

新疆阿勒泰地区布尔津县小麦种植中土壤管理与病虫害防治技术研究

边晓玲

布尔津县农业农村局扶贫数据中心 新疆 阿勒泰 836600

摘要：文章聚焦新疆阿勒泰地区布尔津县小麦种植，深入分析当地自然环境，研究土壤管理与病虫害防治技术。阐述了棕钙土、栗钙土和草甸土等土壤特性及改良方法，剖析常见病虫害类型、发病机理与危害特点，并提出农业、化学、生物与物理防治技术。实践案例表明，综合应用这些技术可显著提升小麦产量与品质，为布尔津县小麦种植提供科学参考。

关键词：新疆阿勒泰地区；布尔津县；小麦种植；病虫害防治技术

引言：布尔津县独特的自然环境，既为小麦种植带来光照、温差等优势，也伴随着干旱、土壤盐碱化及病虫害等挑战。随着农业发展需求提升，探索适合当地的小麦种植土壤管理与病虫害防治技术至关重要。这不仅关乎小麦产量与品质，更影响着当地农业经济发展和农民收入，因此开展相关研究具有重要的现实意义。

1 新疆阿勒泰地区布尔津县的自然环境介绍

布尔津县位于新疆阿勒泰地区，地处我国版图“鸡尾”最高点，是与俄罗斯交界的重要县份，总面积1.05万平方公里，独特区位造就了丰富多样的自然环境。在地形地貌上，布尔津县地势东北高、西南低，呈现明显的三级阶梯分布。东北部是巍峨的阿尔泰山系，友谊峰海拔4374米，终年积雪，冰川广布，是众多河流的发源地；中部中山、低山与丘陵相间，谷地盆地土壤肥沃，适宜农牧业发展；西南部冲积平原地势平坦，额尔齐斯河与布尔津河贯穿，形成了深厚肥沃的土壤。气候属大陆性北温带寒凉气候，冬季漫长严寒，夏季短暂温凉，年平均气温4.7℃，气温日较差、年较差大，利于作物养分积累。年降水量仅118.6毫米，蒸发量却高达1692.1毫米，干旱特征显著，但2900-3100小时的年日照时数，为农作物光合作用提供了充足光照^[1]。水资源丰富，两大水系年径流量达40亿立方米，额尔齐斯河是我国唯一注入北冰洋的河流，水质优良；喀纳斯湖等湖泊湿地，不仅是旅游胜地，更在调节气候、涵养水源上发挥重要作用。多样的地形与气候，还孕育出针叶林、草原、荒漠等丰富植被，以及棕钙土、栗钙土等多种土壤类型，为当地农业发展奠定了基础。

2 布尔津县小麦种植土壤管理技术

2.1 土壤基本特性分析

布尔津县用于小麦种植的土壤类型多样，主要包括棕钙土、栗钙土和草甸土。棕钙土多分布于县内低山丘陵和山前平原，质地以砂壤土至壤土为主，土壤颗粒较粗，通气性良好，但保水保肥能力较弱。其土壤有机质含量一般在1%-1.5%之间，氮、磷、钾养分供应不均衡，氮素相对匮乏，磷素有效性低，钾素含量相对较高。土壤pH值处于7.5-8.5之间，呈弱碱性，这种环境会使铁、锌等微量元素形成难溶性化合物，影响作物吸收。栗钙土主要分布在中山和低山的阳坡，质地适中，土壤结构较好，具备一定的保水保肥能力。有机质含量较棕钙土稍高，在1.5%-2%左右，但仍处于中等偏低水平。氮、磷养分含量不高，且存在磷素固定现象，降低了磷的有效性。土壤pH值在7.8-8.8之间，呈弱碱性，虽盐渍化现象较轻，但不合理的灌溉和耕作易引发盐渍化问题。草甸土分布于河流两岸的冲积平原，由长期水分作用形成，质地黏重，以壤土和黏土为主，保水保肥能力强，土壤有机质含量在2%-3%之间，氮、磷、钾等养分较为丰富。然而，因其质地问题，通气性和透水性差，降雨或灌溉后易积水，导致土壤缺氧，影响小麦根系生长。

2.2 土壤改良技术

为解决布尔津县土壤存在的问题，可采用多种改良技术提升土壤肥力与结构。增施有机肥是关键举措，有机肥包括农家肥、绿肥和商品有机肥等。农家肥富含多种养分，在小麦种植前，每亩施入2-3吨腐熟农家肥并结合深耕翻入土壤，能有效提高土壤肥力。绿肥成本低、效果好，小麦收获后种植苕子、苜蓿等绿肥作物，生长到一定阶段翻压入土，可增加土壤有机质，固定氮素。针对土壤盐碱化，可运用灌排结合的改良方法。灌溉时采用大水漫灌或滴灌洗盐，通过大量灌水溶解盐分并淋

洗排出。同时完善田间排水系统,降低地下水位,防止盐分积聚。施用石膏、磷石膏等土壤改良剂,利用钙离子置换钠离子,降低土壤碱化度,改善土壤结构。对于保水保肥能力差的砂质土壤,可采用客土法,掺入适量黏土改善质地;也可施用保水剂,在土壤缺水时缓慢释放水分,保障小麦生长。

