

临夏地区小麦条锈菌越夏特点

胡 琴^{1*}, 张秋萍¹, 邓怀义², 鲁振超², 张华刚²

(1. 甘肃省植保植检站, 兰州 730020; 2. 甘肃省临夏回族自治州植保植检站, 731100)

摘要 通过多年对临夏州小麦条锈病的调查,明确了小麦条锈病在临夏州的流行规律及越夏条件。临夏州小麦条锈病具有流行危害时期长,越夏菌源量大,突发性强,发生范围广及新的生理小种出现频率高等特点,提出了综合治理临夏州小麦条锈病对保护全国小麦生产的重要意义。

关键词 小麦条锈菌; 越夏特点; 越夏条件

中图分类号 S 435.121.42

Oversummering features of wheat stripe rust in Linxia

Hu Qin¹, Zhang Qiuping¹, Deng Huaiyi², Lu Zhenchao², Zhang Huagang²

(1. Gansu Plant Protection and Plant Quarantine Station, Lanzhou 730020, China; 2. Linxia Hui Autonomous Prefecture Plant Protection and Plant Quarantine Station, Linxia 731100, China)

Abstract Based on our studies on wheat stripe rust in Linxia for many years, the epidemic rules and estivating conditions of wheat stripe rust in Linxia were found. This disease in Linxia was characterized by long epidemic period, huge volume of inoculum source of oversmmering, fierce outbreak, wide epidemic areas and high occurrence frequency of new physiological races. In addition, the importance to protect nationwide wheat production through integrated management of wheat stripe rust as presented in Linxia was discussed.

Key words wheat stripe rust; oversummering features; oversummering conditions

小麦条锈病菌喜凉爽湿润气候,不耐高温,在旬均温 $>23^{\circ}\text{C}$ 不能越夏, $<21^{\circ}\text{C}$ 则能顺利越夏^[1-3]。临夏回族自治州地处甘肃西南部,境内海拔1 600~4 300 m,属高寒阴湿地区,独特的地理环境和适宜的气候以及丰富的寄主条件,非常适宜小麦条锈病菌的越夏,是中国小麦主产区条锈病发生流行循环中的重要越夏区,是我国小麦条锈病菌越夏至关重要的区域,对全国小麦主产区条锈病的流行具有重要影响^[1,3,5]。

1 流行及越夏条件

1.1 地理环境条件

临夏州地处甘肃西南部,东邻陇南、天水等小麦条锈病的主要越冬菌源基地,西连青海东部春麦区,利于病菌随气流西北——东南向传播,在小麦条锈病的流行循环中起着重要的桥梁作用。境内地形复杂多样,有川塬区、干旱山区、阴湿山区等地形,海拔相差较大,气候地域性差异悬殊,呈现“十里不同天”

的自然景观,非常适宜小麦条锈病菌循环侵染和越夏。

1.2 寄主条件

临夏州地处冬春小麦分布的过渡带,境内冬春小麦混种,全州常年种植小麦约4.5万 hm^2 ,冬小麦面积约占小麦总面积的40%。小麦从海拔1 600~2 600 m均有种植,川塬区以冬小麦为主,山阴地区以春小麦为主,干旱山区只有零星种植。冬小麦9月中、下旬播种,10月上旬出苗,11月下旬越冬,第2年7月上、中旬成熟;春小麦3月上、中旬播种,3月下旬出苗,8月上旬开始成熟,山阴地区晚熟春小麦成熟期推迟到9月上旬。7月下旬自生麦苗出苗,至11月下旬田间均有自生麦苗生长。7月下旬至9月上旬晚熟春小麦与自生麦苗同时并存,重叠生长期达40 d以上,10月上旬至11月下旬自生麦苗与冬小麦并存,重叠生长期达60 d。寄主条件非常适宜条锈病菌的连续繁殖和反复侵染。

1.3 气候条件

小麦条锈菌在本州不能越冬,春季菌源主要来自陇南等偏南地区^[2-3]。若外来菌源充足,5 月上旬至 7 月中旬出现连阴雨天气,田间湿度大,便可在 10~20 d 内大面积发生。川塬、山阴地区,冬、春小麦均同时发病,造成严重流行。2002—2005 年 5 月上旬至 7 月中旬期间均出现了降水偏多、连阴雨、结露时间长等有利于条锈病流行的气候条件,致使小麦条锈病连续 4 年偏重至大发生(表 1)。

由于全州各县 7 月下旬至 8 月上旬平均气温低于 21 ℃,非常适宜条锈菌夏孢子的存活,特别是高海拔的山阴地区,7~8 月平均气温均在 20 ℃ 以下,降水时间长,低温高湿,阴雨寡照,加之寄主条件丰富,是条锈菌天然的越夏场所。本区夏季多行东南风,9~10 月又多行西北风,使条锈病菌随气流传播转移,成

