

盐碱地改良与特色作物适应性种植技术研究

高立静

内蒙古托克托县农牧局, 内蒙古呼和浩特市, 010200;

摘要: 盐碱地是指在自然或人为因素影响下, 土壤中的盐分不断积累超过作物正常生长的临界值, 而形成的盐碱地。由于盐碱土形成的土壤环境条件与一般土壤不同, 因此在盐渍化程度、物理性质、化学性质等方面均存在较大差异, 而这些差异会直接影响作物生长。在盐碱地改良过程中, 需考虑盐碱地对作物的影响, 选择适宜作物品种、采取有效技术措施对盐碱地进行改良。本文以盐碱土成因与改良技术研究为切入点, 分析了盐碱地种植技术研究进展和特色作物品种选育, 并提出了适宜盐碱地种植的特色作物品种和适应性种植技术。最后以典型盐碱地为例对这一技术应用效果进行评估。

关键词: 盐碱地改良; 特色作物; 适应性种植技术

DOI: 10.69979/3060-8767.25.11.067

引言

我国是世界上盐碱地分布面积最大、类型最多的国家。盐碱地分布面积占全国总面积的 1/4, 土壤盐渍化问题日益凸显。盐碱地改良是我国农业发展的一项重要内容, 不仅能够提高农业产量, 还能够改善生态环境, 保障粮食安全。近年来, 我国盐碱地改良技术研究取得了长足进步, 但仍存在一些问题, 如耐盐碱作物品种少、耐盐碱技术体系不完善等。因此, 有必要通过加强盐碱地改良和特色作物品种选育等措施, 实现盐碱地改良和特色作物种植的双赢。本文针对这一问题, 以盐碱地改良与特色作物种植技术研究为切入点进行分析, 以期对盐碱地改良和特色作物种植提供参考。

1 盐碱地现状与成因分析

目前, 我国盐碱地面积约为 2 亿亩, 主要集中在新疆、内蒙古、宁夏等地区。盐碱地在全球范围内均有分布, 但以欧亚大陆和北美地区的盐碱地面积最大, 约占全球盐碱土总面积的 40%, 其次为美洲地区约占全球盐碱土总面积的 10%。我国盐碱地分布范围广、类型多样, 但以滨海盐土和内陆盐土为主。盐碱土是指在自然或人为因素影响下, 土壤中的盐分不断累计超过作物正常生长临界值 ($0\sim 20\text{ cm}$) 而形成的土壤类型^[1]。

2 盐碱地对农业生产的影响

盐碱地是土壤盐类聚集的地方, 其盐碱化程度与土壤含盐量呈正相关, 土壤盐分含量越高, 作物的耐盐阈值越低。一般情况下, 当土壤中含盐量超过作物耐受程度时, 就会对作物造成危害。在盐碱地中, 由于水分的入渗作用和地表盐分的不断累积, 土壤质地发生变化,

如由黏重的砂性土变为轻质或无黏性的轻粘土。同时, 盐分在土壤中的分布状况和移动速度与地下水位高度密切相关。因此, 当水分进入盐碱地后, 盐分会随水分向地表移动, 逐渐富集于作物根系附近, 从而影响作物正常生长。此外, 盐碱地还会对作物产量造成一定影响, 如抑制作物根系生长、降低产量等^[2]。

3 盐碱地改良技术研究

3.1 物理改良法 (如土壤深翻、客土等)

通过改良土壤结构, 提高土壤含水量, 降低土壤含盐量, 降低盐碱浓度。如土壤深翻后可以破坏土壤表面的粉层, 减少水分蒸发, 从而降低地表盐分; 客土可以改善土壤结构、增加耕层厚度、降低耕层土壤含水量, 从而降低耕层盐分含量。此外, 客土还可以改变土壤物理性质和化学性质。如客土后粒径变粗、孔隙度增大、阳离子交换量下降等。同时, 客土可以改变土壤剖面结构, 使表层盐分向下移动。通过客土还可以改变土壤水分运动状况, 使水和盐分都能向下移动, 从而降低表层盐分含量; 客土后还可以抑制水分蒸发、降低土壤盐分浓度。

3.2 化学改良法 (如石灰、石膏、脱盐剂等)

化学改良是盐碱地改良的一种重要手段, 通过施用化学改良剂, 可以降低土壤溶液浓度, 减少水分蒸发, 降低土壤盐分浓度。目前常用的化学改良剂有石灰、石膏、活性炭、生物炭等。化学改良剂的施用可以提高土壤溶液中有效氮、磷、钾的含量, 减少土壤养分流失, 提高作物产量和品质。施用石灰可以调节土壤酸碱度, 降低土壤溶液 pH 值, 减少盐分在土壤中的累积; 施用

石膏可以降低土壤溶液 pH 值, 增加可溶性钙和阳离子含量。同时, 施用活性炭、生物炭、活性炭等脱盐剂还可以降低土壤溶液中的氯离子含量, 降低盐碱浓度。此外, 施用活性炭还可以增加植物养分含量^[3]。

