

NY

中华人民共和国农业行业标准

NY/T 310—1996

全国中低产田类型划分与改良技术规范

National type division and improvement
technology for medium-low yield field

1996-12-23 发布

1997-06-01 实施

中华人民共和国农业部 发布

前 言

本标准将全国耕地的中低产田划分为八个类型,以 NY/T 309—1996《全国耕地类型区、耕地地力等级划分》中的七个类型区为地域单元,根据七个类型区中土壤类型的不同特点,确定每个类型区中的主要中低产田类型及土壤障碍程度的等级指标。本标准作为推荐性标准由全国各地参照执行,各地还可以根据本标准编制适宜本地区更详细的技术标准。本标准中的八个中低产田类型划分不能改变,每个类型区中的中低产田类型和障碍程度等级可以根据本地特点增减。

本标准由农业部全国土壤肥料总站提出。

本标准起草单位:农业部全国土壤肥料总站。

本标准主要起草人:王蓉芳、曹富友、彭世琪、崔勇、高祥照。

中华人民共和国农业行业标准

全国中低产田类型划分与改良技术规范

NY/T 310—1996

National type division and improvement
technology for medium-low yield field

1 范围

本标准规定了全国八个中低产田类型划分依据和障碍程度。

本标准适用于确定中低产田类型、障碍程度和改良技术。

2 引用标准

下列标准所包含的条文,通过在本标准中引用而构成本标准的条文。本标准出版时,所示版本均为有效。所有标准都会被修订,使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

NY/T 309—1996 全国耕地类型区、耕地地力等级划分

3 术语

本标准采用下列定义。

3.1 中低产田 medium-low yield field

存在各种制约农业生产的土壤障碍因素,产量相对低而不稳的耕地。

3.2 中低产田类型 land type of medium-low yield field

根据土壤主导障碍因素及改良主攻方向把全国耕地土壤归并为八个中低产田类型,分布在全国七个耕地类型区(耕地类型区的划分见 NY/T 309—1996 中 4.1~4.7)。

3.3 中低产田改良 improvement of medium-low yield field

通过工程、生物、农艺、化学等综合措施,消除或减轻中低产田土壤限制农业产量提高的各种障碍的因素,提高耕地基础地力的措施。

4 中低产田类型划分

4.1 干旱灌溉型

由于降雨量不足或季节分配不合理,缺少必要的调蓄工程,以及由于地形、土壤原因造成的保水蓄水能力缺陷等原因,在作物生长期不能满足正常水分需要,同时又具备水资源开发条件,可以通过发展灌溉加以改造的耕地。指北方可以发展为水浇地的旱地,南方可以开发水源,提高水源保证率,增强抗旱能力的稻田和旱地。其主导障碍因素为干旱缺水,以及与其相关的水资源开发潜力、开发工程量及现有田间工程配套情况等。

4.2 渍涝潜育型

由于季节性洪水泛滥及局部地形低洼,排水不良,以及土质粘重,耕作制度不当引起滞水潜育现象,需加以改造的水害性稻田。其主导障碍因素为土壤潜育化、渍涝程度和积水,以及与其相关的包括中地形小地形部位、田间工程配套情况等。

4.3 盐碱耕地型

由于耕地可溶性盐含量和碱化度超过限量,影响作物正常生长的多种盐碱化耕地。其主导障碍因素为土壤盐渍化,以及与其相关的地形条件、地下水临界深度、含盐量、碱化度、pH等。

4.4 坡地梯改型

通过修筑梯田梯埂等田间水保工程加以改良治理的坡耕地。其他不宜或不需修筑梯田、梯埂,只须通过耕作与生物措施治理或退耕还林还牧的缓坡、陡坡耕地,列入瘠薄培肥型与农业结构调整范围。坡地梯改型的主导障碍因素为土壤侵蚀,以及与其相关的地形、地面坡度、土体厚度、土体构型与物质组成、耕作熟化层厚度等。

4.5 渍涝排水型

河湖水库沿岸、堤坝水渠外侧、天然汇水盆地等,因局部地势低洼,排水不畅,造成常年或季节性渍涝的旱耕地。其主导障碍因素为土壤渍涝,与其相关的地形条件、地面积水、地下水深度、土体构型、质地、排水系统的宣泄能力等。

4.6 沙化耕地型

西北部内陆沙漠,北方长城沿线干旱、半干旱地区,黄淮海平原黄河故道、老黄泛区沙化耕地(不包括局部小面积质地过沙的耕地)。其主导障碍因素为风蚀沙化,以及与其相关的地形起伏、水资源开发潜力、植被覆盖率、土体构型、引水淤灌与引水灌溉条件等。

4.7 障碍层次型

土壤剖面构型上有严重缺陷的耕地,如土体过薄、剖面1 m左右内有沙漏、砾石、粘盘、铁子、铁盘、沙姜等障碍层次。障碍程度包括障碍层物质组成、厚度、出现部位等。

4.8 瘠薄培肥型

受气候、地形等难以改变的大环境(干旱、无水源、高寒)影响,以及距离居民点远,施肥不足,土壤结构不良,养分含量低,产量低于当地高产农田,当前又无见效快、大幅度提高产量的治本性措施(如发展灌溉),只能通过长期培肥加以逐步改良的耕地。如山地丘陵雨养型梯田、坡耕地和黄土高原,很多产量中等黄土型旱耕地。

5 中低产田障碍程度和改良技术规范

5.1 东北黑土型耕地类型区主要中低产田类型为渍涝排水型与障碍层次型。

5.1.1 渍涝排水型障碍程度指标(见表1)

表1 渍涝排水型障碍程度指标

指标	等级	
	九	十
项目		
地形部位	河漫滩,低阶地	岗间洼地,低阶地,河漫滩,碟形洼地
地形坡度	<1°	<1°
水分状况	湿润 ¹⁾	过湿 ²⁾
地下水位,m	<3	<2
腐殖质层厚度,cm	>15	>15
耕层厚度,cm	>15	>10
潜育层部位(深度),cm	>24	>17

表 1(完)

指标 项目	等级	
	九	十
现有排涝工程指标 骨干工程(干、支渠) 田间工程(斗、农渠)	低于二十年一遇 低于五年一遇	低于十年一遇 低于三至五年一遇
排水效果	连续降雨 30 mm, 2~3 d 不能排除	连续降雨 30 mm, 3~5 d 不能排除
产量水平, kg/hm ²	1 500~3 000	<1 500
1) 在一年内出现季节性过湿, 需要有一定田间排灌工程和设施才能保证正常农业生产。 2) 土壤水分常年处于不协调的过湿状况(秋涝), 需要进行根本性治理, 包括江河治理与修建骨干工程才能维持正常农业生产。		

