

# 南皮县

## 耕地资源评价与利用

南皮县农业局 编著



河北出版传媒集团  
河北人民出版社

# 南皮县

## 耕地资源评价与利用

南皮县农业局 编著

河北出版传媒集团  
河北人民出版社

## 《南皮县耕地资源评价与利用》编委会

主 编：黄卫东  
副 主 编：刘艳田 李洪德 鲁春风 王 新  
参加编写人员：相殿国 田燕燕 赵卫东 朱长会 薛清龙  
李元信 崔凤俊  
技 术 顾 问：马利民 贾文竹 杨瑞让 吕英华 张里占  
崔玉玺 王春一 粟如一

# 前 言

南皮县是河北省以农业生产为主的县市之一，农业是关系国计民生的支柱产业。随着农业种植结构的不断调整和优化，南皮县农业生产得到了长足发展，尤其是加入世贸组织后，国内外市场对农产品提出了更高的要求。我国农业需要提高技术水平、生产优质无公害农产品以满足人们对高质量农产品的需求。

近年来，在农业生产中，由于施肥技术不尽科学，手段不够先进，限制了农产品质量的进一步提高，农民在追求产量和效益的作用下，出现了许多不科学的施肥方式和行为，特别是盲目施肥现象严重。而盲目施肥的后果是：土壤质量退化、环境污染、农产品质量下降、农民投入增加等。要改变这种状况，就需要对南皮县耕地地力状况进行一次全面的、系统的摸底调查。从而有针对性的指导农业生产，减少肥料资源浪费，提高肥料效率，改善农产品品质，增加农民收入，建立高产、优质、高效、低耗的养分管理技术体系。

此次耕地地力调查与评价工作是继第二次土壤普查之后，为适应农业发展的新形势，进行农业结构调整、提高农产品品质、增强农产品在国内外市场上的竞争力，合理技术配置和为科学决策提供支持的基础性、公益性工作。

本报告以《全国耕地地力调查与质量评价技术规程》为主线，系统地对外野调查表格的填写，采样点的布设和采样方法，大、中、微量元素的测试技术，耕地环境质量监测技术，试验室质量控制方法，耕地地力评价的原理与方法，县域耕地资源管理信息系统的建立方法，土壤环境质量评价的标准和方法，县域耕地地力资源的合理规划和利用等内容进行了描述。

全书共分七章，在编写过程中，得到了河北省土壤肥料总

站、沧州市土壤肥料管理站、河北雅信科技发展有限公司、南皮县土地管理局等有关单位专家的大力支持，在此一并致谢。

编 者

2011年1月

# 目 录

第一章 自然与农业生产概况 .....	1
第一节 自然概况 .....	1
第二节 南皮县农业生产基本情况 .....	7
第三节 农业生产现状 .....	8
第二章 耕地地力调查评价的内容和方法 .....	11
第一节 准备工作 .....	11
第二节 室内研究 .....	13
第三节 野外调查与质量控制 .....	17
第四节 样品分析与质量控制 .....	18
第五节 耕地地力评价原则与方法 .....	23
第六节 耕地资源管理信息系统的建立与应用 .....	29
第三章 农田基础设施 .....	34
第四章 耕地土壤类型 .....	36
第五章 耕地地力评价 .....	46
第一节 耕地地力分级 .....	46
第二节 耕地地力等级分述 .....	48
第六章 耕地地力与配方施肥 .....	49
第一节 耕地养分缺素状况 .....	49
第二节 施肥状况分析 .....	61
第三节 肥料效应田间试验结果 .....	66
第四节 肥料的配方设计 .....	73
第五节 配方肥料的合理利用 .....	77
第六节 主要作物配方施肥技术 .....	78

第七章 耕地资源合理利用的对策与建议 .....	93
第一节 耕地资源数量和质量变化的趋势分析 .....	93
第二节 耕地资源利用面临的问题 .....	95
第三节 耕地资源合理利用的对策与建议 .....	96
第四节 耕地地力培育的措施 .....	98

