005DB4113)  
作者简介: 陈荣毅( 1978- ), 男, 新疆和静人, 博士研究生, 主要研究方向为气象与环境。E-mail: chenry63@sohu.com

表 1 参试点年积温和小麦抽穗—成熟期间的主要气候条件

Table 1 Main climatic conditions and altitude during the wheat ear mature period and annual accumulated temperature in different locations

| 地点<br>Location | 年积温<br>Annual accumulated temperature |                                    | 平均温度<br>Everyday mean<br>temperature<br>(℃) | 平均最高温度<br>Mean the<br>highest<br>temperature<br>(℃) | 平均最低温度<br>Mean the<br>lowest<br>temperature<br>(℃) | 降水量<br>Precipitation<br>(mm) | 日照时数<br>Sunshine<br>hours<br>(h) | 相对湿度<br>Relative<br>humidity<br>(%) |
|----------------|---------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------------------|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------|------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|
|                | ≥0℃ 积温<br>≥0℃                         | ≥10℃ 积温<br>≥10℃                    |                                             |                                                     |                                                    |                              |                                  |                                     |
|                | Accu mulated<br>temperature<br>(℃)    | Accu mulated<br>temperature<br>(℃) |                                             |                                                     |                                                    |                              |                                  |                                     |
|                |                                       |                                    |                                             |                                                     |                                                    |                              |                                  |                                     |
| 石河子 Shi hezi   | 3558                                  | 3454                               | 25.1                                        | 32.3                                                | 18.8                                               | 25.1                         | 424.2                            | 47.5                                |
| 温泉 Wenquan     | 2830                                  | 2456                               | 18.4                                        | 26.7                                                | 11.9                                               | 61.3                         | 527.4                            | 51.2                                |
| 奇台 Qitai       | 3789                                  | 3390                               | 22.8                                        | 30.2                                                | 16.1                                               | 60.2                         | 383.4                            | 45.2                                |
| 塔城 Tachen      | 2683                                  | 2522                               | 19.5                                        | 25.2                                                | 12.2                                               | 70.1                         | 440.5                            | 52.7                                |
| 巴里坤 Bali kun   | 2554                                  | 2136                               | 19.1                                        | 23.6                                                | 11.4                                               | 50.2                         | 561.2                            | 49.6                                |
| 哈密 Hami        | 4500                                  | 4073                               | 28.0                                        | 32.8                                                | 17.6                                               | 13.2                         | 461.9                            | 34.3                                |

注:试验期间气象资料由各参试点有关气象部门提供。  
Note : The climate dates was provided by the climate bureau of experiment sites .

1.2 测试方法

1.2.1 黑胚率的测定 从样品中用数种板随机数取 2 000 粒种子,鉴定发生黑胚的种子数,计算黑胚率,并测定千粒重和容重。

1.2.2 小麦品质性状的测定 小麦品质测定由农业部谷物质量监督检测中心( 哈尔滨) 完成。2002、2003 年小麦品质测定主要在新疆农垦科学院小麦品质测试中心完成。籽粒蛋白质含量用瑞典 Perten 公司生产的近红外谷物分析仪测定。用德国 Brabander 公司生产的 Senior 磨制粉。面团粉质特性用 Brabander 公司生产的 E 型粉质仪,按照 GB/T 14614—93 方法进行,湿面筋用瑞典 Perten 公司生产的 2200 型面筋仪测定按照 GB/T 14068—93 方法进行。

2 结果与分析

2.1 小麦黑胚在品种和地区之间的表现

新疆春小麦黑胚病比较严重,2001~2003 年新春 6 号、新春 7 号、新春 8 号、新春 9 号 4 个品种的平均黑胚发生率较高,达到了 6.72%,平均变幅在 0~23.5%,新春 6 号最大为 0~32.4%,变异系数平均为 85.6%,黑胚发生率的变幅和变异系数较大。小麦品种间的表现结果不一致,新春 8 号、新春 9 号黑胚发生率情况超过了平均水平。

2001~2003 年春小麦黑胚的平均发生率在石河子为 0.85%、温泉为 5.25%、塔城为 1.15%、巴里坤为 11.68%,奇台为 4.30%,哈密为 0.15%。哈密和石河子黑胚发生率较轻,巴里坤黑胚发生率最重,其次温泉黑胚发生率也较重。品种间黑胚发生率未有显著差异,地区之间的差异达到了极显著