5.1.2 渍涝排水型改良技术规范(见表 2)

表 2 渍涝排水型改良技术规范

改 良 措 施		改 良 指 标
骨干工程(干、支沟)		三十年一遇(潜育层部位大于 30 cm, 地下水位大于 2 m)
田间排水工程(斗、农沟)		五年一遇(土壤水分正常, 一日暴雨 100 mm, 2~3 d 排除)
改作稻田		灌溉定额 6 750~9 000 m ³ /hm ² , 土地平整为 0.067~0.13 hm ² 格田
林带植被建设(农田林网)		占地面积 5%~10%
耕作培肥	加深耕层, cm	3~5(耕层厚度大于 25)
	浅翻深松	三至五年一次, 深 30~45 cm
	秸秆还田	二年还田一次, 连续 3~5 年, 还田 2~3 次
	增施有机肥	每年 22 500 kg/hm ² , 连续三年
	校正施肥	每公顷磷肥 600 kg(P ₂ O ₅ 102 kg), 连续三年

5.1.3 障碍层次型障碍程度指标(见表 3)

表 3 障碍层次型障碍程度指标

指标 项目	等级		
	八	九	十
地形部位	岗平地, 漫岗缓坡地	漫岗缓坡地, 岗顶岗坡地	低丘缓坡地, 岗顶岗坡地
地面坡度	2°~6°	4°~7°	4°~10°
剖面构型	低位障碍, 中腐殖质层	中位障碍, 薄、中腐殖质层	高位障碍, 薄腐殖质层

表 3(完)

指标 项目	八	九	十
腐殖质厚度,cm	>25 30~50 cm,30 cm 以下出现 障碍层 (白浆、钙积、粘化)	>22 25~40 cm,25 cm 以下出现 障碍层 (白浆、钙积、粘化)	<20 20 cm 以下出现障碍层 (白浆、钙积、粘化)
土壤水分状况	稍干 ¹⁾	干旱 ²⁾	过干 ³⁾
地下水位,m	>3	>4	>4
土壤侵蚀	一级(轻度)或二级(中度)	二级	大于二级
农田防护林网	三级(占地面积大于10%)	四级(占地面积大于5%)	小于四级
产量水平,kg/hm ²	3 000~4 500	1 500~3 000	<1 500
1) 多数年份土壤常年湿度均处于较正常状况,只有少数特殊年份出现周期性干旱。 2) 在一年内出现季节性过干,需要一定田间排灌工程和设施才能保证正常农业生产。 3) 土壤水分常年处于不协调的过干状况(春旱),需要进行根本性治理,包括江河治理与修建骨干工程才能维持正常农业生产。			

5.1.4 障碍层次型改良技术规范(见表4)

表 4 障碍层次型改良技术规范

改 良 措 施		改 良 指 标
5°~7°坡耕地开截留沟修田埂、拦坡打垄、等高种植		减轻土壤侵蚀
苜蓿建设		1 m/20~30 m(占地宽度/间隔距离)
林带植被建设(乔灌合计)		占地面积10%以上
耕作培肥	加深耕层,cm	3~5(耕层厚度大于20)
	混层犁混拌	1次(1:1)
	施用石灰(白浆土)	三年一次,750~900 kg/hm ²
	增施有机肥	每年30 000~60 000 kg/hm ² ,连续三年
	秸秆还田	小麦两年一次秸秆量100%,玉米一年一次,秸秆量100%,连续三年
	种植绿肥	覆盖面积30%,连续三年
	浅翻深松	三年一次,深20~45 cm
	校正施肥	磷肥900 kg/hm ² (P ₂ O ₅ 153 kg),钾肥90 kg/hm ² (K ₂ O 48 kg),连续三年

5.2 北方潮土、砂姜黑土耕地类型区主要中低产田类型为干旱灌溉型、渍涝(盐碱)排水型、沙化耕地型。

5.2.1 干旱灌溉型障碍程度指标(见表5)

表5 干旱灌溉型障碍程度指标

指标 项目	等级				
	五	六	七	八	九
地形部位	倾斜平原上部,山前冲、洪积扇前缘,冲积平原低平地,湖滨盆地		湖滨盆谷平原,河谷平原低洼地	河谷盆地平原的低洼地,故河道	河谷平原,碟形封闭洼地,故河道
地面坡度	1/2 000~1/7 000	1/5 000~1/7 000		1/5 000~1/10 000	1/7 000~1/12 000
剖面构型	1 m以内无障碍层次	0.5~1 m内有夹沙、夹砾、砂姜	0.5 m内有夹沙、夹砾、砂姜层,程度较轻	0.5 m内有夹沙、夹砾、砂姜层,程度较重	通体过沙或表层过沙含砾石
耕层厚度,cm	>15		>12		
地下水位,m	高地3~5,低地2~3	高地3~5,低地1.5~3	高地3~5,低地1~3	高地3~5,低地1~2.5	高地3~5,低地0.5~1
灌溉条件	北部 ¹⁾ 保灌3~4次/年,南部 ²⁾ 灌1~2次/年	北部 ¹⁾ 灌2~3次/年,南部 ²⁾ 基本无灌溉	基本无灌溉	无灌溉	
产量水平,kg/hm ²	7 500~9 000	6 000~7 500	4 500~6 000	3 000~4 500	<3 000
1) 山东、河北、河南、北京、天津等省、市的平原地区,年降雨量500~800 mm。 2) 苏北、皖北平原地区,年降雨量800~1 000 mm。					

5.2.2 干旱灌溉型改良技术规范(见表6)

表6 干旱灌溉型改良技术规范

改 良 措 施	改 良 指 标
骨干工程(干、支渠)	十年一遇,干旱年份,保灌五次以上
田间灌溉工程(斗、农渠)	五年一遇,干旱年份,一年二熟,保灌五次以上,毛灌定额4 500~7 500 m ³ /hm ²
井灌工程	用水保证率90%
井渠结合	用水保证率90%
平整土地与条田建设	达到适应各类灌溉需要
林带植被建设(乔灌合计)	占地面积10%~12%

