

瀋陽農業大學

非全日制專業碩士學位論文

東北三省典型黑土區耕地數量與質量  
動態變化研究

研 究 生： 張 滢  
指 導 教 師： 董秀茹 副教授  
專 業 名 稱： 農業資源利用  
研 究 方 向： 土地資源管理  
所 在 學 院： 土地與環境學院

2020 年 6 月

Dissertation for Master

# Study on The Dynamic Change of Cultivated Land Quantity and Quality in Three Typical Black Soil Areas of Northeast China

Graduate student: Zhang Ying

Instructor: Associate Professor Dong Xiuru

Professional Name: Agricultural Resources Utilization

Research direction: Land Resource Management

School: School of Land and Environment

Shenyang Agricultural University

June, 2020



## 目 录

摘 要 .....	i
Abstract .....	ii
第一章 绪 论 .....	1
1.1 研究背景、目的及意义 .....	1
1.1.1 研究背景及目的 .....	1
1.1.2 研究意义 .....	1
1.2 国内外研究现状 .....	2
1.2.1 黑土资源保护研究现状 .....	2
1.2.2 耕地资源数量变化研究现状 .....	3
1.2.3 耕地资源质量变化研究现状 .....	3
1.3 研究内容、方法及技术路线 .....	5
1.3.1 研究内容 .....	5
1.3.2 研究方法 .....	5
1.3.3 技术路线 .....	6
第二章 东北三省典型黑土区范围界定及概况 .....	7
2.1 历史上东北三省黑土区范围界定 .....	7
2.1.1 土壤普查确定的黑土区范围 .....	7
2.1.2 学术界确定的黑土区范围 .....	8
2.2 本研究中东北三省典型黑土区范围界定 .....	8
2.3 东北三省典型黑土区概况 .....	9
2.3.1 自然条件 .....	9
2.3.2 农业生产 .....	10
2.3.3 耕地资源 .....	10
第三章 东北三省典型黑土区耕地数量变化情况 .....	11
3.1 农业农村部门统计的典型黑土区耕地数量情况 .....	11
3.1.1 黑龙江、吉林和辽宁省典型黑土区耕地数量情况 .....	11
3.1.2 黑龙江、吉林和辽宁省典型黑土区种植结构分析 .....	11
3.2 自然资源部门调查的典型黑土区耕地数量及变化情况——以辽宁省为例 .....	12
3.2.1 东北三省典型黑土区耕地数量变化情况 .....	12
3.2.2 辽宁省典型黑土区 2013—2017 年耕地数量时空变化特征 .....	13
3.3 样点县耕地数量变化情况 .....	17
3.3.1 黑龙江省克山县和拜泉县近 5 年耕地数量变化情况 .....	17
3.3.2 吉林农安县和公主岭市近 5 年耕地数量变化情况 .....	18
3.3.3 辽宁昌图县和铁岭县近 5 年耕地数量变化情况 .....	19

---

3.4 小结 .....	21
第四章 东北三省典型黑土区耕地质量变化情况 .....	23
4.1 东北三省典型黑土区 2013—2017 年耕地质量变化情况 .....	23
4.1.1 2013 年东北三省耕地质量等别情况 .....	23
4.1.2 2014 年东北三省耕地质量等别情况 .....	24
4.1.3 2015 年东北三省耕地质量等别情况 .....	25
4.1.4 2016 年东北三省耕地质量等别情况 .....	26
4.1.5 2017 年东北三省耕地质量等别情况 .....	27
4.1.6 2013—2017 年东北三省典型黑土区耕地质量等别变化分析 .....	29
4.2 样点县 2013—2017 年耕地质量变化情况 .....	30
4.2.1 黑龙江省克山县 2013—2017 年耕地质量等别情况分析 .....	30
4.2.2 黑龙江省拜泉县 2013—2017 年耕地质量等别情况分析 .....	31
4.2.3 吉林省农安县 2013—2017 年耕地质量等别情况分析 .....	32
4.2.4 吉林省公主岭市 2013—2017 年耕地质量等别情况分析 .....	33
4.2.5 辽宁省昌图县 2013—2017 年耕地质量等别情况分析 .....	34
4.2.6 辽宁省铁岭县 2013—2017 年耕地质量等别情况分析 .....	36
4.3 小结 .....	37
第五章 问题分析及对策建议 .....	39
5.1 问题分析 .....	39
5.2 对策建议 .....	40
5.3 论文中存在不足之处 .....	43
参考文献 .....	44
致 谢 .....	48

