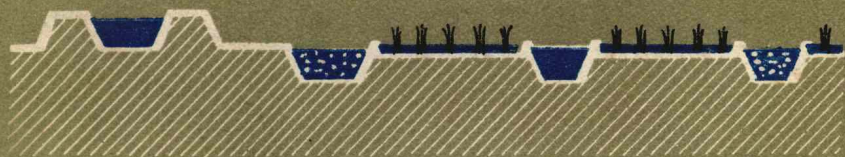


东北盐碱土种稻

王汝楠 王春裕 罗 旋 陈恩凤 编著



辽宁人民出版社

统一书号: 16090.43

定 价: 0.14 元

东 北 盐 碱 土 种 稻

王汝楠 王春裕 罗 旋 陈恩凤 编著

辽 宁 人 民 出 版 社

东北盐碱土种稻

王汝楠 王春裕 罗 旋 陈恩凤 编著

*

辽宁人民出版社出版

(沈阳市南京街6段1里2号)

辽宁省新华书店发行

丹东印刷厂印刷

开本: 787×1092 1/32 印张: 2

字数: 37,000 印数: 1—4 500

1973年12月第1版 1973年12月第1次印刷

统一书号: 16090·43 定价: 0.14元

毛主席语录

鼓足干劲，力争上游，多快好省地建设社会主义。

社会主义不仅从旧社会解放了劳动者和生产资料，也解放了旧社会所无法利用的广大的自然界。

中国人民有志气，有能力，一定要在不远的将来，赶上和超过世界先进水平。

人类总得不断地总结经验，有所发现，有所发明，有所创造，有所前进。

写在前面

在毛主席无产阶级革命路线指引下，我们遵照毛主席关于“要认真总结经验”的教导，编写了这本小册子。这是中国科学院沈阳林业土壤研究所盐土组的一项总结。其内容主要是作者对东北三省所作的调查研究，以及于原林土所郭前旗试验站的观察资料*；特别是比较系统地学习和总结了东北地区广大贫下中农种稻改良盐碱土的先进经验，加以分析整理，编写成册，旨在适应生产需要，以供各地参考。

本书经宋达泉同志阅过，文中插图由陈甦燕同志绘制。我们在编写之中，尽管作了很大努力，但是由于思想水平和业务能力所限，缺点和错误在所难免，希望广大工农兵读者和有关科学研究工作者批评指正。

编 著 者

一九七三年二月

*原吉林省前郭尔罗斯蒙古族自治县水利局曾参加此项观测工作。

目 录

一、东北盐碱土种稻的意义	(1)
二、东北盐碱土的分布特点	(2)
(一) 盐碱土的分布	(2)
(二) 盐碱土的形成	(4)
(三) 盐碱土的类型	(7)
(四) 盐碱土的有害因素	(14)
三、东北盐碱土的盐分变化	(16)
(一) 地形的作用	(16)
(二) 气候的作用	(19)
(三) 种稻的作用	(23)
四、东北盐碱土种稻的主要措施	(25)
(一) 排水——灌排工程配套, 完善排水系统	(26)
(二) 条田——大搞农田建设, 建立标准条田	(30)
(三) 深耕——深翻晒垡, 平整土地	(34)
(四) 施肥——增施有机肥, 采用改良剂	(37)
(五) 冲洗——灌溉冲洗, 淋溶盐碱	(41)
(六) 巧种——精耕细作, 抗盐栽培	(46)
(七) 拦海——筑堤拦海, 造田种稻	(49)
(八) 造林——营造防护林带, 实行生物排水	(56)
五、东北盐碱土种稻的展望	(58)

一、东北盐碱土种稻的意义

毛主席亲自主持制定的《全国农业发展纲要》明确指出：“农业合作社和国营农场都应当积极改良利用盐碱地……。注意防止土地的盐碱化。……用各种办法把瘠薄的土地变成肥沃的良田好地。”东北盐碱土种稻，是一项有效的改土增产办法。

东北盐碱土总面积达 9,000 万亩以上，分布于低洼、平坦、排水不畅的内陆地区与滨海地区。这种土壤含有过多的氯化钠、硫酸钠、碳酸钠、重碳酸钠等可溶性盐类，危害作物、牧草、树木的正常生长，通常在改良后才能开垦利用。