2.3 耕作制度优化

合理的耕作制度有助于改善土壤结构、调节肥力并减少病虫害。布尔津县可推行深耕深松与免耕相结合的方式。深耕深松能打破犁底层,一般每隔2-3年进行一次深耕,深度25-30厘米,将深层土壤翻至表层,提高土壤熟化程度和肥力;深松采用深松机,深度30-35厘米,不翻转土壤,改善物理结构,减少水分蒸发,增强蓄水保墒能力。免耕即在小麦种植时不全面翻耕,仅在播种行局部松土播种,可减少土壤扰动,保护结构,减少侵蚀和水分蒸发,促进土壤微生物活动,增加有机质含量。但免耕可能导致土壤板结、病虫害积累,需与深耕深松交替进行。采用轮作倒茬制度,小麦与豆类作物轮作,豆类固氮可增加土壤氮素,同时减少病虫害发生^[2]。

2.4 高效灌溉技术

布尔津县气候干旱,水资源珍贵,高效灌溉技术对保障小麦生长意义重大。滴灌是高效节水技术,通过滴灌带将水精准滴入小麦根系附近土壤,能精确控制灌水量和时间,减少水分蒸发和渗漏,还可实现水肥一体化,提高肥料利用率。在小麦关键生育期,如播种后、分蘖期、拔节期、孕穗期和灌浆期进行滴灌,每次灌水量20-30立方米/亩。喷灌也是常用的高效灌溉方式,利用喷头将水喷洒成细小水滴均匀灌溉,具有灌溉均匀、节水30%-50%、适应性强等优点,还能改善田间小气候。小麦生长前期可采用喷灌,但风力较大时会影响灌溉均匀度,选择时需考虑当地风力条件。

3 布尔津县小麦病虫害防治技术研究

3.1 病害类型与发病机理

布尔津县小麦种植常见病害有锈病、白粉病、根腐病和赤霉病。锈菌以夏孢子在小麦植株上越冬或越夏,适宜条件下,夏孢子经气流传播,在合适温湿度下萌发侵入小麦,在组织内生长繁殖,破坏生理功能,使叶片、茎秆出现锈斑,影响光合作用和养分运输,严重时致叶片干枯、茎秆折断,降低产量和品质。小麦白粉病由白粉菌引起,病菌在病残体或植株上越冬,春季温湿度适宜时,分生孢子经气流传播侵染小麦,在叶片表面形成白色粉状霉层,阻碍光合作用,导致叶片变黄干枯,植株衰弱,影响灌浆结实。小麦根腐病由镰刀菌、

根腐病菌等多种病原菌引起,属土传病害。病原菌在土壤或病残体越冬,小麦播种后侵染根系,破坏组织,影响水分和养分吸收,使植株生长不良,严重时死亡。小麦赤霉病在潮湿环境易发,主要由禾谷镰刀菌引起。病菌在病残体越冬,小麦抽穗扬花期遇阴雨高湿天气,分生孢子经风雨传播侵染穗部,在小穗内繁殖,导致小穗枯黄腐烂,形成“红穗头”,影响产量品质,且感染籽粒产生毒素,危害人畜健康。

3.2 虫害种类与危害特点

布尔津县小麦种植的主要虫害有蚜虫、麦蜘蛛、麦叶蜂和地下害虫(蛴螬、蝼蛄、金针虫等)。蚜虫以刺吸式口器吸食小麦汁液,聚集在叶片、茎秆和穗部,分泌蜜露影响光合作用,诱发煤污病,大量发生时使叶片发黄卷曲、植株衰弱、穗部发育不良,还传播病毒病。麦蜘蛛包括麦圆蜘蛛和麦长腿蜘蛛,刺吸叶片汁液。麦圆蜘蛛喜潮湿,多在早晚于叶片背面为害,使叶片出现黄白色斑点;麦长腿蜘蛛喜干旱,白天在叶片正面为害,造成白色小点,随后叶片变黄,影响光合作用。麦叶蜂幼虫取食小麦叶片,将叶片吃成缺刻或孔洞,严重时吃光叶片,影响光合作用和养分积累,阻碍小麦生长,降低产量。地下害虫在土壤中活动,咬食小麦种子、幼根和幼芽,导致缺苗断垄。蛴螬咬断幼苗根茎,蝼蛄破坏根系,金针虫咬食种子胚乳和幼根,严重影响出苗率和保苗率。

3.3 农业防治技术

农业防治是小麦病虫害防治的基础,通过合理措施创造不利病虫害发生的环境,增强小麦抗病虫害能力。选用抗病虫害品种是关键,依据布尔津县自然环境和病虫害特点,选择抗锈病、白粉病、根腐病及抗蚜虫、麦蜘蛛等虫害的品种,如新冬20号、新春6号等^[3]。合理轮作倒茬也很重要,小麦与豆类作物轮作,既能改善土壤肥力,又能打破病虫害生活史,降低发生基数,如小麦与大豆轮作可减少根腐病和地下害虫发生。加强田间管理,及时清除病残体,收获后集中处理,减少病原菌和害虫越冬场所;合理密植,保持通风透光,降低湿度,减少病害;科学施肥,增施有机肥,合理搭配化肥,避免偏施氮肥,增强植株抗逆性。