---

---

# 第一章 自然与农业生产概况

## 第一节 自然概况

### 一、地理位置与行政区划

南皮县位于河北省黑龙港流域的东北部，津浦铁路由北至南贯穿南皮县西部。在地理位置上，地处东经 $116^{\circ}32'$ - $117^{\circ}02'$ ，北纬 $37^{\circ}50'$ - $38^{\circ}11'$ 之间，南与东光县接壤，东与孟村、盐山两县交界，西与泊头市毗邻，北与沧县相连，东南与山东省的乐陵、宁津两县隔漳卫新河相望。全县东西长42km，南北长30km，总面积为789.9km<sup>2</sup>。其中耕地面积为78万亩，总人口337356人，其中农业人口312226人，平均每个农业人口占有耕地2.74亩，农业劳动力102584人，平均每个农业人口占耕地2.17亩，平均每个劳动力负担耕地5.3亩。行政区划分为9个乡镇，312个村。

南皮县历史悠久。据《南皮县志》记载，南皮在唐、虞、夏、商为兖州之城，周初属兖州，封国无考。东周时，州境并入于齐，周惠王十三年（公元前664年），齐侵燕地，遂为燕齐交壤。《太平寰宇记》：齐桓公北伐山戎至此，缮修皮革，因筑焉。阚骃曰，章无有北皮亭，故此曰南皮。

### 二、自然气候

南皮县处于半干旱、半湿润的大陆性季风气候带。春季少雨多风，夏季炎热多雨，秋季寒暖适中，冬季干燥寒冷，一年四季分明，年降雨分布不均，形成春旱、夏涝、秋吊的气候特点。这

一多变的气候特点给成土过程以重要的影响。

### 1. 气温和地温

南皮县年平均气温为 12.3℃，平均日较差为 2℃。最热月是 7 月，月平均气温 26.6℃，极端高温为 41.4℃（发生在 1968 年 7 月）；最冷月为 1-2 月份，月平均气温 -4.3℃，极端最低温为 -23.2℃（发生在 1966 年 2 月）。南皮县月平均气温变动情况见表 1-1。

表 1-1 南皮县 1965-1981 年月平均气温表 (℃)

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年
气温	-4.3	-1.9	5.5	13.7	20.7	25.3	26.6	25.2	20.3	13.6	4.9	2.3	12.3

表 1-2 南皮县各种农业界限温度的始终日期、持续天数

界限温度	0℃	5℃	10℃	15℃	20℃
始日	3.1	3.19	4.8	4.27	5.15
终日	11.28	11.13	10.24	10.4	9.12
持续天数(天)	273	240	201	162	122
活动积温(℃)	4771	4672	4321.3	3775.7	3061.6

日平均气温稳定通过 0℃ 日期为 3 月 1 日，最早为 2 月 18 日，最晚为 3 月 14 日；终止日期为 12 月 4 日，最早为 11 月 8 日，最晚为 12 月 20 日，间隔日数多年平均为 273 天，≥0℃ 积温平均为 4771℃。≥10℃ 的日数为 201 天，初日平均在 4 月 8 日，最早出现在 3 月 27 日，最迟为 4 月 30 日；终日平均在 10 月 24 日，最早出现在 10 月 6 日，最迟为 11 月 4 日，≥10℃ 的平均积温为 4321.3℃，活动幅度为 4156.2-4581.6℃。无霜期为 188 天，可见农作物生长季节的温度较高，能满足一年两熟的粮食作物对温度的要求。

南皮县年平均地温 5cm 为 13.7℃，10cm 为 13.5℃。地面温度在 0℃ 以下的月份为 1 月、2 月、12 月三个月。稳定冻结时间为 12 月 14 日，开始解冻时间为 3 月 15 日，一般冻土深度为 40cm，极