3.3 生物改良法(如种植耐盐植物、微生物土壤改良等)

生物改良是利用作物、微生物和其他有益生物来改良盐碱地的方法, 其基本原理是通过作物和微生物等的吸收、转化和利用, 增加土壤有效养分含量, 改善土壤结构, 降低土壤盐分含量。其中, 耐盐植物主要有碱蓬、盐生植物、海蓬子等; 微生物主要有细菌、真菌、放线菌等。在盐碱地中种植耐盐植物可以吸收利用盐分, 减少土壤养分流失, 改善土壤结构。同时, 种植耐盐植物还可以促进土壤微生物群落的建立和生长, 从而提高土壤养分含量。此外, 通过微生物和其他有益生物对盐碱土进行改良也可以达到治理盐碱地的目的。

3.4 综合改良模式与技术集成

我国盐碱地改良模式主要分为两种, 即物理改良技术和化学改良技术。其中, 物理改良技术是通过物理手段来改变土壤结构、降低土壤含盐量和提高土壤物理性质, 以达到改良盐碱地的目的; 化学改良技术是通过施用化学肥料、施加改良剂等来达到降低土壤含盐量的目的。目前, 化学改良剂已成为我国盐碱地改良的重要措施之一。但由于土壤 pH 值较高、含有大量盐分等原因, 导致化学改良剂在使用过程中出现流失、浪费等问题, 因此要选择适宜的改良剂, 并根据土壤实际情况对其进行合理组合。同时, 要结合我国盐碱地分布情况、作物品种和作物产量等实际情况, 因地制宜选择综合改良模式。

3.5 改良效果评价方法

在盐碱土改良过程中, 主要存在 3 个方面的问题: 一是对盐碱地的治理效果评价没有统一、有效的评价方法; 二是缺乏科学、系统的技术支撑体系, 对改良效果评价技术体系尚未形成; 三是缺乏完善的、有效的盐碱地改良效果评价体系。因此, 在盐碱地改良中应引入定量评价方法。主要采用土壤理化性质、作物产量和质量、土壤及作物养分含量变化情况等指标, 对盐碱土进行全面综合评价。具体做法是: 采用野外调查和室内分析相结合, 进行定性和定量相结合的方法, 对盐碱土进行全面、系统和科学地评价, 使土壤改良措施达到预期效果。

4 特色作物选育及适应性分析

4.1 盐碱地适宜特色作物选择原则

盐碱地在我国分布范围广、类型多样, 不同区域的盐碱地土壤类型和盐渍化程度不同, 因此在盐碱地中适宜种植的特色作物也不同。一般情况下, 盐碱土壤不宜种植棉花、油菜、小麦等作物; 盐碱地不能种植马铃薯、甜菜等作物; 盐碱土壤不宜种植葫芦、辣椒、茄子等蔬菜。因此, 在盐碱地中种植特色作物时应遵循以下原则: 首先, 要选择耐盐碱能力较强的作物品种。其次, 要根据盐碱地土壤性质进行选择。如在轻度和中度盐碱土中种植耐盐碱能力较强的小麦、棉花和蔬菜; 在重度盐碱地中种植耐盐碱能力较强的玉米、马铃薯和蔬菜等。

4.2 特色作物耐盐性评价指标

目前, 盐碱地中特色作物耐盐评价指标主要有两个方面: 一是植物生理指标, 如叶绿素含量、光合速率、渗透调节能力、根系活力等; 二是植物形态指标, 如植株高度、叶形指数、株高/茎粗等。在植物生理指标中, 叶绿素含量是植物抗盐的重要指标, 光合速率、根系活力等是植物抗盐的主要生理机制。在植物形态指标中, 植株高度、叶形指数、株高/茎粗是作物抗盐的重要形态指标。此外, 作物的耐盐性与根系活力密切相关, 根系活力越强, 作物耐盐性越强。因此, 在进行盐碱地特色作物栽培时, 应综合考虑植物生理指标和形态指标对作物耐盐的影响。

4.3 特色作物种质资源筛选与培育

种质资源是作物育种的基础, 对其进行筛选与培育是育种工作的关键环节。通过筛选获得优异种质资源, 不仅可以为作物遗传改良提供重要的物质基础, 而且也是作物品种改良的重要前提。目前, 已从土壤和气候等自然环境中筛选出一批特色作物种质资源, 并对其进行了一定的鉴定评价。然而, 在盐碱地中开展特色作物种质资源筛选与评价工作还需要进一步探索, 如筛选耐盐种质资源、创新种质材料、构建不同耐盐性种质材料、提高不同种质材料的耐盐特性等。此外, 通过构建遗传连锁图谱和挖掘耐盐基因等手段, 可以有效挖掘并鉴定盐碱地特色作物的耐盐性遗传机制^[4]。

4.4 代表性特色作物案例分析

新疆和田玉是世界公认的玉中之王, 由于其温润、细腻、光洁的质地和色彩, 被誉为“玉石之王”。和田玉籽料的形成主要分为两种, 一种是天然形成, 另一种是人工雕琢。和田玉是软玉, 颜色多为白色和黄色, 也有绿色、黑色、紫色等。和田玉是由新疆和田地区出产