水平(  $P$  为  $5.73E-5$  ),说明环境条件对小麦黑胚发生率的影响较大。在夏季温凉和灌浆期降水相对较多的地区黑胚发生较重,在炎热和灌浆期降水较少的地区较轻。

2.2 影响小麦黑胚发生的主要原因

影响黑胚发生的因素有品种基因型对黑胚的抗性、栽培条件和环境条件等<sup>[14,15]</sup>。本文所述春麦品种,品种间未表现出明显一致的差异性,而地区间黑胚发生差异明显。新疆为绿洲灌溉农业,各地区小麦种植方式基本相同,因而气候条件为影响新疆小麦黑胚发生地区间差异的重要原因。

为进一步了解气候条件中哪些因素是影响小麦黑胚发生的关键条件。利用逐步回归筛选影响小麦黑胚发生的关键因素。选用以下指标为自变量,包括各试点的纬度(  $X_1$  )、海拔(  $X_2$  ) 及小麦灌浆期一些气候条件,包括平均气温(  $X_3$  )、平均最高气温(  $X_4$  )、平均最低气温(  $X_5$  )、日较差(  $X_6$  )、日照时数(  $X_7$  )、相对湿度(  $X_8$  )、降水量(  $X_9$  )。以黑胚发生率为依变量进行逐步回归,得到回归方程为:

$$Y = -86.4041 + 1.6989X_1 + 0.0249X_7 + 0.0597X_9 \quad R = 0.8905^{**}$$

复相关系数达到极显著水平,该方程能够解释黑胚率变异的 79.3%,入选的指标是纬度(  $X_1$  )、日照时数(  $X_7$  )、降水量(  $X_9$  ),黑胚率与各入选指标的偏相关系数分别为 0.607 4、0.430 8、0.872 3,均在 0.01 水平上达到极显著水平。可理解为降水量较大,黑胚率较大;纬度较高,黑胚率较大;日照时数较多,黑胚率较大。Conner 研究认为频繁降水和灌溉易导致小麦黑胚的发生<sup>[9]</sup>,本研究也得出了相似的

结论。小麦灌浆期温度低,则日照时数多。由于日照时数与灌浆期的温度存在负相关<sup>[18]</sup>,灌浆期日照时间长则温度较低。由于巴里坤和温泉地区小麦灌浆期间较冷凉,灌浆期较长,又由于期间降水较多,小麦黑胚发生率高,哈密和石河子地区在小麦灌浆期间温度高,降水相对较少,因此黑胚发生率低。

2.3 各地区小麦品质性状的表现

新春 6 号、新春 7 号、新春 8 号、新春 9 号各品

质性状在 6 个试点的平均表现如表 2。6 个试点间各品质性状的平均表现都有显著的差异,变化的大小和方向不同。石河子、哈密地区千粒重较小,蛋白质含量较高,巴里坤地区小麦千粒重较大,蛋白质含量较少。石河子和哈密地区的面团流变学特性指标形成时间和稳定时间较长,弱化度相对较小,表明品质较好。巴里坤、温泉地区形成时间和稳定时间较短,弱化度较大,即品质较差。

表 2 不同地区春小麦品质性状的平均表现(2001~2003 年)  
Table 2 Average quality traits of spring wheat in different locations

| 地点<br>Location | 千粒重<br>1000-kern<br>weight<br>(g) | 容重<br>Test weight<br>(%) | 蛋白质<br>Protein content<br>(%) | 湿面筋<br>Wet gluten<br>content<br>(%) | 吸水率<br>Water<br>absorption<br>(%) | 形成时间<br>Development<br>time<br>(min) | 稳定时间<br>Stability<br>(min) | 弱化度<br>Softening<br>of dough<br>(B·U) |
|----------------|-----------------------------------|--------------------------|-------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------|----------------------------|---------------------------------------|
| 石河子 Shi hezi   | 37.3d                             | 754.3b                   | 15.8a                         | 33.8a                               | 59.9b                             | 6.2a                                 | 9.5.0a                     | 50d                                   |
| 温泉 Wenquan     | 42.3bc                            | 791.8a                   | 12.9e                         | 28.2bc                              | 59.9b                             | 3.3c                                 | 8.5ab                      | 71c                                   |
| 奇台 Qitai       | 40.9bc                            | 790.1a                   | 13.4de                        | 29.4bc                              | 60.2b                             | 3.5c                                 | 7.5ab                      | 72c                                   |
| 塔城 Tachen      | 42.3bc                            | 785.0a                   | 13.54e                        | 27.4c                               | 59.0b                             | 2.7d                                 | 5.3c                       | 94b                                   |
| 巴里坤 Bali kun   | 48.9a                             | 807.1a                   | 13.4cd                        | 34.2a                               | 63.8a                             | 3.0cd                                | 2.9d                       | 142a                                  |
| 哈密 Hami        | 39.0cd                            | 803.1a                   | 14.8b                         | 30.3b                               | 60.5b                             | 4.5b                                 | 9.1a                       | 61cd                                  |