## CONTENTS

Abstract in Chinese.....	i
Abstract in English.....	ii
Chapter 1 Introduction.....	1
1.1 Research background, purposes and significance.....	1
1.1.1 Research background and purposes.....	1
1.1.2 Research significance.....	1
1.2 Research status at home and abroad.....	2
1.2.1 Research status of black soil resource protection.....	2
1.2.2 Research status of cultivated land resource quantity change.....	3
1.2.3 Research status of cultivated land resource quality change.....	4
1.3 Research content, methods and technical route .....	5
1.3.1 Research content.....	5
1.3.2 Research methods.....	6
1.3.3 Technical route.....	6
Chapter 2 Definition and general situation of typical black soil areas in Northeast China.....	7
2.1 Definition of black soil area in three northeastern provinces in history.....	7
2.1.1 Black soil area determined by Soil Census.....	7
2.1.2 Black soil area determined by academia.....	8
2.2 Definition of typical black soil area in Northeast China.....	8
2.3 Overview of typical black soil areas in Northeast China.....	9
2.3.1 Natural conditions.....	9
2.3.2 Agricultural production.....	10
2.3.3 Cultivated land resources.....	10
Chapter 3 Changes of cultivated land quantity in typical black soil areas of three northeastern provinces .....	11
3.1 The quantity of cultivated land in typical black soil area counted by agricultural and rural departments.....	11
3.1.1 Cultivated land quantity in typical black soil areas of Heilongjiang, Jilin and Liaoning province.....	11
3.1.2 Planting structure analysis of typical black soil areas in Heilongjiang, Jilin and Liaoning.....	11
3.2 Quantity and change of cultivated land in typical black soil area investigated by natural resources department —— Taking Liaoning Province as an example.....	12
3.2.1 Changes of cultivated land quantity in three typical black soil areas of Northeast China.....	12
3.2.2 Temporal and spatial characteristics of cultivated land in typical black soil areas of Liaoning Province from 2013 to 2017.....	13

## CONTENTS

3.3 Change of cultivated land in sample counties.....	16
3.3.1 Changes of cultivated land in Keshan County and Baiquan County in Heilongjiang Province in recent 5 years.....	16
3.3.2 Changes of cultivated land in Nong'an county and Gongzhuling City in recent 5 years.....	18
3.3.3 Change of cultivated land quantity in Changtu County and Tieling County in recent 5 years.....	19
3.4 Summary.....	21
Chapter 4 Changes of cultivated land quality in typical black soil areas of three northeastern provinces.....	23
4.1 Changes of cultivated land quality in typical black soil areas of Northeast China from 2013 to 2017.....	23
4.1.1 Cultivated land quality in three northeastern provinces in 2013.....	23
4.1.2 Cultivated land quality in Northeast China in 2014.....	24
4.1.3 Cultivated land quality in Northeast China in 2015.....	25
4.1.4 Cultivated land quality in three northeastern provinces in 2016.....	26
4.1.5 Cultivated land quality in three northeastern provinces in 2017.....	27
4.1.6 Analysis of cultivated land quality in typical black soil areas of Northeast China from 2013 to 2017.....	29
4.2 Change of cultivated land quality in sample counties from 2013 to 2017.....	30
4.2.1 Analysis of cultivated land quality in Keshan County, Heilongjiang Province from 2013 to 2017.....	30
4.2.2 Analysis of cultivated land quality in 2013-2017 in Baiquan County, Heilongjiang Province.....	31
4.2.3 Analysis of cultivated land quality in Nongan County, Jilin Province from 2013 to 2017.....	32
4.2.4 Analysis of cultivated land quality in Gongzhuling City, Jilin Province from 2013 to 2017.....	33
4.2.5 Analysis of cultivated land quality in Changtu County, Liaoning Province from 2013 to 2017.....	34
4.2.6 Analysis of cultivated land quality in Tieling County, Liaoning Province from 2013 to 2017.....	35
4.3 Summary.....	37
Chapter 5 Problem analysis and Countermeasures.....	39
5.1 Problem analysis.....	39
5.2 Countermeasures.....	40
5.3 Deficiencies in the paper.....	43
References .....	44
Acknowledgements .....	47