表 6(完)

改 良 措 施		改 良 指 标
耕作培肥	加深耕层,cm	耕层厚度大于 15,机耕面积大于 60%
	秸秆还田	小麦留高茬,玉米秸秆粉碎还田,连续三年
	增施有机肥	每年 45 000 kg/hm ² 以上,连续三年
	校正施肥	磷肥 450 kg/hm ² (P ₂ O ₅ 76.5 kg),连续三年
	全年无裸露时间(含免耕与秸秆覆盖)	>80%

5.2.3 渍涝(含盐碱)排水型障碍程度指标(见表 7)

表 7 渍涝(含盐碱)排水型障碍程度指标

指标 项目	等级			
	六	七	八	九
地形部位	平原浅洼地	河谷平原低洼地	盆地平原低洼地	碟形封闭洼地
地面坡降	1/2 000~1/7 000	1/5 000~1/7 000	1/5 000~1/10 000	1/7 000~1/12 000
剖面构型	均质或有夹砂、夹粘、夹砾等			
耕层厚度,cm	>15	>12		
耕层质地	粘壤土至粘土,粘壤土为主	粘壤土至粘土	砂质壤土或粘土	砂质壤土或粘土
地下水位,m	1.5~3	1~3	1~2.5	0.5~1.5
排水条件	有一定人工天然排水系统	排水系统不完善	排水不畅	排水不畅
耕层含盐量	0.1%~0.2%(氯化物为主) 0.1%~0.3%(硫酸盐为主)		0.2%~0.4% (氯化物为主) 0.3%~0.6% (硫酸盐为主)	0.4%~0.6% (氯化物为主) 0.6%~1.0% (硫酸盐为主)
缺苗率	20%~30%		30%~50%	>50%
产量水平,kg/hm ²	6 000~7 500	4 500~6 000	3 000~4 500	<3 000

5.2.4 渍涝(含盐碱)排水型改良技术规范(见表 8)

表 8 渍涝(含盐碱)排水型改良技术规范

措 施	改 良 指 标
骨干工程(干、支沟)	十年一遇,地下水位大于 2 m
田间排水工程(斗、农沟)	五年一遇
平整土地	建成大于 0.067 hm ² 的格田,畦面高差 3~5 cm

表 8(完)

措 施		改 良 指 标
井灌井排		6.67~10 hm ² 一眼浅井,井灌一次降低地下水 0.3~0.5 m
淤灌		每放淤灌溉一次,淤厚 3~5 cm,一直到 30~50 cm
改作稻田		灌溉定额 7 500~12 000 m ³ /hm ²
土壤脱盐指标		返盐盛期 0~20 cm 土层全盐含量小于 0.3%
林带植被建设(乔灌合计)		占地面积 10%~12%
耕作培肥	深翻	>20 cm,机耕面积大于 90%
	秸秆还田	小麦留高茬,玉米秸秆粉碎还田,连续三年
	增施有机肥	45 000 kg/hm ² 以上,连续三年
	校正施肥	每公顷磷肥 600 kg(P ₂ O ₅ 102 kg),连续三年

5.2.5 沙化耕地型障碍程度指标(见表 9)

表 9 沙化耕地型障碍程度指标

指标 项目	等级	八	九	十
	剖面构型		表层沙质为主或 1 m 土体内夹壤、夹粘层	表层沙质为主或 1 m 土体内通体沙质
地下水水位, m		1~3	<3	<5
灌溉条件		有灌溉	无灌溉	
障碍程度		轻度沙化		中度沙化
植被建设		二级	三级	小于四级
产量水平, kg/hm ²		3 000~4 500	1 500~3 000	< 1 500

5.2.6 沙化耕地型改良技术规范(见表 10)

表 10 沙化耕地型改良技术规范

改 良 措 施		改 良 指 标
植被建设	林带建设(乔灌果合计)	占地 15%~20%以上
	种植牧草绿肥	每年种植面积 20%~30%,三年轮作一次
平整土地		全部条(格)田化,无起伏沙丘或沙丘全部固定
水源开发		一年两熟,保灌六次以上,用水保证率 95%

表 10(完)

改 良 措 施		改 良 指 标
耕作培肥	全年无裸露(含免耕与秸秆覆盖)	>90%
	秸秆还田	小麦留高茬,玉米秸秆粉碎还田,连续三年
	增施有机肥	每年 22 500~46 000 kg/hm ² ,连续五年
	校正施肥	每公顷磷肥 600 kg(P ₂ O ₅ 102 kg),钾肥 90 kg(K ₂ O 48 kg)连续三年

5.3 北方山地丘陵棕壤、褐土(含黄棕壤、黄褐土)耕地类型区主要中低产田类型为干旱灌溉型、障碍层次(含培肥)型、坡地梯改型。

5.3.1 干旱灌溉型障碍程度指标(见表 11)

表 11 干旱灌溉型障碍程度指标

指标	等级	
	六	七
项目		
地形部位	山前洪积平原冲、洪积扇	
地面平整程度	土地平整,坡度小于 5°	
水资源丰缺程度		
地下水:单井出水量	极丰富 ¹⁾ 、丰富 ²⁾	中等 ³⁾ 、贫乏 ⁴⁾
地下水:单井保灌面积	极丰富 ¹⁾ 、丰富 ²⁾	中等 ³⁾ 、贫乏 ⁴⁾
地面水	在地下水贫乏时,地面水可保灌	
地下水水位, m	3~5	3~5,高地>5
现有灌溉水平		
保灌次数(次/年)	小麦二次,玉米一次	小麦一次,秋粮无灌溉
为何不能达到保灌	因调蓄工程或田间工程不配套	因调蓄工程或田间工程不配套,地块破碎,坡度过大
土层厚度, cm	>50	
耕层厚度, cm	>20	>15
耕层质地	粘土	砂质壤土至粘土
障碍层次出现部位	无(1 m 以下)	50 cm 以下
产量水平, kg/hm ²	6 000~7 500	4 500~6 000
1) 大于 5 000 t/d。 2) 1 000~5 000 t/d。 3) 100~1 000 t/d。 4) 10~100 t/d。 5) 13.3~16.7 hm ² (200~250 亩)。 6) 10~13.3 hm ² (150~200 亩)。 7) 6.7~10 hm ² (100~150 亩)。 8) 小于 6.7 hm ² (100 亩)。		

5.3.2 干旱灌溉型改良技术规范(见表12)