为条锈病越冬地区及华北平原和黄淮海地区条锈病菌的重要策源地^[1,4-5]。而且小麦品种在低温高湿条件下长时间受到条锈菌的侵染,极易丧失抗锈性,也容易诱发条锈菌生理小种的变异(表 2、表 3)。

表 1 1996—2005 年临夏州小麦条锈病发生情况						
年份	小麦种植面 积/万 hm ²	发病面积 /万 hm ²	发病面积 比例/%	平均普遍 率/%	平均严重 度/%	发生程 度 ¹⁾ /级
1996	5.71	4.43	77.56	80	60	5
1997	6.18	1.10	17.76	60	25	2
1998	6.16	0.58	9.40	40	25	1
1999	4.82	3.47	72.00	85	60	4
2000	5.34	0.65	12.00	45	20	1
2001	5.13	0.95	18.00	38	25	2
2002	4.48	4.48	100.00	92	65	5
2003	3.74	2.73	73.00	80	60	4
2004	4.75	3.51	74.00	86	45	4
2005	4.01	4.01	100.00	95	65	5

1) 发生程度分级标准:1 级为小发生;2 级为中度偏轻发生;3 级为中度发生;4 级为中度偏重发生;5 级为大发生。

表 2 近几年临夏州 5~9 月降水情况

年份	5 月		6 月		7 月		8 月		9 月	
	降水量/mm	持续期/d	降水量/mm	持续期/d	降水量/mm	持续期/d	降水量/mm	持续期/d	降水量/mm	持续期/d
2001	44	11	41.0	3	32	13	111	13	77.3	16
2002	162	14	60.0	12	13	10	85	14	57.0	12
2003	95	17	49.0	9	135	19	106	14	74.0	14
2004	66	11	32.0	9	126	14	80	15	64.0	17
2005	81	16	21.4	10	173	17	126	7	151.0	18

表 3 临夏州南部山阴地区 5 县近年 7 月下旬、8 月上旬的日平均温度

地点	2001 年		2002 年		2003 年		2004 年		2005 年	
	7 月下旬	8 月上旬	7 月下旬	8 月上旬	7 月下旬	8 月上旬	7 月下旬	8 月上旬	7 月下旬	8 月上旬
和政	17	18	16.6	17.8	16.4	18.2	17.7	17.0	17.3	17.6
康乐	18	20	17.8	19.4	18.0	19.5	19.3	17.9	18.7	18.6
广河	18	19	17.9	19.8	18.5	19.4	19.2	18.2	18.6	18.8
临夏	19	21	19.1	20.7	18.9	20.1	19.8	18.6	19.0	19.2
积石山	17	19	17.8	19.3	17.0	18.7	17.7	16.4	17.0	17.7

2 流行及越夏特点

2.1 流行危害时期长,越夏菌源量大

发生早的年份 5 月中旬显病,发生迟的年份在 5 月下旬至 6 月初显病。此时,川塬区冬小麦正处于扬花至灌浆期,山阴地区春小麦正处于分蘖至拔节期。川塬区由于气温较高,病情发展很快,6 月中旬达发病高峰,高峰期持续 20~30 d;山阴地区气温较低,病情发展较慢,6 月下旬达发病高峰,高峰期持续 30~40 d。晚熟春小麦收获后,夏孢子又侵染自生麦苗,10 月上旬冬小麦出苗后,又侵染冬小麦,造成秋苗发病。夏孢子辗转传播可一直存在至 11 月下旬冬小麦越冬。从 5 月中旬显病至 11 月下旬,夏孢子反复侵染传播,持续侵染时间长达 6 个月,由于春小麦、自生麦

苗、冬小麦重叠生长,越夏寄主衔接紧,寄主数量多,在本地可直接完成越夏和侵染秋苗,而且适温时期长,湿度大,晚熟春小麦、自生麦苗、冬小麦发病面积大,病菌繁殖代数多,数量大,可直接为冬麦区秋苗提供菌源,是全省小麦条锈病保存越夏菌源量最多的越夏菌源基地之一,成为越冬地区菌源的重要来源^[4-5]。

2.2 突发性强,容易侵染穗部发病

据 2004—2005 年在和政、康乐两县跟踪调查,5 月下旬还是零星病叶的田块,到 6 月 10 日就变成全田发病,且发病部位直接上到了穗部,呈现出暴发流行的态势。主要原因是临夏州地形复杂多样,小麦感病品种面积大,且东邻陇南、天水等小麦条锈病核心越夏区,2004—2005 年,陇南、天水等地小麦条锈病均中度偏重至大发生,为本州提供了充足的菌源,

由于传入的外来菌源充足且集中,造成一发病就全州范围大面积同时显病。因此,临夏州小麦条锈病具有突发性和普遍率高、严重度低、发病范围广的特点。从近几年调查的发病情况看,冬小麦初发病部位主要在上部旗叶、旗下一叶及穗部,底部叶片很少发病,病叶分布相当均匀,并出现多个分布均匀的发病中心;春小麦没有明显的发病中心,以单片病叶为主,上部和底部叶片均可显病。川塬区冬小麦收获较早,锈病危害高峰期短,受害略轻;山阴地区晚熟春小麦收获迟,锈病危害高峰期长,受害重。