注:均值后字母不同表示在 0.05 水平上差异显著。  
Note : The numbers with different little letters mean significant difference .

2.4 黑胚发生率与千粒重、容重的关系

小麦黑胚发生率与千粒重、容重呈正相关。新春 6 号黑胚发生率与千粒重、容重的相关系数分别为 0.358\*\* 和 0.259\*( \* 表示显著, \*\* 表示极显著,下同);新春 7 号黑胚发生率与千粒重容重的相关系数分别为 0.590\*\* 和 0.514\*;新春 8 号黑胚发生率与千粒重容重的相关系数分别为 0.617\*\* 和 0.2846\*;新春 9 号黑胚发生率与千粒重容重的相

关系数分别为 0.368\*\* 与 0.183。4 品种千粒重与黑胚发生率都呈正相关,且相关性都达到极显著水平。除新春 9 号外,其它 3 个品种黑胚发生率与容重相关性都达到了显著水平。

2.5 黑胚发生与小麦加工品质的关系

春小麦黑胚发生率与籽粒蛋白质含量、湿面筋含量、吸水率、形成时间、稳定时间、弱化度进行相关分析,如表 3。

表 3 黑胚率与品质指标相关系数  
Table 3 The coefficient between black point incidence and quality traits

| 品种<br>Cultivar          | 籽粒蛋白<br>Protein<br>content | 湿面筋<br>Wet gluten<br>content | 吸水率<br>Water<br>absorption | 形成时间<br>Development<br>time | 稳定时间<br>Stability | 降落数值<br>Falling<br>number | 弱化度<br>Softening<br>of dough |
|-------------------------|----------------------------|------------------------------|----------------------------|-----------------------------|-------------------|---------------------------|------------------------------|
| 新春 6 号 Xinchun 6 (n=30) | -0.2131                    | -0.2413                      | 0.0637                     | -0.3761*                    | -0.1704           | -0.4245*                  | 0.2070                       |
| 新春 7 号 Xinchun 7 (n=10) | -0.4250                    | -0.4222                      | -0.5834                    | -0.3812                     | -0.2474           | -0.9436**                 | 0.4331                       |
| 新春 8 号 Xinchun 8 (n=33) | -0.4317*                   | -0.3858*                     | 0.1988                     | -0.2727                     | -0.4227*          | -0.6335**                 | 0.5451**                     |
| 新春 9 号 Xinchun 9 (n=26) | -0.5321**                  | -0.3356                      | -0.1233                    | -0.4987**                   | -0.3703           | -0.4893*                  | 0.1982                       |
| 总体 Total (n=99)         | -0.2818**                  | -0.2404*                     | 0.1331                     | -0.3100**                   | -0.3186**         | -0.4729**                 | 0.3892**                     |

总体表现黑胚率与籽粒蛋白质含量、形成时间、稳定时间呈极显著负相关,与弱化度呈极显著正相关,与湿面筋含量呈显著负相关,与吸水率无明显相关性。这一结果说明黑胚率高的小麦,籽粒蛋白质含量低,形成时间和稳定时间短,弱化度大,降落数

值低,说明发芽的可能性大,小麦品质较差。4 个春麦品种黑胚率与各品质指标相关的显著性虽然不同,但除吸水率外,黑胚率与其它指标的相关性均保持一致,与籽粒蛋白质含量、湿面筋含量、形成时间、稳定时间和降落数值呈负相关,与弱化度呈正相关。

黑胚率高的样品籽粒蛋白质含量、湿面筋含量、形成时间、稳定时间有不同程度的减小,弱化度有不同程度的增大,吸水率未表现出明显的增加或减少趋势。不同品种随着黑胚率增大其品质指标的增加或减少的程度有差异。