端最大冻土深度61cm（发生在1968年2月）。土壤解冻是掌握小麦浇返青水时间的主要指标，一般土壤融冻前后，壮苗早浇，弱苗晚浇，旺苗适当推迟浇。

表1-3 全年各月不同深度土温变化统计表（℃）

深度 cm	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年均
0	-4.4	-0.9	8.1	18.0	26.9	31.2	30.5	28.6	23.3	15.5	5.2	-2.6	18.4
5	-2.7	-0.8	6.3	14.7	22.5	27.2	28.3	27.0	21.7	14.7	5.9	-0.8	13.7
10	-2.0	-0.6	6.1	14.1	21.4	26.0	27.5	26.5	21.6	15.1	6.7	0.0	13.5
15	-1.5	-0.5	5.9	9.7	20.9	25.5	27.1	26.2	21.3	15.4	7.3	0.7	13.0
20	-1.1	-0.3	5.8	13.5	20.5	25.1	26.8	26.2	21.8	15.7	7.8	1.3	13.6

## 2. 降水和蒸发

南皮县平均降水量为568mm，年降水量最大1186.1mm（发生在1977年），最少264.9mm（发生在1965年），年内降水量分配很不均匀（见表1-4），主要集中在6-8月份，最大降水量在7月份，平均199.2mm，极端最大降水量为426.3mm（发生在1997年）。南皮县冬季降雪稀少，1965-1981年平均积雪仅11.4天。由于降水集中增加了排水困难，出现长期干旱之日，是造成旱、涝灾害的原因之一。另外，在夏秋季节有时发生雹灾。冰雹最早发生在4月，最晚发生在10月。

表1-4 南皮县1965-1981年月平均降水量统计表（mm）

1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年
3.6	6.3	7.0	4.4	29.4	76.1	199	151	34.2	23.6	11.5	4.7	568

南皮县年平均蒸发量为2172mm，以5-6月份最大，月蒸发量在396-386之间，最小在12月份，蒸发量在50mm左右。

表1-5 南皮县1965-1981年月蒸发量统计表（mm）

1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年
50.9	70.3	101	267	382	369	237	187	178	149	84	50.8	2172

从以上统计表中的数据我们可以看出，南皮县的降水和蒸发有两个明显的特点：

(1) 降水分布不均匀，集中在7—8月份，降水量达350mm，占全年降水量的62.5%左右，而且常以大雨和暴雨的形式降下。因此，常造成夏季沥涝成灾。

(2) 蒸发量大大超过降水量。从1965—1981年17年统计数字来看，年蒸发量的是降水量的39倍，特别是4—6月更为突出，由于土壤水分的大量蒸发，对南皮县土壤的发育和作物的生长具有很大影响。

### 三、地形、地貌

南皮县属黄河、海河冲积平原，地势自西南向东北倾斜，坡降为1/8000—1/20000，海拔高程在6—13米之间。

南皮县土壤的成土母质为黄河和海河两大系的冲积物，构成现代平原成土地物质的基础。其地貌状况，土壤分布都受古河道和近代河流的影响。据《南皮县志》记载：南皮昔当九河下游，东接滨海斥卤之域，马颊河故道绵亘其东，宣惠、鬲津两河故道横贯其南，太史、钓盘两河故道之西斜北境，以泻城西、城北各洼潦之水，汇归沧境之石碑河入海，河道虽经久淤垫，仍多滞水之洼。目前南皮县有大小不等大洼地17个。即：南皮镇的安家洼、刘八里乡的毕庄洼、南皮镇的桃园洼，冯家口镇的齐屯子洼、车官屯洼和洪辛洼，叶三卜乡的祁家洼和大浪淀、南皮镇的青草洼、乌马营镇的李皋家洼、王寺镇的罗四卜洼和高家洼、鲍官屯镇的鸭子洼和永兴庄洼、小集乡的小集洼、潞灌镇的潞灌洼、寨子镇的黑龙村洼。这些大洼星罗棋布的分布在南皮县境内，海拔高程在6—7米，土壤质地黏重，其中尤以大浪淀中的年涝洼（在1964年以前曾常年积水，故名年涝洼）地势最低，海拔高程5—6米。