解放后，特别是无产阶级文化大革命以来，东北三省的广大贫下中农、科学技术人员、革命干部，在毛主席无产阶级革命路线指引下，高举“农业学大寨”的旗帜，“自力更生”、“艰苦奋斗”，在我国改良利用盐碱土经验的基础上，大搞科学实验，坚持理论联系实际，驳倒了“盐碱地种稻必然会引起土壤盐碱化”、“关闭灌区，废弃盐碱土种稻”等错误观点。实践证明，以种稻为中心的盐碱土综合改良法，具有费时短、收效快、产量高等特点，是目前灌区最有效的盐碱土改良法。一些盐碱土种稻较久的地区，如黑龙江省查哈阳灌区、吉林省郭前旗灌区、梨树灌区、辽宁省盘锦地区等，这方面都有了很大的发展。辽宁省营口县水源人民公社开垦

75,000亩“盐碱涝洼塘”，一九七一年实现水稻亩产960斤，积累了盐碱土种稻夺高产的丰富经验。各灌区的生产实践表明：东北盐碱土种稻，对于改土增产，大有可为。

二、东北盐碱土的分布特点

（一）盐碱土的分布

东北盐碱土比较集中地分布在北纬39—51度、东经116—126度之间，即南起旅大、丹东、营口、盘锦、锦州的沿黄海及渤海地区，北到黑龙江省呼伦贝尔盟额尔左纳旗和松嫩平原北部，东起哈尔滨西到呼伦贝尔盟新巴尔虎右旗与辽宁省昭乌达盟克什克腾旗的广大平原范围内。此外，黑龙江省东部集贤县等地还有零星分布。根据土壤普查与流域规划调查统计，盐碱土总面积为9,008万亩，其中内陆盐碱土占86.8%，滨海盐碱土占13.7%。至今主要用于放牧，耕地利用率仅为19.6%。在具有灌溉条件的地区，开垦种稻，是盐碱地农业生产发展的主要方向（参阅表一）。

东北盐碱土在分布上有两个明显的特点：

①根据自然区域可以划分为内陆与滨海两大地区，内陆盐碱土主要分布在以黑龙江省安达县为中心的松嫩平原（松花江——嫩江平原）地区、西辽河地区与呼伦贝尔地区，滨海盐碱土集中分布在辽宁省的沿海地区，即西起山海关，东至鸭绿江口的渤海与黄海沿岸；②复区分布，即无论在大地形上，盐碱土通常与草甸土、黑土、黑钙土、栗钙土等插花分布，或者在微地形上，各种类型的盐碱土也常与盐

表一

东北盐碱土分布概况

地 区	面 积 (万亩)	耕地利用 率 (%)	主 要 分 布 地 点
黑 龙 江 省	4373	14.2	林甸县、富裕县、安达县、肇东县、肇源县、肇州县、泰来县、龙江县、集贤县、宝清县等, 呼伦贝尔盟的新巴尔虎左旗、新巴尔虎右旗、海拉尔市、满洲里市、鄂温克自治县、陈巴尔虎旗、额尔左纳旗等。
吉 林 省	3402	12.7	镇赉县、洮安县、通榆县、大安县、扶余县、乾安县、长岭县、农安县、怀德县、梨树县、双辽县、前郭尔罗斯蒙古族自治县、白城市、哲里木盟等。
辽 宁 省	1233	53.9	盘锦地区、营口市、锦县、锦西县、绥中县、旅大市、丹东市、阜新市、朝阳地区、锦州市、沈阳市、昭乌达盟等。

碱化草甸土插花分布, 通称“云彩地”、“一步三换土”。
东北盐碱土自然景观, 参阅照片一。



照片一 东北盐碱土自然景观

此外，在盐碱土的分布地区，一般都具有平坦的地形、较粘的土壤质地、部分地区有比较充沛的灌溉水源，这些都是发展种稻的有利条件。

(二) 盐碱土的形成

东北盐碱土的形成过程，是由当地气候、地质、地貌、植被、地下水状况等自然地理条件决定的，并且是这些条件的综合反映。具体地说，东北盐碱土的形成原因，具有：①干旱或半干旱的气候；②盐分补给来源的地质条件；③封闭或内流地区有着低洼平坦、排水不畅的地形；④较高地下水位；⑤含盐量大的冲积或淤积的退海成土母质。

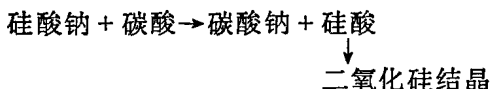
东北春季旱风盛行（每秒10—20米，每次持续1—2天以上），夏季温暖雨水较多，冬季严寒少雪，春旱秋涝明显，全年雨量约300—900毫米，蒸发强烈，蒸发量常超过降水量，这是形成盐碱土的气候条件（参阅表二）。

表二 东北几个盐碱土地区的气候状况

地 区	年降水量 (毫米)	年蒸发量 (毫米)	年平均 气温℃	七月份平 均气温℃
黑龙江省呼伦贝尔盐碱土地区	358	1300	-2.4	20.0
吉林省白城子盐碱土地区	450	1581	4.9	21.5
辽宁省营口盐碱土地区	660	1439	8.5	27.7