### 3 讨论

小麦黑胚发生与产量及其品质存在着相关性。主要原因在于不同环境有利于小麦黑胚发生的气候条件,通常适合小麦产量的形成,但不利于优良品质的形成。Rao 等<sup>[19]</sup>研究表明同一环境下,黑胚小麦千粒重大于正常小麦粒是由于黑胚致病菌引起的,本研究则强调不同地域的环境差异引起千粒重等产量性状的差异。小麦黑胚率与千粒重呈极显著正相关,与容重呈显著正相关。虽然各地防治黑胚病措施差异及各品种感病程度不同导致小麦品质性状与黑胚相关的显著性不同<sup>[19]</sup>。但黑胚率高的小麦样品的千粒重和容重比黑胚率低的小麦样品整体上有不同程度的增大。黑胚发生率与蛋白质含量、形成时间、稳定时间呈负相关,与弱化度呈正相关。这是由于灌浆期是小麦黑胚病原菌的浸染期,低温能延长小麦的灌浆期因而日照时数增加,有利于千粒重和容重的提高,同时黑胚发生率较高。小麦抽穗—成熟期间的降水量与黑胚发生率呈显著正相关,降水过多,会使小麦籽粒降落数值减少,发芽的可能性增大,籽粒蛋白质含量较低,面团的形成时间和稳定时间较短,弱化度较大,使小麦品质变差。所以得出了黑胚率与蛋白质含量、形成时间、稳定时间呈负相关而与弱化度呈正相关的结论。籽粒灌浆到成熟期间的温度条件对小麦品质有重要影响,在这期间 20~30℃ 的适度高温通常认为会提高籽粒蛋白质含量和烘烤品质<sup>[17,18]</sup>。因而对于地理及生态差异较大的不同小麦种植区来说,利于小麦黑胚发生的气候条件与形成优良小麦品质的气候条件存在着一定的矛盾。

新疆是大陆性气候,但由于地域面积大以及三山两盆的地理特点,新疆各地区的气候条件有所不同。哈密地区是典型的大陆性气候,干旱少雨,水资源缺乏,光热资源丰富。7 月平均气温为 26.5℃ 左右,灌浆期降水 13.2 mm,灌浆期约为 38 d。此地区的小麦黑胚发生率仅 0.15%。而位于东疆与哈密仅一山之隔的巴里坤地区所处海拔比较高,热量资源较少,7 月平均气温为 16.7℃ 左右,灌浆期降水量 50.2 mm,小麦灌浆时间超过 50 d。此地区的小麦黑胚发生率达到了 11.68%,是新疆小麦黑胚发

生最高的地区之一。可见籽粒灌浆期间降水较多和较低的温度有利于黑胚的发生,而高温则相反。主要是因为低温延迟了小麦成熟,导致小麦日照时数增加,从而延长了病原菌浸染期,而高温则缩短了病原菌浸染期。

### 4 结论

1) 小麦黑胚在灌浆期降水较多的地区容易发生,小麦灌浆时间长,可被病原菌感染的时间增加。灌浆期日照时数较多的地区,夏季较温凉。所以夏季温凉、多雨的地区小麦黑胚率较高。

2) 小麦品质表现和产量性状在地区间存在差异,在夏季干旱、炎热地区如石河子、哈密品质相对较好,产量相对较低,而夏季温凉,降水相对较多地区如巴里坤品质较差,但产量相对较高。

3) 加工品质表现优劣与黑胚发生率高低存在负相关,黑胚发生率高的 wheat 品质较差。

4) 小麦品质表现与黑胚发生的相关性是由于试点间环境条件的差异引起的,环境条件同时影响小麦的黑胚发生、加工品质及产量表现,因而黑胚发生率与加工品质表现优劣存在负相关性。