2.3 生理小种类型多,新小种出现频率高,抗锈性丧失速度加快

临夏州由于独特的地理环境和适宜的气候条件,非常适宜条锈菌生理小种的变异,而春季菌源主要来自陇南生理小种变异区,因此条锈菌生理小种类型多,新的小种出现频率高。甘肃省农业科学院植物保护所研究监测结果,2002—2004年临夏州条锈菌生理小种有条中22号、23号、25号、29号、30号、31号、32号、水源类群、Hy46类群、洛10类群等21个小种和致病类型,以条中32号、水源类群、条中31号为优势种,而且条中32号、条中31号等新的生理小种的出现频率上升很快。由于条锈菌生理小种变化频繁,新的毒性小种不断出现,使全州小麦主栽品种冬麦临农系、春麦临麦31号等原有的抗性普遍丧失。据大发生的2002年和2005年调查,田间表现中感或高感的品种面积占80%以上,小麦条锈病普遍率65%~100%,严重度达30%~60%~100%。

3 临夏小麦条锈病综合治理重大意义和主要措施

综上所述,临夏回族自治区由于所处独特的地理位置,多样的环境条件,加之适宜的气候和丰富的寄主条件,是小麦条锈菌天然的越夏基地,也是小麦条锈病的大区侵染循环中重要的桥梁。临夏既是小麦条锈病的易发流行区,又是全国小麦主产区条锈病发生流行循环中的重要越夏区,每年秋季除向本省的陇南秋苗发病传输大量的越夏菌源外,还向我国东部黄淮海麦区传输一定的越夏菌源,对全国小麦条锈病的发生流行具有重要影响。本州小麦条锈病流行程度及越夏菌源量的多少,直接影响到全国小麦主产区条锈病的流行程度。因此,控制本区域条锈病的发生,对全国小麦生产的保护作用极为重

要;开展本区域小麦条锈病的监测治理,对保护全国小麦生产及国家粮食安全具有重要的战略意义。

3.1 铲除自生麦苗

铲除自生麦苗是减少临夏越夏菌源传播的主要措施,也是关键措施。应于每年8月下旬至9月中旬,由各县统一组织,采取人工铲除与喷药铲除相结合。喷药铲除主要是抽调机动喷雾器,采用灭生性除草剂17%百草枯水剂50 mL/667 m²喷施消灭自生麦苗;人工铲除主要是动员广大农户麦收后及时深翻锄草,铲除自生麦苗。

3.2 秋播药剂拌种

冬小麦播种时,由各县统一集中植保技术人员,用拌种器械,实施粉锈宁药剂拌种,以达到减轻来年冬小麦发病率的目的。拌种用量为每1 000 kg种子拌药150~300 g,现拌现播。

3.3 加强抗锈品种选育,实行多抗源品种合理布局,提高品种整体抗锈水平

加强与科研部门合作,开展品种抗锈性鉴定和品种不同抗性类型的研究,合理选用推广抗病品种。坚决淘汰一些高感品种,保证抗锈品种面积达70%以上,并搞好品种的合理布局。

3.4 狠抓流行期应急防治

从5月初开始,加强监测,发现一点,控制一片。病害流行期采取统防统治和群防群治相结合。把病害控制在发病初期,尽量控制暴发流行局面的出现,以减少越夏菌源量。在组织形式上实行行政技术双轨责任制,层层落实责任,行政部门主要开展政策指导,组织发动群众,组建机防队;技术部门主要开展技术指导,做好农户的宣传培训等工作。

参考文献

- [1] 北京农业大学. 农业植物病理学[M]. 北京:农业出版社,1979.
- [2] 王吉庆,宋位中. 小麦锈病—甘肃农作物病虫害[M]. 兰州:甘肃人民出版社,1982.
- [3] 曹庆. 麦、稻病虫害综合防治[M]. 兰州:甘肃科学技术出版社,1995.
- [4] 王吉庆,宋位中. 小麦锈病[M]. 兰州:甘肃人民出版社,1979.
- [5] 李振歧,曾士迈. 中国小麦锈病[M]. 北京:中国农业出版社,2000.
- [6] 金社林,贾秋珍,曹世勤,等. 2002—2004年甘肃省小麦条锈菌生理小种监测[J]. 植物保护,2005(2):44-47.
- [7] 邓怀义. 临夏小麦条锈病越夏区综合治理对策[J]. 中国植保导刊,2005(6):15-17.
- [8] 邓怀义,鲁振超,邹亚喧,等. 临夏州2005年小麦条锈病越夏调查[J]. 中国植保导刊,2005(12):32-33.