表12 干旱灌溉型改良技术规范

改 良 措 施		改 良 指 标
灌溉工程		骨干引水工程及提水设施(动力)达到十年一遇,田间工程达到五年一遇,北部 ¹⁾ 保灌4次,南部 ²⁾ 保灌2~3次,毛灌溉定额250~300 m ³ 以上
平整土地		达到不同灌溉方式(井、渠、喷、滴)的要求
加深耕层		加深3~5 cm(耕层厚度大于20 cm)
耕作培肥	增施有机肥	每年3 000~4 500 kg/hm ² ,连续3~5年
	秸秆还田	缺燃料地区30%~50%(秸秆量或面积),不缺燃料地区大于50%(秸秆量或面积),连续3~5年
	种植绿肥	北部 ¹⁾ 30%,南部 ²⁾ 20%,连续三年
	校正施肥	每公顷磷肥600 kg(P ₂ O ₅ 102 kg),连续三年
林带植被建设(乔灌木合计)		北部 ¹⁾ 占地面积10%,南部 ²⁾ 占地面积5%
<p>1) 秦岭淮河以北的棕壤、褐土区,主要包括辽宁、山东、山西、河北、河南北部的山地丘陵,年降雨量600~850 mm。</p> <p>2) 秦岭淮河以南的黄褐土、黄棕壤地区,主要包括河南南部、江苏、安徽、湖北省内的山地丘陵,年降雨量800~1 000 mm。</p>		

5.3.3 障碍层次(含培肥)型障碍程度指标(见表13)

表13 障碍层次(含培肥)型障碍程度指标

指标	等级		
	七	八	九
项目			
坡度	>3°	>5°	>10°
障碍层 ¹⁾ 部位,cm	50以下	30~50	30以上
耕层厚度,cm	13~15		
耕层质地	砂质壤土至砂质粘土,砂质粘土为主	砂土至粘土,粘土为主	
侵蚀程度	中度侵蚀		重度侵蚀
排水条件	有一定排除上浸(包浆)水能力,但不能彻底排除	无排除上浸(包浆)水田间工程	
产量水平,kg/hm ²	4 500~6 000	3 000~4 500	<3 000
1) 障碍层为粘盘、钙积、粘重等发育层次。			

5.3.4 障碍层次(含培肥)型改良技术规范(见表14)

表14 障碍层次(含培肥)型改良技术规范

改 良 措 施		改 良 指 标
平整土地		田面坡度 $<3^{\circ}$
耕作培肥	加深耕层	3~5 cm(耕层厚度大于20 cm)
	增施有机肥	每年30 000~45 000 kg/hm ² ,连续3~5年
	秸秆还田	缺燃料地区30%~50%(秸秆量或面积),不缺燃料地区大于50%(秸秆量或面积),连续3~5年
	种植绿肥	北部 ¹⁾ 30%,南部 ²⁾ 20%连续三年
	校正施肥	每公顷磷肥600~900 kg(P ₂ O ₅ 102~153 kg),连续三年
林带植被建设(乔灌果合计)		北部 ¹⁾ 占地面积10%,南部 ²⁾ 占地面积5%
其他		开发适当的水利设施,增加抗旱能力,北部 ¹⁾ 每年能灌2~3次
<p>1) 秦岭淮河以北的棕壤、褐土区,主要包括辽宁、山东、山西、河北、河南北部的山地丘陵,年降雨量600~850 mm。</p> <p>2) 秦岭淮河以南的黄褐土、黄棕壤地区,主要包括河南南部、江苏、安徽、湖北省内的山地丘陵,年降雨量800~1 000 mm。</p>		

5.3.5 坡地梯改型障碍程度指标(见表15)

表15 坡地梯改型障碍程度指标

指标	等级	
	八	九
项目		
地形部位	低山丘陵坡地,岗坡地	中低山区,岗坡丘陵
坡度	$>5^{\circ}$	$10^{\circ}\sim 25^{\circ}$
土层厚度,cm	>30	
耕层厚度,cm	>15	
耕层质地	砂土至粘土	
现有梯田水平	有一定的梯田工程,但未达到水平梯田标准	未修梯田
水土流失	中度侵蚀	重度侵蚀
产量水平,kg/hm ²	3 000~4 500	$<3 000$

5.3.6 坡地梯改型改良技术规范(见表16)

表16 坡地梯改型改良技术规范

改良措施		改良指标			
梯田工程	坡度,(°)	机耕条件	梯田面宽,m	梯田距(高),m	梯田埂占地,%
	5~10	大型拖拉机	15	1~1.5	2~5
增加梯田土层及耕作熟化层厚度	10~15	中型拖拉机	10	1.5~2	5~8
	>15	畜力或小型拖拉机	<5	≥2	8~11
	a) 高标准:土层厚度大于100cm,耕作熟化层厚度大于25cm。 b) 一般标准:土层厚度大于80cm,耕作熟化层厚度大于20cm。 c) 低标准:土层厚度大于50cm,耕作熟化层厚度大于15cm				
耕作培肥	增施有机肥	每年30 000~45 000 kg/hm ² ,连续3~5年			
	秸秆还田	缺燃料地区30%~50%(秸秆量或面积),不缺燃料地区大于50%(秸秆量或面积),连续3~5年			
	种植绿肥	北部 ¹⁾ 30%,南部 ²⁾ 20%,连续三年			
	校正施肥	每公顷磷肥900 kg(P ₂ O ₅ 153 kg),钾肥90 kg(K ₂ O 48 kg),连续三年			
林带植被建设(乔灌果合计)		北部 ¹⁾ 占地面积15%,南部 ²⁾ 占地面积5%			
1) 秦岭淮河以北的棕壤、褐土区,主要包括辽宁、山东、山西、河北、河南北部的山地丘陵,年降雨量600~850 mm。 2) 秦岭淮河以南的黄褐土、黄棕壤地区,主要包括河南南部、江苏、安徽、湖北省内的山地丘陵,年降雨量800~1 000 mm。					

5.4 黄土高原黄土型耕地类型区主要中低产田类型为坡地梯改型和瘠薄培肥型。

5.4.1 坡地梯改型障碍程度指标(见表17)