### 参考文献:

- [1] Conner R L, Carefoot J M, Bole J B, et al. The effect of nitrogen fertilizer and irrigation on black point incidence in soft white spring wheat[J]. *Plant and Soil*, 1992, 140(1): 41—47.
- [2] Chaudhary R C. Control of black point disease of wheat[J]. *Journal of Research - Punjab Agricultural University*, 1984, 21(3): 460—462.
- [3] Chaudhary R C. Effect of black point on germination and quality characters of WL-71[J]. *Indian Phytopathology*, 1984, 37(2): 351—353.
- [4] 马德英,贾菊生,姜松. 新疆小麦籽粒黑胚病及病原的致病性研究[J]. *新疆农业科学*, 2004, 41(1): 38—40.
- [5] Conner R L. Influence of irrigation and precipitation on incidence of black point in soft white spring wheat[J]. *Canadian Journal of plant Pathology*, 1989, 11(4): 389—392.
- [6] Fernandez M R, Clarke J M, Depauw R M, et al. Black point and smudge in irrigated durum wheat in southern Saskatchewan in 1990—1992[J]. *Canadian Journal of Plant Pathology*, 1994, 16(3): 221—227.
- [7] Williamson P M. Black point of wheat: in vitro production of symptoms, enzymes involved, and association with *Alternaria alternata*[J]. *Australian Journal Agriculture Research*, 1997, 48: 13—19.
- [8] King J E. Black point of grain in spring wheat of the 1978 harvest[J]. *Plant Pathology*, 1981, 30(1): 51—53.
- [9] Wilson J. Analysis of black point in wheat[M]. *Technical Bulletin Western Australian Department of Agriculture*, 1993, 88: 60.

[ 10] Rees R G , Martin D J , Law D P . Black point in bread wheat : effects on quality and germination , and fungal associations[ J] . Australian Journal of Experimental Agriculture and Animal Husbandry , 1984 , 24( 127) : 601—605 .

[ 11] 康业斌,张有聚,李会娟,等.我国小麦黑胚病研究现状[J] .麦类作物,1999,19( 2) : 58—60 .

[ 12] 成玉梅,康业斌,孙鲜明.小麦黑胚籽粒营养品质的测定[J] .河南科技大学学报(农学版),2003,23( 1) : 5—7 .

[ 13] 艾山江,崔新菊,阿不力米提,等.小麦籽粒黑胚发生及其对产量和品质的影响[J] .新疆农业科学,2001,38( 5) : 281—283 .

[ 14] Lehmentsiek A , Campbell A W , Williamson P M . et al . QTLs for black point resistance in wheat and the identification of potential markers for use in breeding programmes[ J] . Plant Breeding , 2004 , 123 : 410—416 .

[ 15] Bariana , H S , Hayden M J , Ahmed N U , et al . Mapping of durable adult plant and seedling resistances to stripe rust and stem rust diseases in wheat[ J] . Australian Journal of Agriculture Research , 2001 , 52 : 1247—1255 .

[ 16] Rao Y G . Reduce yellow berry and black point incidence of wheat through nitrogen application [ J] . Indian Journal of Agronomy , 1981 , 26( 1) : 91—92 .

[ 17] 曹广才,王绍中.小麦品质生态[ M] .北京:中国科学技术出版社,1994. 19—41 .

[ 18] 徐兆飞,张惠叶,张定一.小麦品质及其改良[ M] .北京:气象出版社,2000. 193—232 .

[ 19] 范味梅,张福源,赵利新.山区寒带小麦综合新技术试验[ J] .新疆农业科学,2005,42( 1) : 29—31

The relation between yield , quality and black point rate of spring wheat in Xinjiang

CHEN Rong yi <sup>1,2</sup> , WEI Wen shou <sup>3</sup> , WANG Rong dong <sup>4</sup> , LI U Ming zhe

( 1. Xinjiang Institute of Ecology and Geography , Chinese Academy of

Science , Urumchi Xinjiang 830011, China ; 2. Graduate School of Chinese Academy of Science ,

Beijing 100039, China ; 3. Urumchi institute of Desert Meteorology , China Meteorological Administration ,

Urumchi Xinjiang 830002, China ; 4. Agricultural college of Shehezi university , Shehezi Xingjiang 832003, China)

**Abstract :** Through analyzing the quality , the yield and the black point rate of spring wheat in different site of arid area , we found that the black point rate of spring wheat in arid area is greatly affected by the environmental factors . The black point incidence is dissimilar in different regions for the same cultivar . The yield and quality of wheat are also affected by the environmental factors . The effects of environment factors on the black point rate , yield and quality of spring wheat have certain correlations . The low temperature and damp are in favor of the black point incidence of spring wheat and improve the yield , but this bad environment is not favor of development of good quality . The result indicates that because of different cultivars and environments , the wheat seed with high black point rate has high 1000—kern weight and test weight , low falling number , high probably of sprouting , low protein content , low dough intensity , and bad quality of wheat seed .

**Keywords :** spring wheat ; black point ; yield ; quality ; relation