## 摘 要

我国耕地资源总量多,但人均占有量少,且耕地整体质量偏低。然而随着工业化、城市化推进,大量优质耕地资源被用于经济建设,致使耕地资源数量逐渐减少,质量不断下降,而有着“压舱石、稳压器”之称的东北黑土地资源也存在着同样的问题。因此,本研究基于农业农村部门提供的东北三省黑土区黑土县行政范围,确定东北三省 112 个黑土县为典型黑土研究区,并选取 6 个典型样点县为调查对象。同时统计整理自然资源部门土地调查数据,通过采用 SPSS、ORIGIN 数据统计分析软件研究东北典型黑土区耕地数量及质量变化特征,总结典型黑土区耕地数量及质量存在现状问题,提出东北三省典型黑土区耕地可持续利用方式与保护建设的对策。

研究结果表明:(1)典型黑土区耕地数量质量口径不一,保护基数不明。主要表现在农业农村部门与自然资源部门耕地统计数据存在较大差异。在耕地质量认定方面,自然资源部门执行的是农用地分等定级体系,目前已形成全国可比的农用地分等成果;农业农村部门执行的是耕地地力评价,但大部分地区还未形成具有可比性的市域及省域成果,更没有全国耕地地力评价成果。(2)耕地数量减少趋势明显,建设占用是最大威胁。东北三省典型黑土区 112 个县(市、区)2013—2017 年耕地净减少量为 6.71 万公顷,年均减少速度为 0.06%,且典型黑土区耕地减少速度明显高于东北三省平均耕地减少速度 0.04%。以辽宁省为例分析,耕地数量减少的主要原因是各类建设对耕地的占用,耕地减少的地区主要位于各县市地势平坦,耕地分布较为连片集中的平原丘陵区域。而补充耕地大多在黑土区外,致使黑土区内耕地数量净减少,补充耕地则主要位于各县市自然条件相对较差的山地区域。所以不论过去还是将来,建设占用和区内占区外补始终是黑土耕地数量保护的最大威胁。(3)耕地质量退化现象严重,土壤贫瘠是主要表现。2013—2017 年东北三省典型黑土区高等地(6~8 等)表现持续减少的趋势,中等地(9~12 等)经历先增加后减少的过程,低等地(13~14 等)经历减少、增加、基本平稳的过程。其中高等地减少最多,为 23.45%;中等地次之,为 3.99%;低等地面积在增加,为 5.55%。以辽宁省为例分析,高等地(6~8 等)增加 34.86%,中等地(9~12 等)减少 2.49%,低等地(13~14 等)减少 4.23%,说明辽宁省耕地质量有所好转。然而通过样点县调查,耕地质量退化实际情况远超宏观数据反映。(4)耕地数量保护、质量建设与生态保育用地互竞,冲突明显。主要由于不同部门耕地保护方向的不一致,使耕地数量保护、质量建设与生态保育用地互竞现象时有发生,甚至产生冲突。(5)黑土耕地保护表现“上热下冷”,公众耕地保护意识淡薄。国家层面就黑土耕地保护在管理、政策、资金等方面做出积极努力。而地方政府与中央政府在建设指标与耕地保护指标上不断博弈,农户则由于耕地经营经济效益低下而进行耕地保护的积极性并不高。

**关键词:** 耕地数量; 耕地质量; 黑土区; 东三省



## Abstract

The total amount of cultivated land resources in China is large, but the per capita share is small, and the overall quality of cultivated land is low. However, with the development of industrialization and urbanization, a large number of high-quality cultivated land resources are used in economic construction, resulting in the gradual reduction of the number and quality of cultivated land resources, while the northeast black land resources, known as "ballast stone and pressurizer", also have the same problems. Therefore, based on the administrative scope of Heitu County in Heitu District of three northeastern provinces provided by the agricultural department, 112 Heitu counties in the three northeastern provinces are identified as typical black soil research areas, and 6 typical sample counties are selected as the survey objects. At the same time, the land survey data of the land and resources department were collected, and the change characteristics of cultivated land quantity and quality in the typical black soil area of Northeast China were studied by SPSS and origin data statistical analysis software. The existing problems of cultivated land quantity and quality in the typical black soil area of Northeast China were summarized, and the Countermeasures of sustainable utilization and protection construction of cultivated land in the typical black soil area of Northeast China were put forward.