表17 坡地梯改型障碍程度指标

指标	等级	
	九	十
项目		
地形部位	沟谷、梁、峁、坡	
地面坡度	5°~15°	15°~25°
灌溉条件	无灌溉条件	
梯田化水平	新修梯田或坡耕地	坡耕地
土壤侵蚀	中度至强度	极强度
熟化层厚度,cm	0~20	
耕层厚度,cm	0~15	
耕层质地	砂质壤土、壤土、粘壤土	
熟制	一年一熟	
产量水平,kg/hm ²	1 500~3 000	<1 500

5.4.2 坡地梯改型改良技术规范(见表18)

表18 坡地梯改型改良技术规范

改 良 措 施		改 良 指 标
梯田工程		参照北方山地丘陵棕壤、褐土耕地类型区坡地梯改型的梯田规格,见5.3.6(表16)
林带植被建设		林、草、作物总植被覆盖率达大于80%(无裸露面积)
耕作培肥	深翻	三年内深耕1~2次,加深耕层3~5cm,耕作熟化层达到大于15cm
	种植制度	大秋粮食套种黄豆,麦茬、短期绿肥,麦、油、豆轮作,连续3~5年
	秸秆还田	小麦留高茬15~20cm,连续三年。 缺燃料地区30%~50%(秸秆量或面积),不缺燃料地区大于50%(秸秆量或面积),连续3~5年
	增施有机肥	30 000~45 000 kg/hm ² ,连续三年
	校正施肥	每公顷磷肥900 kg(P ₂ O ₅ 153 kg),连续三年

5.4.3 瘠薄培肥型障碍程度指标(见表19)

表19 瘠薄培肥型障碍程度指标

指标 \ 等级		等级			
		七	八	九	十
地形部位		河谷阶地、塍面、梁面平地 and 缓坡地		沟谷、梁、峁、坡	
地面坡度		<5°		5°~15°	15°~25°
灌溉条件		部分能灌溉2~3次/年		无灌溉条件	
梯田化水平		没有灌溉条件的水平或缓坡梯田、条田,土壤熟化时间五年以上		新修梯田或坡耕地	坡耕地
土壤侵蚀		中度至强度			极强度
熟化层厚度,cm		20~30		0~20	
耕层厚度,cm		>15		0~15	
耕层质地		粉砂质壤土、壤土、粘壤土			
耕层理化性状	有机质,%	0.5~1.5		<1.3	
	全氮,%	0.030~0.100		<0.010 0	
	有效磷,P mg/kg	2~15		<5	
	速效钾,K mg/kg	50~200		<200	
	pH(水浸)	7.5~8.5			
	交换量,cmol(+)/kg	8.0~12.0			
熟 制		一年一熟或二年三熟		一年一熟	
产量水平,kg/hm ²		4 500~6 000	3 000~4 500	1 500~3 000	<1 500

5.4.4 瘠薄培肥型改良技术规范(见表 20)

表 20 瘠薄培肥型改良技术规范

改 良 措 施		改 良 指 标
平整土地与条田建设		平坦塬面及缓坡地规划成条田
水保耕作法		推广丰产沟或其他等高耕作、等高种植制度,连续 3~5 年
林带植被建设		林、草、作物总植被覆盖率大于 80%(无裸露面积)
耕作培肥	深翻	三年内深耕 1~2 次,加深耕层 3~5 cm,耕作熟化层达到大于 15 cm
	种植制度	大秋粮食套种黄豆,麦茬复种短期绿肥,麦、油、豆轮作,连续 3~5 年
	秸秆还田	小麦高茬收割 15~20 cm,连续三年。 缺燃料地区 30%~50%(秸秆或面积),不缺燃料地区大于 50%(秸秆或面积),连续三年
	增施有机肥	每公顷施 30 000~45 000 kg,连续三年
	校正施肥	每公顷磷肥 900 kg(P_2O_5 153 kg),连续三年

5.4.5 本区开发灌溉变旱地为水浇地的改良技术指标,可参照 5.5.3 中表 23。

5.5 内陆灌漠(淤)土耕地类型区主要中低产田类型为盐碱耕地型、干旱灌溉(含沙化)型。

5.5.1 盐碱耕地型障碍程度指标(见表 21)

表 21 盐碱耕地型障碍程度指标

指标	等级	障碍程度		
		八	九	十
项目				
地形部位		各种地貌的低洼地带,地面坡降小于 1/3 000		
灌排条件		保灌 1~2 次/年以上,排水不畅		
地下水位, m		2~3	1.5~3	1~3
地下水矿化度, g/L		3~5	3~8	5~10
1 m 土体内 含盐量, %	硫酸盐为主	0.3~0.6	0.6~1.0	1.0~1.5
	氯化物为主	0.2~0.4	0.4~0.6	0.6~1.0
耕层 pH(水浸)		8.1~8.7	8.1~9.0	8.2~8.5
土地平整程度		未格田化,田面不平整		
剖面构型		均质为主,也有夹砂、夹粘等		
耕层厚度, cm		多为 20~30,部分 15~30	16~29	17~32
耕层质地		沙质壤土和壤土		粉沙质壤土和壤土
产量水平, kg/hm ²		3 000~4 500	1 500~3 000	<1 500

5.5.2 盐碱耕地型改良技术规范(见表 22)

表 22 盐碱耕地型改良技术规范

改 良 措 施		改 良 指 标
工程系统	灌溉、洗盐工程(含淤灌)	需水 10 500~18 000 m ³ /hm ² 洗盐种稻 12 000~22 500 m ³ /hm ²
	排水工程	地下水位降至 2 m 以下,100 cm 土体内盐分达到彻底脱盐标准,含盐量小于 0.2%(氯化物为主)或含盐量小于 0.3%(硫酸盐为主)
	平整土地	建成大于 0.20 hm ² 的格田,畦面高差 3~5 cm
	林带植被建设(乔灌合计)	占地面积大于 15%
耕作培肥	种植绿肥牧草	间、套、复、轮三年重复一次
	增施有机肥	30 000~45 000 kg/hm ² ,连续三年
	校正施肥	每公顷磷肥 600 kg(P ₂ O ₅ 102 kg),连续三年
	耕作(耨、耙)	秋耕冬灌,春灌春耙,灌后及时中耕,作物收获后及时翻耕
挖盐斑推盐土等		每年春天进行挖盐斑推盐土
施石膏		对碱化土,每公顷施石膏 2 250~3 000 kg

5.5.3 干旱灌溉、沙化耕地型障碍程度指标(见表 23)