在地质方面，盐碱土分布最多的松嫩平原与辽河平原，是一个古老的拗陷地带，其中堆有大量的含盐分的堆积物，并在平原的四周，又被一些还在缓慢上升的大兴安岭、小兴安岭、长白山等山脉所包围。岩石风化后能释放出各种盐

分，随水流向低平地区，使土壤产生盐碱化，尤其是氯、钠等成分，都是很易移动的，更易于在土壤中积累。东北内陆盐碱土中含有大量的碳酸钠与重碳酸钠，它们一方面是由周围火成岩风化产物——硅酸盐类，同碳酸互相作用而产生；另一方面是由地壳深层含有苏打的承压水涌向地表而产生，深层水的含盐量达0.3—0.8%，甚至更高，主要是碳酸钠与重碳酸钠。

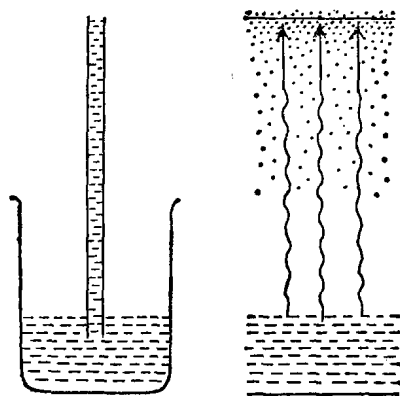


在地形条件方面，东北盐碱土全属平原地貌，并且主要是湖积平原、冲积平原、湖积——冲积平原、海积——冲积平原。由于地势低洼平坦，排水困难，甚至是封闭地形，这些都是形成盐碱土的适宜条件。

在地下水位方面，东北盐碱土地区的地下水位都较高，并含有盐分，埋藏深度仅为0.5—1.0—2.0米，雨季甚至与地表相连，也是产生盐碱土的重要条件。

除了形成条件之外，东北盐碱土还有一个比较复杂的形成过程，即土壤盐碱化过程。这个过程，好象一盏油灯，地下水好比是灯油，地下水位上面的土层好比是灯芯，当油面与灯芯连接时，在一定高度内油沿着灯芯上升，到了顶端露出部分即能点燃；反之，油面与灯芯不连接时，灯即自灭。同样道理，含盐的地下水上升并埋藏在一定深度的土层内，能沿着土壤颗粒间的孔隙四壁继续缓慢上升，直达地表，经过蒸发，水分散失，盐分则聚积于地面或土体中，这就是土壤盐碱化。地下水能沿着土壤空隙上升的现象，叫做毛细管现

象（见图一）；地下水上升后的埋藏深度，叫做地下水位
的临界深度。具体地说，地下水位超过临界深度时，就能通
过毛细管现象而上升到地表，逐渐产生盐碱化，并且随着地
下水位加高，含盐量加大；地表蒸发加强，土壤盐碱化也愈
重。相反，若采取措施，例如排水可以降低地下水位，覆盖
可以减轻蒸发，耕作可以切断毛细管，都能防止盐碱化。盐
碱土种稻，就是通过排水与灌溉冲洗等办法，达到控制盐碱
化过程的有效措施。



图一 土壤盐碱化的毛细管现象

东北地区土壤盐碱化过程有两种：①在自然条件下，经
过长期演变，逐渐形成盐碱土，称为原生盐碱化；②在人为
活动的影响下，如灌溉不当时产生的盐碱化，通常发生于局
部地区，称为次生盐碱化。不合理的灌溉，能引起盐碱化，
或者能加剧原有的盐碱化过程，例如在“有灌无排”、“只