The results show that: (1) the quantity and quality caliber of cultivated land in typical black soil area are different, and the protection base is unknown. The main performance is that there are big differences between the agricultural sector and the land sector. In terms of farmland quality identification, the land department implements the farmland grading system, which has formed comparable farmland grading results in China; the agricultural department implements the farmland productivity evaluation, but most areas have not formed comparable urban and provincial achievements, let alone national farmland productivity evaluation results. (2) The number of cultivated land decreased obviously, and construction occupation was the biggest threat. From 2013 to 2017, 112 counties (cities and districts) in the typical black soil areas of the three northeastern provinces had a net decrease of 67100 hectares, with an average annual decrease rate of 0.06%, and the decrease rate in the typical black soil areas was significantly higher than that in the three northeastern provinces by 0.04%. Taking Liaoning Province as an example, the main reason for the decrease of cultivated land is the occupation of cultivated land by all kinds of construction. The area of cultivated land reduction is mainly located in the plain and hilly area with flat terrain and concentrated cultivated land distribution. However, most of the supplementary cultivated land is outside the black soil area, resulting in a net decrease in the number of cultivated land in the black soil area, while the supplementary cultivated land is mainly located in the mountainous areas with relatively poor natural conditions in each county. Therefore, no matter in the past or in the future, construction occupation and compensation outside the occupied area are always the biggest threat to the quantity protection of black soil cultivated land. (3) The degradation of cultivated land quality is serious, and the main performance is poor soil. From 2013 to 2017,

the typical black soil areas in Northeast China (6-8, etc.) showed a trend of continuous decrease. The middle land (9-12, etc.) experienced the process of first increasing and then decreasing, while the low land (13-14, etc.) experienced the process of decreasing, increasing and basically stable. Among them, higher land decreased the most, which was 23.45%; middle land followed, which was 3.99%; lower land area increased, which was 5.55%. Taking Liaoning Province as an example, higher land (6-8, etc.) increased by 34.86%, middle land (9-12, etc.) decreased by 2.49%, and lower land (13-14, etc.) decreased by 4.23%, indicating that the quality of cultivated land in Liaoning Province has improved. However, through the investigation of sample counties, the actual situation of cultivated land quality degradation is far beyond the macro data. (4) The quantity protection, quality construction and ecological conservation of cultivated land compete with each other, and the conflict is obvious. Due to the different direction of cultivated land protection in different departments, the phenomenon of quantity protection, quality construction and ecological conservation land competing with each other sometimes occurs, even conflicts. (5) Black soil cultivated land protection shows "hot up and cold down", and the public awareness of cultivated land protection is weak. At the national level, the government has made active efforts in the management, policies, funds and other aspects of black soil farmland protection. While the local government and the central government constantly play games on the construction index and the cultivated land protection index, the farmers' enthusiasm for cultivated land protection is not high because of the low economic benefits of cultivated land management.

**Key words:** Cultivated land quantity; cultivated land quality; black soil area; three eastern provinces

# 第一章 绪 论

## 1.1 研究背景、目的及意义

### 1.1.1 研究背景及目的

我国是世界上典型的人多地少的国家,人均耕地仅为 1.46 亩,不足世界人均耕地水平的一半,且我国耕地资源整体质量不高,优质耕地后备资源储量匮乏,耕地资源现状不容乐观。自改革开放至今,我国社会经济飞速发展,城市扩张,工业化推进,不可避免的需要占用大量优质耕地资源。据统计,我国城市建设用地面积自 1990 年到 2016 年增长约 355% (马艳春, 2019)。城市的快速扩张和耕地资源的大量占用势必会影响到我国的粮食安全。为了保护耕地,保证粮食生产和社会经济稳定有序发展,我国政府出台多个关于耕地保护的政策文件,明确要“十分珍惜和合理利用每一寸土地,切实保护耕地”,严守 18 亿亩耕地红线。针对当前我国耕地资源现状和面临的形势与挑战,需实现耕地数量、质量、生态“三位一体”保护,实行耕地管控、建设、激励多措并举,努力开创我国耕地保护新局面。