表 23 干旱灌溉(含沙化)型障碍程度指标

指标	等级	
	八	九
项目		
地形部位	河谷较低阶地(主要是栗钙土)	栗钙土主要在阶地,灌漠土主要在绿洲边缘接近沙漠地带
坡度	<5°	
现有灌溉水平	2~3次/年	1~2次/年或尚无灌溉,但有开发灌溉的条件
水资源开发潜力	地下水资源丰富,埋深 3 m 左右	
表层覆沙厚度	10~20 cm	10~30 cm
覆沙粒径	0.05~0.25 mm(细沙)	
林木覆盖率	>20%	
剖面构型	均质或夹砂、夹砾	
熟化层厚度,cm	>30	
耕层厚度,cm	>16	15~20
耕层质地	壤质土为主	砂质壤土或沙土
产量水平,kg/hm ²	3 000~4 500	<3 000

5.5.4 干旱灌溉型改良技术规范(见表 24)

表 24 干旱灌溉型改良技术规范

改 良 措 施		改 良 指 标
水源开发及调蓄工程		一年一熟保灌 3~6 次以上,毛灌定额 4 500~7 500 m ³ /hm ² ,一年两熟保灌 4~8 次,毛灌定额 6 000~10 500 m ³ /hm ² ,用水保证率大于 90%
田间工程及平整土地		适应不同灌溉方式(井、渠、喷、滴)的要求
林带植被建设(乔灌合计)		占地面积大于 15%
耕作培肥	种植绿肥牧草(含豆科作物)	每年覆盖面积 30%,三年轮种一次
	增施有机肥	30 000~45 000 kg/hm ² ,连续三年
	校正施肥	每公顷磷肥 600 kg(P ₂ O ₅ 102 kg),连续三年
淤灌工程		黄河淤灌,每放淤一次,淤厚 3~5 cm,直到 30~50 cm。洪水淤灌一年淤厚 20~30 cm

5.5.5 沙化耕地型改良技术规范(见表 25)

表 25 沙化耕地型改良技术规范

改 良 措 施		改 良 指 标
水源开发及调蓄工程		一年一熟保灌 3~6 次以上,毛灌定额 4 500~7 500 m ³ /hm ² ,一年两熟保灌 4~8 次以上,毛灌定额 6 000~10 500 m ³ /hm ² ,用水保证率大于 90%
田间工程及平整土地		开发耕地部分,消灭大起伏,适应不同灌溉方式(井、渠、喷、滴)的要求
林带植被建设(乔灌合计)		占地面积大于 30%(基本控制风蚀)
耕作培肥	种植绿肥牧草(含豆科作物)	每年覆盖面积 30%以上,2~3 年全面覆盖一次
	增施有机肥	45 000 kg/hm ² ,连续三年
	校正施肥	每公顷磷肥 900 kg(P ₂ O ₅ 153 kg),钾肥 90 kg(K ₂ O 48 kg),连续三年
	种植制度改革	增加复种半季或一季,提高植被覆盖,减少裸露
淤灌与客土压沙		黄河淤灌,每放淤灌溉一次,淤厚 3~5 cm,直到 30~50 cm。洪水淤灌,一年淤厚 20~30 cm。每公顷客土 1 500~3 000 m ³

5.6 南方稻田耕地类型区主要中低产田类型为渍涝潜育型、干旱灌溉(含培肥)型。

5.6.1 渍涝潜育型障碍程度指标(见表 26)

表 26 渍涝潜育型障碍程度指标

指标 项目	等级				
	五	六	七	八	九
地形部位	河网平原,沿湖低平地,近代河床低阶地,山区丘陵谷地	河网平原低洼地,山区丘陵谷底,沿湖低阶地	湖沼河网低洼地,山间峡谷,丘陵低洼处,狭小山冲中、上部封闭洼地	山间峡谷,丘陵低谷地,狭小山中,山垄上部,封闭洼地	
成土母质	粘质江湖冲积物,丘陵谷底冲积物	粘质江湖冲积物,湖盆沉积物,山丘冲积物	粘质湖相沉积物,山丘谷底冲积物,坡积物	山丘谷底冲积物,坡积物	
剖面构型	A-Pg-W-C; A-P-W-G	A-Pg-W-C; A-P-G-C	A-P-G-C	A-P-G-C; A-Pg-G; A-G(Ag-G)	
水型	表潜及深位潜育	表潜及中位潜育	中位潜育,浅位潜育	浅位潜育,通体潜育(沼泽化)	
冬季临界地下水位,cm	>40			<30	
耕层厚度,cm	12~15	12~17	12~16	11~16	
耕层质地	粘壤土至壤质粘土		粉砂质粘土至粘土		
排水条件	有天然河溪及人工沟渠排水,动力排水设施不完善,在冬季地下水能降至 40 cm 以下,可种植冬作,但不能治潜		无动力及人工沟渠设施,只能依靠自然地形实现串排,雨后地面积水有出路,但达不到冬种或治潜目标	无动力及人工沟渠,只能依靠自然地形串灌、串排或根本无排水出路	
产量水平,kg/hm ²	7 500~9 000	6 000~7 500	4 500~6 000	3 000~ 4 500	<3 000

5.6.2 渍涝潜育型改良技术规范(见表 27)

表 27 渍涝潜育型改良技术规范

改 良 措 施		改 良 指 标
排水工程(包括冬水田改造)		设计指标二十年一遇,地表水三日暴雨丘陵不淹田,平原及滨湖沿河围田三日内排除积水。丘陵区三沟配套,中心沟以上为石砌明(暗)沟或混凝土暗管。排灌分开。冬季地下水临界深度大于 60 cm,生长季落干晒田,地下水临界深度大于 30 cm
耕作培肥	增施有机肥	每年 7 500~15 000 kg/hm ² ,连续三年
	秸秆还田	一季早稻稻草加冬作秸秆(油菜、麦秸),连续三年
	种植绿肥	冬种绿肥,三年一至二次
	校正施肥	每公顷磷肥 900 kg(P ₂ O ₅ 153 kg),钾肥 180 kg(K ₂ O 97.5 kg),连续三年
	半旱式耕作	连续三年以上
	改制	水旱轮作,两熟改三熟或两年五熟

5.6.3 干旱灌溉(含培肥)型障碍程度指标(见表 28)