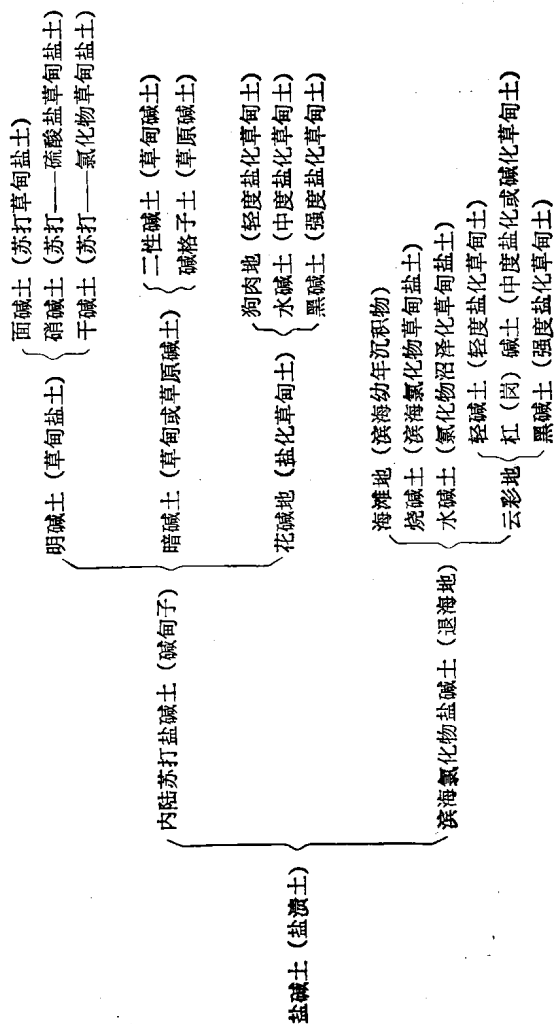
灌不排”、“大水漫灌”等情况下，引起地下水位急剧上升，使盐分在地表聚积。土壤次生盐碱化过程通常速度很快，只要几年内就能使土壤变坏，因此，必须予以充分注意。

在自然条件下，东北盐碱土的形成和演变往往经过盐化、碱化、脱盐脱碱化等三个过程。盐化过程，即地下水中的盐分随水上升，不断向上层土体内聚积，能形成明碱土壤，是盐碱土形成的初期阶段。碱化过程，即上层土壤中的可溶性盐分逐渐淋失，向下转移，但十分有害的代换性钠却残留于土体之内，使土壤逐渐碱化，能形成二性碱土、碱格子土等暗碱土。脱盐脱碱化过程，即可溶性盐类与代换性钠同时淋失，尤其是在采取改良措施的条件下淋失更快，能较快地成为适于开垦的非盐碱土。内陆苏打盐碱土的明碱土，因含有大量苏打，盐化碱化同时产生，是一种特殊类型。

（三）盐碱土的类型

我国古代农书《禹贡》记载：“厥土白愤，海滨广斥”，大意是说，这是一种广泛分布于沿海平原洼地的发白盐土，曾被列为古代十八类土壤中的最末级，或称“桀土”，土质不良，开垦较难。在生产上，必须揭示盐碱土形成的来龙去脉，并分清其各种类型，才能因地制宜，采取有效的改良措施，使之加速改造，发挥增产潜力。东北盐碱土有着不同的类型。划分依据主要是地理位置、地形部位、盐分种类、盐分含量、盐分分布、复区状况、土壤质地、土层颜色、利用状况等因素。主要分为：内陆苏打盐碱土与滨海氯化物盐碱土。（参阅表三）

表三 东北地区盐碱土分类表



内陆苏打盐碱土，又称碱甸子，广泛分布在松嫩平原、西辽河地区与呼伦贝尔地区。土壤含盐量为0.5—1.0%左右，地下水属弱度矿化，每升为1.0—1.5克，地下水与土壤中含有大量的碳酸钠和重碳酸钠，几乎占总盐量的十分之九以上；土壤酸碱度为8.0—9.0，甚至更高；质地粘重，透水性差，湿时分散，干时坚硬。由于理化性质不良，是目前盐碱土中最难改良的土壤，洗盐困难，妨碍耕作，大都用于放牧，其中明碱土还可刮土熬碱。在改良利用上，轻碱土主要是增施肥料，种植旱作；在有灌溉条件的地区，大都发展种稻，增产效果显著。

东北内陆盐碱土又可分为明碱土、暗碱土、花碱地等。

明碱土，属于草甸盐土，也叫碱疤拉地或地疮，其特点是呈斑块状分布在碱泡子附近或低洼平地上，含盐最重，地表光秃，植被稀少，零星生长盐蓬 (*Suaeda glauca* Bunge.)、碱蒿子 (*Artemisia anethifolia* Weber.)、黄蒿 (*Artemisia scoparia* W. et K.)、碱草 (*Elymus chinensis* (Trin) Keng.)、星星草 (*Puccinella chinensis* Ohsui.)、刷帚草 (*Chloris virgata* Swartz.) 等耐盐植物；根据其所含的盐分种类，还可区分为面碱土 (苏打草甸盐土)、硝碱土 (苏打——硫酸盐草甸盐土)、干碱土 (苏打——氯化物草甸盐土) 等三种。它们的特点是：面碱土含有大量而比较纯净的苏打，理化性质极差，最为常见；硝碱土除含苏打以外，还含有硫酸钠，分布较少；干碱土含有较多的氯化钠，可以熬盐，又称土盐，比较少见。利用明碱土种植水稻时，头几年必须采取综合措施，尤其是要用充足的灌溉水进行冲洗，排除盐分，才能获得较好收成。