中国东北黑土地是世界四大黑土区之一,以土壤有机质含量高而著称。然而,自黑土地开垦以来,人们重用轻养,黑土地自然肥力逐渐下降,主要表现为有机质含量的减少。同时,连年的水蚀风蚀使得土层变薄、变贫,往日插一根筷子都能生长的黑土地已经渐渐褪去了迷人的“黑色”,这将严重影响东北地区农业的生产,乃至全国地区的农业稳定持续发展。保护黑土耕地数量不减少,质量不下降,这是守住“谷物基本自给、口粮绝对安全”战略底线的重要保障。为此,本研究以东北典型黑土区为研究对象,旨在摸清东北三省典型黑土区耕地底数及耕地质量现状;分析典型黑土区耕地数量与质量时空变化特征;总结典型黑土区耕地数量及质量存在现状问题;提出东北典型黑土区耕地可持续利用方式与保护建设的对策。

### 1.1.2 研究意义

#### (1) 理论意义

国家高度重视东北黑土地的保护。《东北黑土地保护规划纲要(2017—2030 年)》中明确指出,要依据东北黑土地数量与质量现状问题,因地制宜的提出黑土地保护的技术模式和保障措施,而通过对东北三省典型黑土区耕地数量与质量变化问题的研究可为此提供重要的理论支撑。

#### (2) 实践意义

可摸清东北三省典型黑土区耕地底数及质量现状情况,从耕地保护监管和督察角度探索东北黑土区耕地的可持续利用方式与保护建设的新思路新措施,进一步发挥土地督察在东北黑土地保护中的重要作用。

## 1.2 国内外研究现状

### 1.2.1 黑土资源保护研究现状

目前我国黑土资源退化严重。刘宇（2014）通过测算研究发现长春、吉林、四平三个市土地状态较好，处于黄色预警阶段；辽源、通化由于近年来化肥用量增多的原因导致黑土地肥力受损，目前出现了橙色预警；白山市和延边州地区水土侵蚀严重，已经触发红色预警；而白城和松原黑土地原生态承载力触及预警红线，甚至濒临黑色质变点。按照现在的退化速度，50年后东北黑土区的黑土层将流失殆尽。

我国对于黑土资源保护的研究已经进行了数十年，并已取得一定的进展。1994年沈昌蒲等专家学者与黑龙江水土保持研究所共同完成了坡耕地水土保持新技术的研究——垄向区田技术，在当时这是一项坡耕地水土保持的新技术。中科院东北地理与农业生态研究所的学者们进行了一项“黑土保护性耕作技术”研究，该研究实现了玉米、黄豆根茬、秸秆全部还田条件下的免耕播种。这些研究成果都标志着黑土资源的保护性实验进入了一个新的阶段。在一些研究文献中诸多学者对于黑土资源退化的原因进行了探索，并提出了保护措施。冯建维与张哲诚（2004）提出土地产权不明晰是导致土地流失的一个根本性原因。他们认为，由于土地产权不明确，土地使用者只使用土地，而不去投资土地，这是导致本来肥沃的土地变得越来越贫瘠的原因。因此，为了保护黑土地，我们必须对我们现有的土地使用制度进行改革，明确土地产权。张中美（2009）认为黑土资源退化的问题是由自然因素和人为因素两方面引起的，沟壑增多等物理退化会降低耕地生产力，养分平衡失调等化学退化会降低粮食产量，有机质含量降低等生物退化会造成农业生产效益的下降，进一步提出“二退二还、二治二防”等生物措施，“垄向区田、深松轮耕”等农业措施，“草皮护砌、田间综合治理”等工程措施来保护黑土资源。吴艳玲（2011）从社会经济因素方面分析黑土资源退化的原因，她认为虽然看起来导致黑土地资源退化的直接原因是人类对黑土资源的过度开垦，但是其深层次原因则在于现行制度的不合理，包括农村土地制度等。魏丹等（2016）学者则提出制定黑土资源保护中长期规划，建立黑土保护与可持续利用长效机制；窦森（2016）认为要通过合理的耕作和秸秆深还来保护黑土资源，对于不可避免的建设占用耕地要实施表土剥离再利用；贾正东（2016）提出发展保护性耕作技术；李然嫣（2017）提出要促进农户对黑土资源利用与保护的积极性。