表 28 干旱灌溉(含培肥)型程度指标

指标 项目	等级			
	六	七	八	九
地形部位	丘陵山地坡中部,河网平原高地,沿湖高阶地	山垄上部,丘陵坡地中、上部,河、湖平原高地	丘陵坡地或顶部	
成土母质	第四纪红黄壤,河流洪冲积物,各类岩石风化残坡积物			第四纪红黄壤、各类岩石风化残坡积物
剖面构型	A-P-C、 A-P-W-C	A-P-C	A-C、A-P-C	
耕层厚度,cm	10~15			
排灌条件	以动力提灌、串灌为主,部分依靠塘坝蓄水及雨水实现	雨水及田块串灌为主,只有少数小塘坝设施,水源保证率不高	无塘库灌溉水源,基本依靠雨水及田块串灌,无动力提灌条件和设备	
熟制	一年一熟或一年二熟			
产量水平,kg/hm ²	6 000~7 500	4 500~6 000	3 000~4 500	<3 000

5.6.4 干旱灌溉(含培肥)型改良技术指标(见表 29)

表 29 干旱灌溉(含培肥)型改良技术指标

改 良 措 施		改 良 标 准
灌溉工程		早稻育秧,本田整田用水保证率 100%,抗伏旱 100 d
耕作培肥	增施有机肥	22 500~30 000 kg/hm ² ,连续三年以上
	秸秆还田	稻草 50%(早稻),冬季油菜秸秆、麦秸,连续三年
	种植绿肥	冬种绿肥三年二至三次
	校正施肥	每公顷磷肥 900 kg(P ₂ O ₅ 153 kg),钾肥 180 kg(K ₂ O 97.5 kg),连续三年
	加深耕层	加深 2~3 cm(耕层厚度大于 16 cm)
客土与河泥开发		每公顷 30 000 kg 河泥(含水 30%),连续三年

5.7 南方山地丘陵红、黄壤(含紫色土、石灰土)旱耕地类型区中低产田类型为坡地梯改型和瘠薄培肥型。

5.7.1 红、黄壤旱耕地坡地梯改型障碍程度指标(见表 30)

表 30 红、黄壤旱耕地坡地梯改型障碍程度指标

指标 项目	等级			
	六	七	八	九
地形部位	低山缓坡地	低山丘陵坡地中上部	丘陵山地,低山岗坡地	
地面坡度	8°~10°	8°~15°	8°~20°	8°~25°
水土流失	每年每公顷 15~30 m ³ ,少数可达 45~60 m ³	每年每公顷 45~90 m ³ ,少数可达 120~135 m ³	每年每公顷 75~120 m ³ ,重者可达 150~165 m ³	每年每公顷 105~150 m ³ ,重者可达 195~225 m ³
土体厚度,cm	>100	50~100	30~100	
耕层厚度,cm	>20,少数 15~20	>15,少数 10~15	>10,少数 8~10	>8
耕层质地	粘壤土至粘土		砂质壤土至粘土	
产量水平,kg/hm ²	6 000~7 500	4 500~6 000	3 000~4 500	<3 000

5.7.2 紫色土旱耕地坡地梯改型障碍程度指标(见表 31)

表 31 紫色土旱耕地坡地梯改型障碍程度指标

指标 \ 等级	五		六	七
项目	五		六	七
地形部位	母岩岩层有一定倾角,发育成向、背斜单面山、丘陵、沟谷地貌。在山地、丘陵中、下部的缓坡地段			母岩岩层倾角较大,发育成向、背斜单面山、丘陵、沟谷地貌。多在山地、丘陵上部,海拔较高,坡度较大或低洼渍水地段
地面坡度	5°~10°			>10°
剖面构型	A-Bc-C, A-B-C		A-C, A-B-C	A-C
土层厚度,cm	60~100		40~60	30~40,也有大于40
耕层厚度,cm	18~22		15~22	15~20
耕层质地	粘壤土至壤质粘土		砂质壤土至壤质粘土,少数含砾	以砂质壤土为主,还有砂质粘壤土和砂土,部分含砾石2%~40%
水土流失	中度侵蚀			重度侵蚀
抗旱能力	无灌溉可抗伏旱10d以上		无灌溉可抗伏旱7d以上	无灌溉可抗伏旱3~7d
产量水平,kg/hm ²	7500~9000		6000~7500	<6000

5.7.3 石灰(岩)土旱耕地坡地梯改型障碍程度指标(见表 32)

表 32 石灰(岩)土旱耕地坡地梯改型障碍程度指标

指标 \ 等级	六	七	八
项目	六	七	八
地形部位	中低山斜台,山麓及坡腰平缓地,岩溶裂隙,峰林谷地,溶蚀槽谷阶地,地面坡度较小	中低山上、中部坡腰,峰林谷地,河谷谷地,地面坡度较大	中山中上部坡顶坡腰,高山中上部,山麓洪积扇,峰丛洼地,地面坡度较大
地面坡度	5°~10°	10°~15°	>15°
土层厚度,cm	>100	50~100	30~50
耕层厚度,cm	>19	>17	>14
耕层质地	壤质粘土	粘壤土至壤质粘土	粘壤土至壤质粘土
水土流失状况	中度侵蚀	重度侵蚀	
产量水平,kg/hm ²	6000~7500	4500~6000	<4500

5.7.4 坡地梯改型改良技术规范(见表 33)

表 33 坡地梯改型改良技术规范

改 良 措 施		改 良 指 标		
		坡度, (°)	梯田宽度, m	梯田距(高), m
梯田工程		5~10 10~15 >15 有配套坡水工程	10~15 5~10 ≤5	1~1.5 1.5~2 ≥2
增加土体厚度(含爆破工程)		达到 50~100 cm 以上		
林带植被建设(乔灌草篱带)		占地面积 5% 以上		
耕作培肥	加深耕层	3~5 cm, 耕层厚度 15~20 cm 以上		
	增加复种	间套半季或增加一季		
	秸秆还田	一年两熟制中, 一季秸秆还田, 连续三年		
	增施有机肥	45 000 kg/hm ² , 连续 3~5 年		
	校正施肥	每公顷磷肥 1 200 kg(P ₂ O ₅ : 204 kg), 钾肥 180 kg(K ₂ O 93 kg), 连续三年		
种植绿肥		三年轮作制中, 种 1~3 季绿肥或豆科作物		

5.7.5 红、黄壤旱耕地瘠薄培肥型障碍程度指标(见表 34)