的玉石加工而成。和田玉籽料形成的年代较早,大多为明清时期,由于和田玉籽料颜色和形状等特征的差异性,在形成的过程中会形成不同的颜色,比如绿色、黄色、紫色、白色等。和田玉可分为籽料和山料,籽料就是籽料经过加工后的产物,山料则是没有经过加工的原料。不同颜色和不同质地的籽料价格相差较大。

5 特色作物适应性种植技术研究

5.1 种植模式优化(轮作、间作、套作等)

盐碱地改良与种植技术是针对不同盐碱地类型提出的具体措施,主要包括品种选择、生态设计、作物搭配、土壤改良、水肥调控、栽培技术等,具有针对性强、理论基础好的特点。目前,盐碱地改良与种植技术主要有3类:一是传统的盐碱地改良与种植技术,主要包括土壤改良技术、化学改良法和农业措施等;二是现代盐碱地改良与种植技术,主要包括利用土壤调理剂和微生物肥料等对盐碱地进行改良;三是应用生物改良法,主要包括采用耐盐碱品种或耐盐碱基因工程作物等对盐碱地进行种植。但随着人们对生态环境保护意识的增强,盐碱地改良与种植技术将向着生态化和高质量方向发展。

5.2 种植管理措施(整地、施肥、灌溉等)

盐碱地改良与种植技术的最终目的是提高作物的产量和品质。因此,在盐碱地种植管理过程中,应加强水肥调控、节水灌溉、秸秆还田等技术措施。除此之外,在盐碱地种植技术研究中,还需注重以下几个方面的研究:一是土壤 pH 值、碱化度、盐分、水分等因素对作物生长的影响;二是盐分在作物根系分布与吸收特征及影响;三是特色作物生长发育过程中土壤养分变化规律及影响;四是不同种植技术在盐碱地中的应用效果,包括节水灌溉技术、秸秆还田技术、水肥调控技术等;五是特色作物生长发育过程中的抗逆生理机制及调控对策。

5.3 抗逆生理调控与栽培技术创新

在盐碱地种植技术研究中,还需注重以下几个方面的研究:一是在盐碱地种植技术研究中,要加强对作物耐盐碱的生理机制的研究,特别是植物耐盐碱基因工程育种方面的研究;二是要加强对作物抗盐碱分子机制及调控技术的研究,如提高作物抗盐、抗旱、抗病、抗盐碱等抗逆性的分子机制;三是要加强对作物耐盐基因工程育种方面的研究,如耐盐植物基因工程育种方面的研

究;四是要加强对盐碱地种植技术与生态环境保护相结合方面的研究,如盐碱地生物改良技术和盐碱地种植技术等,以实现盐碱地种植与生态环境保护相结合,推动盐碱地可持续利用。

5.4 盐碱地种植技术应用效果评估

盐碱地改良与特色作物适应性种植技术的推广应用,不仅能够提高土壤肥力,增加土壤有机质含量,促进作物生长,还能有效地改善土壤理化性状。然而,对于不同技术在盐碱地中的应用效果,目前还缺乏系统、科学的评估体系。因此,要开展盐碱地不同种植技术应用效果评价的研究工作,包括不同种植技术对盐碱地土壤理化性质和作物生长的影响,以及对作物产量和品质的影响。同时,通过监测土壤盐分、pH 值、养分、作物产量等指标的动态变化,综合分析不同种植技术对盐碱地改良与特色作物适应性种植的效果,为盐碱地改良与特色作物适应性种植技术的推广应用提供科学依据^[5]。

6 结语

盐碱地改良是一项长期复杂的系统工程,既要考虑对土壤环境的影响,也要考虑作物品种、栽培技术等对盐碱地改良效果的影响。因此,在盐碱地改良过程中,应充分考虑盐碱土的成因和改良措施,并选择适宜作物品种。同时,结合盐碱地的现状、土壤盐渍化程度、盐分含量及作物生长情况等,因地制宜地采取有效技术措施,选择合理的种植技术,使盐碱地改良和特色作物种植达到双赢。

参考文献

- [1]张哲昊,郭雅莹.瞧,这片田地破“碱”重生[N].福建日报,2025-11-12(008).
- [2]邵杰.四十三年躬耕沃野盐碱地“破碱生金”[N].四平日报,2025-11-06(006).
- [3]王本龙,周春生,李利荣,等.粉垄耕作与覆膜对西辽河平原盐碱地改良及玉米增产效应[J].华北农学报,2025,40(05):74-86.
- [4]陈悦,薛志忠,冯薇,等.复合肥配施土壤改良剂对玉米生长及滨海盐碱地改良的影响[J/OL].浙江农业科学,1-7[2025-11-15].
- [5]法雪婷,谢占玲,董德誉,等.青海海西盐碱地菌剂浸种燕麦对细菌群落结构及土壤养分的响应[J].青海大学学报,2025,43(05):27-37.