全县有由南向东北方向的3条金沙岭，是南皮县的高土地带，海拔高程在10-13米之间，土壤耕层质地大部分为轻壤，部分为沙壤和中壤，是南皮县棉花和花生等经济作物的主要产区。

第一条由刘八里乡李家庵大队起，经城关、姚九卜、冯家口镇至叶三卜乡陈六卜大队进入沧县境内，全长18km，宽12km，面积达32400亩。此岭，在县志中被称作“大台山”。高岭处，耕层下面通体为沙壤质，两侧质地逐渐变黏，符合远黏近沙的沉积规律，而且此岭多处仍可见古河道的河槽，故系因河道冲积而成。

第二条在城东40里，起自刘夫青，经王寺至小集乡的大迟庄进入孟村境内，全长14km，宽1.5km，面积达31500亩。此岭据《南皮县志》记载，名曰金沙岭，“在城东南五十里，挑此岭以通宣惠河”。此岭其形成因素也由古河道泛水冲积而成。第三条自寨子，经董村、潞灌进入盐山境内，长8km，宽1.5km，面积18000亩。此岭呈西南东北方向，据考察为一拦河堤堰。在《南皮县志》中曾记“古黄河”，旧志城东南五十里处，且岸高丈余，中阔里许，境内延环三十余里。至今在0-3米的土体断面中都有数量和类型不同的砖瓦和骨头等浸入体。提堰东南，土质沙、黏明显，系因黄河多年泛滥冲积所致，而且质地层次明显。岭内风翔南部和董村门堂村北部通体沙壤明显，该地不适应耕地，只栽种部分树木，群众歌谣称此土地为“风起沙飞地搬家，一宿起个大疙瘩”的地方。

在3条金沙岭和17个大洼的过渡地带形成二坡地，土壤类型为轻壤质和壤质潮土，由于受地下水位、地下水矿化度和土体结构的影响，大部分地带形成面积不等、程度不同的盐化潮土。主要分布在刘八里、乌马营、莲花池、段六卜、鲍官屯、小集、叶三卜、店子等村，面积达26万亩。

南皮县高、洼、坡三种地貌现状的形成除受河流影响外，还

受人类活动的影响，对地貌的形成也起着程度不同的作用。

#### 四、水系与水文地质

流经南皮县的行洪河道共有三条，都属海河水系，一条是位于县西部边界的南运河，流经南皮县的堤段长30km，河深5米左右，最大排水洪量为 $300\text{m}^3/\text{s}$ ，是南皮县地上水的主要来源。近年来由于上游用水量的日益增多，加之连年干旱，河道干枯断流，地上水源十分缺乏。南运河对南皮县利弊具在，河水充足对南皮县水利灌溉十分有利，全县可保浇面积20万亩。从历史上看对南皮县也有不利的一面，主要是河水的长期阴托，造成河两岸土壤盐渍化，另外河水泛滥泥沙沉积，影响土壤改变。

位于运河东岸的冯家口镇于庄子大队和李皇亲大队，因1938年河水决口，在决口处沉极大量泥沙，形成80cm的沙土覆盖层，成为南皮县西半边的“小沙漠区”。

南皮县东南和山东省乐陵、宁津县的界河为漳卫新河（四女支河）途径南皮县的河段为13.4km，河深6米左右，最大排洪量为 $5000\text{m}^3/\text{s}$ ，主要起排水行洪作用，洞河寨子、风翔两个乡镇可引少量水进行灌溉。

中间一条为宣惠河，途径南皮县的堤段为26.6km，其最大排洪量为 $336\text{m}^3/\text{s}$ ，河深4米左右，主要是行洪排水，对南皮县沿河几个公社的排水和灌溉有一定的作用。