我国东北黑土区是世界著名四大黑土区之一，分布在四季分明的寒温带。因植被类型多样，枝繁叶茂，加之东北地区气候寒冷，大量枯枝落叶难以腐化分解，长年累月形成了厚厚的腐殖质，也就是肥沃的黑土层（钟桐生，2009；玄明君，2011；肖知新，2018）。然而，我国东北黑土区与世界其余黑土区一样，也经历着水蚀和风蚀的影响。其中，1928年由于风力的影响，乌克兰平原土层被破坏了5~12厘米，有的地方甚至达20厘米。同样，1934年受“黑风暴”影响，美国密西西比河流域消失约3亿立方米的黑土。

乌克兰与美国都进行了一系列耕作制度的改革来治理黑土资源的退化。1992 年乌克兰出台了《乌克兰土地法典》，确立了国家、集体、农民都拥有相应土地所有权的制度，这样有利于引导农民珍惜土地、合理利用土地。同时，乌克兰政府通过土壤肥力的维持和恢复技术研究、节约能源及环境友好的农产品生产与加工技术、持续农业生态体系的模式、土壤保护及肥力回复的生态友好技术等项目措施进行黑土地保护的相关研究。

受“黑风暴”影响后，美国的土壤保护利用问题收到广泛的重视，迅速建立了土壤保持示范点和土壤保持管理局。例如 1933 年建立的土壤侵蚀管理局、1935 年建立的土壤保持局等。美国也十分重视农业生态环境保护的立法工作，通过健全的法律保障体系促进黑土资源的可持续利用，例如 1953 年颁布的《水土保持法》，对于土地开垦、耕作、工矿建设等带来的问题进行了规定，强调依法对农业生态环境进行保护，通过立法实现黑土资源的保护。

### 1.2.2 耕地资源数量变化研究现状

研究耕地资源数量的时空变化，并分析其原因，以寻求更有效的耕地资源保护方法是我国学者研究的重点（张凤荣等，2004）。封志明（2005）通过研究发现，自建国以来中国的耕地资源数量一直在波动，在 20 世纪之前呈增长趋势，自 1980 年代以来，耕地数量在逐渐减少，21 世纪耕地数量显著减少。赵晓丽等（2014）学者研究了 1987 年至 2010 年中国耕地的变化，揭示了 30 年耕地变化的时间和空间特征。宋伟等（2011）学者通过研究了 1998 年至 2007 年间中国耕地数量和结构的变化，发现旱地是中国耕地的主要利用形式。遥感技术和地理信息系统在耕地数量变化研究中的起到了广泛的应用，使学者们可以更好地了解耕地数量的变化并及时进行监测。邓楚雄等（2013）学者利用土地利用变更数据和社会经济统计数据，使用主成分分析法并与 GIS 相结合分析 1996 年至 2009 年我国耕地数量时空变化的特征。许多学者通过研究发现，人口增长和经济发展是耕地资源数量变化的主要原因（牛星等，2007；吴明发，2012）。陈利顶（1996）提出“耕地面积损失率”、和“耕地面积变化率”这两个概念，提供了研究耕地数量变化的新思路。

国外学者自 21 世纪以来开始研究耕地资源数量变化，其中 LUCC 研究取得了许多成果。1995 年 IGBP 和 IHDP 提出研究人类活动和全球环境的变化对土地利用和土地覆被变化的影响（TurnerBLetal, 1995）。Jacques（1999）对肯尼亚 1955 年、1975 年、1995 年的遥感地图进行了研究，得出了肯尼亚每隔 20 年的土地利用变化情况。Lambin（2000）通过研究得出结论，经济全球化将对耕地数量和结构变化产生重大影响。Veldkamp（2001）建立了土地利用变化模型，通过分析模型可以量化土地利用变化的影响因素并预测未来趋势。