3.4 化学防治技术

化学防治是小麦病虫害防治的重要手段,见效快,但需科学用药,避免农药残留和环境污染。病害防治方面,小麦锈病发病初期,选用三唑酮、戊唑醇等杀菌剂喷雾,7-10天一次,连续2-3次;白粉病选用粉锈宁、烯唑醇防治;小麦抽穗扬花期,用多菌灵、甲基硫菌灵预

防赤霉病,重点喷施穗部。虫害防治时,蚜虫选用吡虫啉、啉虫脒喷雾;麦蜘蛛用阿维菌素、哒螨灵防治;麦叶蜂用高效氯氟氰菊酯、溴氰菊酯喷雾;地下害虫可在播种前药剂拌种,生长期采用毒土法或毒饵法防治。使用化学农药要严格按说明操作,控制剂量和次数,轮换用药,防止病虫害产生抗药性。

3.5 生物与物理防治技术

生物防治利用生物有机体或其代谢产物防治病虫害,安全环保。利用天敌昆虫是重要措施,布尔津县蚜虫的天敌有七星瓢虫、食蚜蝇等,可通过设置栖息地和蜜源植物,吸引天敌栖息繁殖,控制蚜虫数量。物理防治可采用灯光诱捕、色板诱杀等方法。利用害虫的趋光性,在田间设置黑光灯、频振式杀虫灯,诱捕并杀死麦叶蜂、蚜虫等成虫;悬挂黄色粘虫板,诱捕有趋黄性的蚜虫等害虫,减少害虫基数,降低危害。

4 布尔津县小麦种植土壤管理与病虫害防治实践案例分析

4.1 案例背景介绍

在布尔津县冲乎尔镇的一片小麦种植区,种植面积约500亩,土壤类型主要为草甸土。该区域过去由于长期不合理的灌溉和耕作,土壤盐渍化问题严重,通气性差,小麦生长受到较大影响,产量较低。小麦病虫害频繁发生,尤其是白粉病、蚜虫等,导致小麦品质下降,农民收益不佳。为改善这种状况,当地农业部门联合科研机构,在这片区域开展了小麦种植土壤管理与病虫害防治综合实践项目。

4.2 土壤管理实践案例

针对草甸土的特性和存在的问题,项目团队采取了一系列土壤管理措施。首先,增施有机肥,每亩施用腐熟的农家肥3吨,结合深耕25厘米,将有机肥翻入土壤,改善土壤结构,提高土壤肥力。其次,针对盐渍化问题,采用滴灌洗盐结合排水系统优化的方式,在小麦播种前进行一次大水滴灌,溶解土壤盐分并排出,同时完善田间排水渠,降低地下水位。另外,为改善土壤通气性,采用深耕深松与免耕交替的耕作制度,每隔2年进行

一次深松,深度35厘米,其余年份采用免耕,保留作物残茬覆盖。经过两年的实践,土壤有机质含量从原来的2.2%提高到2.8%,土壤盐渍化现象明显减轻,pH值从8.2降至7.8,土壤通气性和保水保肥能力显著提升。小麦根系生长良好,植株更加健壮,最终小麦产量从原来的每亩300公斤提高到每亩450公斤,增幅达50%。

4.3 病虫害防治实践案例

在病虫害防治方面,项目团队综合运用多种防治技术。农业防治上,选用抗白粉病和蚜虫的小麦品种新冬20号;采用小麦与大豆轮作的方式,减少病虫害发生基数;加强田间管理,及时清除病残体,合理密植^[4]。生物防治方面,在田间种植苜蓿等蜜源植物,吸引七星瓢虫等天敌昆虫,有效控制蚜虫数量。物理防治则在田间设置频振式杀虫灯,诱捕麦叶蜂等害虫成虫。化学防治仅在病虫害严重发生时使用,且严格控制药剂种类和剂量。通过综合防治,该区域小麦病虫害发生率大幅降低,白粉病发病率从原来的30%降至8%,蚜虫危害得到有效控制,小麦品质明显提升,籽粒饱满,蛋白质含量提高,农民的经济效益显著增加。

结束语

综上所述,针对布尔津县自然环境特点制定的土壤管理与病虫害防治技术,经实践验证切实可行。未来,应持续关注农业新技术发展,结合当地实际不断优化完善相关技术体系,加强技术推广与应用,提高农民种植水平,推动布尔津县小麦种植产业可持续发展,助力乡村振兴战略实施。

参考文献

- [1]刘艳.小麦种植管理及病虫害综合防治技术研究[J].种子科技,2021(18):234-235.
- [2]梁华.小麦种植管理及病虫害综合防治技术研究[J].种子科技,2021(27):361-362.
- [3]高世信.小麦种植技术及病虫害防治探讨[J].新农业,2022(15):4-5.
- [4]廖旭东.布尔津县耕地后备资源调查评价及开发利用对策[J].南方农业,2023,17(11):80-82,91.