#### 五、植被状况

南皮县自然植被非常丰富，在土壤形成过程中起着很重要的作用，现按人工栽植和野生植物两类简述如下：

##### 1. 人工栽植植物

主要粮食作物有：小麦、大玫、玉米、高粱、谷子、小豆、绿豆、虹豆、山芋。

主要经济作物有：棉花、花生、芝麻、向日葵、油菜、蓖麻，在沟、洼地还有零星种植的青麻。

瓜菜类有：南瓜、黄瓜、北瓜、甜瓜、冬瓜、西瓜、西葫芦等。

蔬菜有：白菜、芹菜、香菜、蕻菜、菜豆、豆角、大葱、茴香、韭菜、茄子、青椒、萝卜、胡萝卜、西红柿、大蒜等。

树木：分果树和用材林两类。当前，南皮县种植果树较多有梨、苹果、红枣、桃、杏、葡萄、红果、石榴、柿子、栗子等；用材林有杨、柳、榆、槐、洋槐、臭椿、侧柏、泡桐；灌木类有紫穗槐、红荆、枸杞等。

## 2. 野生杂草

有水草、狗尾草、刺儿菜、疾藜、青青菜、地黄、马唐（热蔓草）、节节草、茅草、芦草、车前子、灰灰菜、香草、三棱草、苦苦菜、苣荬菜、黄须菜、碱蓬棵、马鞭草、蒲公英等。

这些野生杂草和农作物争水争肥，影响作物生长，是农田一害，但是增加了土地的覆盖面而减少了蒸发量，改善了土壤结构，对畜牧发展有利。另外还有一些是中草药，其利用价值较大，因此，应因地制宜发展生产、搞好研究利用。

全县成林面积很小、覆盖度较低，仅为5.7%，多数为1970年代左右新植，只有较少村、镇、队附近有少数古大的乔木。如城关西街有一棵国槐，胸径在1.5米，树干内部腐朽空洞，但长势仍很茂盛。

## 第二节 南皮县农业生产基本情况

全县辖9个乡镇，312个自然村，总人口34万。其中农业人口31万，耕地面积78万亩。2006年全县完成粮食播种面积65万亩，实现总产12368万kg，其中优质小麦推广面积32万亩，优质

玉米推广面积30万亩，棉花播种面积25.7万亩，总产皮棉1054万kg，其中推广地膜棉24万亩，高效棉田5万亩，蔬菜种植面积9万亩，实现总产2.7亿kg，其中新增温室面积0.3万亩，无公害蔬菜环评认证面积达到4万亩，油料作物种植面积2.5万亩，总产180万kg。

### 第三节 农业生产现状

南皮县的农业生产由于受旱、涝、碱、雹等自然灾害的影响，长期以来农作物产量低而不稳。但由于近十几年经过大搞农田基本建设、平整土地、兴修水利，农业生产条件有了显著改善，农业收入逐年增加。据2006年的资料表明，南皮县的土地利用状况和农作物的种植分布情况是：粮食作物占地46万亩，占总耕地面积的61.7%。其中冬小麦为全县主要粮食作物，播种面积为38.5万亩，占粮播亩的43.2%。其次是玉米，播种面积为28.3万亩，占粮播亩的31.8%。经济作物占地10万亩，占总耕地面积的13.4%。其中主要经济作物棉花，播种面积为6万亩，占经济作物种植面积的60%。其他作物如：蔬菜、牧草等，各社皆有种植。农作物的种植形式一般为一年两熟和两年三熟，复种指数为150%–160%。

此外，果园占地3万亩，多分布在刘八里、潞灌、鲍官屯、寨子等几乡镇。现有材林面积1.29万亩，大部分分布在村庄四周、河沿和路旁。苗圃236亩，四旁植树210万株，人均7.4株。

农业生产活动与土壤：

#### 1. 开挖沟渠，改造土壤

开挖沟渠，降低地下水位是调节土壤水分状况的主要措施之一。南皮县盐碱地大部分分布在地势低洼的地区，其地下水位一般较高，尤其在雨季，地下水位过高，土壤水分饱和，常使农作