表 34 红、黄壤旱耕地瘠薄培肥型障碍程度指标

指标 项目	等级			
	六	七	八	九
土体厚度, cm	>100	50~100, 坡麓大于 100	30~100, 坡麓大于 100	30~100, 少数大于 100
剖面构型与障碍层次	A-B-C 型, 部分有上轻下重(质地)托水托肥层, 障碍层(铁锰结核)出现在 50 cm 以下	A-B-C 型为主, 铁锰结核等障碍层次出现在 40 cm 以下, 质地适中偏粘	A-C 型为主, 少数 A-B-C 型, 20 cm 内无铁锰结核、砾石等障碍层	A-C 型为主, 20 cm 以内可能出现铁子、砾石等障碍层次
水土流失	水土流失每年每公顷 15~30 m ³ , 少数 45~60 m ³	水土流失每年每公顷 45~90 m ³ , 少数 120~135 m ³	水土流失每年每公顷 75~120 m ³ , 重者 150~165 m ³	水土流失每年每公顷 105~150 m ³ , 重者 195~225 m ³
水利条件	有较好发展灌溉的地形土壤条件	有发展灌溉的地形土壤条件	发展灌溉的地形土壤条件较差	发展灌溉的地形土壤条件极差

表 34(完)

指标		等级			
项目		六	七	八	九
耕层厚度,cm		>20,少数 15~20	>15,少数 10~15	>10,少数 8~10	>8
耕层质地		粘壤土至粘土		沙质壤土至粘土	
耕层土壤理化性状	有机质,%	1.4~3.4	1.1~3.0	1.0~3.0	0.6~2.8
	全氮,%	0.074~0.162	0.06~0.147	0.045~0.093	0.034~0.151
	有效磷,P mg/kg	3~13	4~9	2~14	
	速效钾,K mg/kg	33~76	42~56	63~104	24~83
	pH(水浸)	5.6~6.6	5.1~6.4	4.4~6.5	5.3~6.8
	交换量, cmol (+)/kg	9.2~10.8	6.3~6.9	7.7~12.6	3.0~13.4
产量水平,kg/hm ²		>6 000	4 500~6 000	3 000~4 500	<3 000

5.7.6 紫色土旱耕地瘠薄培肥型障碍程度指标(见表 35)

表 35 紫色土旱耕地瘠薄培肥型障碍程度指标

指标		等级			
项目		四	五	六	七
土体厚度,cm		80~100	60~100	40~60	30~40,也有大于 40
剖面构型		A-B-Cb、A-B-C	A-Bc-C、A-B-C	A-C、A-B-C	A-C
耕层厚度,cm		18~22,部分 25	18~22	15~22	15~20
耕层质地		粘壤土至壤质粘土		砂质壤土至壤质粘土,少数含砾	以砂质壤土为主,还有砂质粘壤土和砂土,部分含砾石 2%~40%
水土流失		轻度侵蚀	中度侵蚀		强度侵蚀
抗旱能力		无灌溉可抗伏旱 15 d 以上	无灌溉可抗伏旱 10 d 以上	无灌溉可抗伏旱 7 d 以上	无灌溉可抗伏旱 3~7 d

表 35(完)

指标		等级			
项目		四	五	六	七
耕层土壤理化性状	有机质, %	1.1~2.0	0.8~1.6	0.6~2.7	0.4~2.4
	全氮, %	0.070~0.150	0.060~0.130	0.05~0.17	0.04~0.12
	碱解氮, mg/kg	50~80	33~77	36~137	24~111
	有效磷, P mg/kg	5~12	1~12	1~11	1~11
	速效钾, K mg/kg	70~150	53~146	27~183	20~144
	pH	7.0~8.1	7.0~8.4	5.0~7.4	5.0~8.5
	交换量, cmol (+)/kg	16~30	13~30	10~23	10~25
产量水平, kg/hm ²	>9 000	7 500~9 000	6 000~7 500	<6 000	

5.7.7 石灰(岩)土旱耕地瘠薄培肥型障碍程度指标(见表 36)

表 36 石灰(岩)土旱耕地瘠薄培肥型障碍程度指标

指标		等级			
项目		五	六	七	八
土体厚度, cm		>100	50~100, 少部分可大于 100		30~50
剖面构型		A-B-C	A-B-Bc 或 A-Bc-C 型		A-C 型或 A-R 型
耕层厚度, cm		20	15~20		10~15
耕层质地		壤土和粘壤土	壤质粘土或粘质壤土		粘壤土至壤质粘土
抗旱能力		无灌溉可抗旱 10~15 d	无灌溉可抗旱 7~10 d		无灌溉可抗旱 5~7 d
耕层土壤理化性状	有机质, %	2.5~3.8	2.2~3.8	1.5~3.7	1.0~3.4
	全氮, %	0.13~0.21	0.12~0.21	0.07~0.20	0.07~0.21
	碱解氮, mg/kg	100~120	89~113	78~149	67~160
	有效磷, P mg/kg	3~8	3~6	3~20	3~10
	速效钾, K mg/kg	130~160	127~156	60~166	59~175
	pH(水浸)	7.0~7.8	7.0~8.0, 少数 6.5~8.0	6.7~8.2	6.5~8.5
	交换量, cmol (+)/kg	20.0~35.0	17.0~32.0	15.5~22.6	12.0~43.3
产量水平, kg/hm ²	>7 500	6 000~7 500	4 500~6 000	<4 500	

5.7.8 瘠薄培肥型改良技术规范(见表 37)

表 37 瘠薄培肥型改良技术规范

改 良 措 施		改 良 指 标
增加土体厚度(含爆破工程、聚土改土)		达到 50~100 cm
平整土地		畦面平整,保水保肥
林带植被建设(乔灌木篱带)		占地面积 5%以上
耕 作 培 肥	加深耕层(含等高垄作、分带轮作)	3~5 cm(耕层厚度大于 20 cm)
	增加复种	间套半季或一季
	秸秆还田	一年两熟制中一季秸秆还田,连续三年
	增施有机肥	45 000 kg/hm ² ,连续 3~5 年
	校正施肥	每公顷磷肥 900~1 200 kg(P ₂ O ₅ 153~204 kg),钾肥 90~180 kg(K ₂ O 48~97.5 kg),连续三年
种植绿肥		三年轮作制中,种 1~3 季绿肥或豆科作物
旱地改水田		开发水利,保证毛灌定额 7 500~9 000 m ³ /hm ²