物发生涝灾，生长发育直接受到影响。同时，由于地下水含盐量较高，在旱季表土水分大量蒸发，盐分在土壤中长期积累，造成土壤盐渍化。因此，采取排水措施，降低地下水位，是改造盐碱地的一条重要措施。

南皮县乌马营盐改试验区，是省水科所等科研单位在南皮县的科研基地。多年来，经采用开挖沟渠担咸换淡等降低地下水位的改土措施，使试验区的盐化潮土面积显著减少，含盐量也不断降低。1974年这个区共有盐化潮土14139亩，到2006年减少到2545亩，据化验测定，脱盐率为44%。由此可见，合理的农业生产活动对改良土壤的不利因素有显著的效果。

全县自中华人民共和国成立以来，通过采取综合治理的措施，也极大地减少了盐碱地的面积。到目前为止，全县共挖干渠90条，总长350km；支渠230条，总长780km；农渠390条，总长400km。全县耕地中盐碱地由中华人民共和国成立初期的20万亩降到13.15万亩。

### 2. 平整土地，防止水土流失

南皮地处九河下游，在历史上曾多次受到洪水泛滥冲积，致使地表起伏不平，给农业生产带来了不利因素。自1970年以来，南皮县在大搞农田基本建设的同时，进行了土地平整工作，共大平大整土地十万多亩。对作物布局、兴修水利、机械化和农田管理都有益处，同时也减少了表土水的流失和表土冲刷，有利于养分的积累和土壤结构的改良。

### 3. 增施有机肥料，培肥地力

从土壤普查化验的数据看，南皮县土壤有机质含量较低，只有0.8565%，只相当于全国五级地水平。而且不同地块差距较大。加之近几年来，农业机械化程度不断提高，致使有机肥源缺乏，肥料质量低劣。由于农民燃料的来源是作物的秸秆，而大部分不能还田，导致土壤理化性状发生不良变化。因此，必须广开

肥源，大搞养殖积肥，大力发展绿肥，设法解决能源，并科学合理地使用有机肥料。

(1) 大搞养猪积肥。几年来，南皮县认真落实养猪政策，采取队养和户养相结合，以户养为主的方针，在资金上进行扶植，落实奖励政策，同时提高生猪的收购价格。这样极大地调动了社员养猪积极性，使南皮县养猪业有了一个大发展。2006年生猪存栏由1976年的7.76万头增加到10万头。为农业生产提供了大量的优质有机肥料。

(2) 大力推广绿肥。南皮县种植绿肥作物主要有苜蓿、草木栖、田菁绿豆，还有少量的毛苕子、油菜、怪麻、地丁等，在种植方式上有粮肥轮作（一肥一麦）、粮肥间作，即玉米和田菁间作、玉米和绿豆间作、棉花和怪麻间作等。由于绿肥作物的种植，既培肥了地力也增加了产量。如刘夫青公社西郭大队连续四年实行粮肥间作，土壤肥力不断提高。经测定，翻压绿肥两年的有机质由0.86%增加到10.9%，全氮由0.054%增加到0.0707%，速效磷由5mg/kg增加到8.13mg/kg。粮食亩产由251.5kg增到304.5kg，增产20%。2006年南皮县各种形式的绿肥面积达10多万亩。

(3) 秸秆还田。秸秆还田，在南皮县当前饲料不足、燃料缺乏的情况下，存有一定的困难。但是，广大群众仍千方百计挤出部分秸秆还田。还田秸秆主要是麦秸，另外还有部分玉米秸秆。还田的形式有两种：一是秸秆直接还田；二是将秸秆进行高温堆肥和垫圈沤肥，然后还田。

(4) 合理施用化肥。施用化肥是获得作物增产的重要措施之一。但南皮县化肥亩施量逐年增加，个别地块超量，有的亩用量高达150kg以上。盲目超用化肥，不但造成化肥损失，成本增高，而且促使土壤理化性状变劣，造成地表板结，容重增高，根系扎得浅，作物疯长倒伏等。