### 1.2.3 耕地资源质量变化研究现状

我国耕地质量总体偏低。虽然自 1990 年代以来我国东北地区的土壤肥力的质量逐

渐提高,但是水土流失和土壤污染问题严重(杨瑞珍等,2014)。当前的研究重点都是耕地数量,由于难以实现对耕地质量的保护,因此耕地质量保护难以像保护耕地数量那样迅速发展(李丹,2003)。但是,目前无论从政策制度上,还是从学术研究中都越来越重视对耕地质量的保护。陈斌等(1995)学者指出耕地的质量和数量管理与人地关系矛盾同样紧迫而重要。王立为等(2013)学者基于1989年至2009年武川县的相关数据研究该地区耕地质量的变化。陈朝与吕昌河(2010)根据耕地质量内涵的定义,运用相关理论研究了湖北省1995年至2005年十年间的耕地质量。唐毅与马礼(2007)等学者通过研究沽源县1996—2006年的10年间的耕地质量情况得到了耕地质量指数,能较好的反映耕地质量变化情况。葛向东等(2002)学者以第二次土壤普查数据、长期土壤监测数据和耕地系统状况统计数据为基础,对锡山市耕地进行分析,得到当地耕地质量变化的趋势。李丹等(2004)学者通过建立耕地质量动态变化指标体系对耕地质量动态变化进行研究。洪波与陈浩(2007)从耕地质量变化的角度探讨了改革开放以来的耕地非农化和农作物生产的机制两者之间关系。赵玉领等(2008)学者根据农用地分等成果,对耕地建设区建设前后耕地质量进行了比较分析,进一步促进了土地开发和建设中重点突出耕地质量的保护。龚杰与李卫利(2009)将耕地质量分为基本质量和补充质量,利用C和D函数模型研究了耕地质量变化对粮食产量变化的影响,分析了不同阶段各因素对粮食产量的贡献。姜广辉等(2010)学者在对北京山区耕地质量进行定量评价的基础上,通过GIS技术分析了山区不同层次耕地质量的变化及未来趋势,他们认为对耕地质量时空动态变化进行研究对于实现从耕地数量管理到数量和质量并重管理至关重要。

国外对耕地质量的研究主要通过监测耕地、土壤和自然资源以及对土地资源进行调查等方式进行。总的来说分为土地生产潜力评价、土地质量评价和耕地质量监测三个方面(张莎莎,2016)。

加拿大是世界上第一个对耕地进行土壤质量监测的国家。由于出现土壤侵蚀、土壤结构退化、盐碱化、酸化和其他退化问题,加拿大农业部的国家基准计划自1989年以来增加了对农业土壤健康变化的监视,特别是由于土地使用和管理措施引起的变化,全国范围内已经建立了23个基准站点进行长期监测,对重要指标的进行观察。例如农场历史,土壤和地形条件以及土壤的各种化学,物理和生物学特性。

美国自然资源保护局先后四次在全国范围内放置844000个调查点,定期对国家自然资源进行清点,并建立全国范围的调查样本数据库,以进行自然资源的评估与分析。

欧盟从2006年至2008年开始对土壤进行监测,该项目已为所有欧盟成员国制定了土壤监测程序和相关法。当前影响欧洲土壤质量的九个主要威胁是土壤侵蚀、有机物含量减少,土壤污染、土壤硬化、土壤盐碱化、生物多样性减少、土壤封闭、滑坡和荒漠化。最后,选择了可以包含27个关键问题和27个监视指标的最小数据集。网格法主要用于监视点位置的选择。

Fackler选择了九个因素来确定1928年德国的巴伐利亚州的土地水平,计分方法显

示,对于得分 120 分的土地,九个因素必须同时是最好的。1934 年,德国颁布了《土地评价法》和《农业土地评价规程》,从而正式建立了德国土地评价体系。

国内外学者对于黑土资源保护、耕地数资源量变化、耕地资源质量变化的研究及其相关的研究为实际耕地管理方式提供理论依据,对保护耕地资源、增加粮食产量、保障粮食安全有重要的现实意义。

## 1.3 研究内容、方法及技术路线

### 1.3.1 研究内容

以县(市)域为单位收集黑龙江、吉林和辽宁三省全域范围内近五年土地利用变更调查资料和耕地等别更新资料,并选择辽宁省的昌图县和铁岭县、吉林省的农安县和公主岭市、黑龙江省的克山县和拜泉县 6 县市为实地调研地点,进行座谈和现场踏勘。主要研究内容如下:

#### (1) 东北三省典型黑土区范围及耕地数量的确定

调研以《东北黑土地保护规划纲要(2017-2030 年)》中明确的东北三省典型黑土区面积(辽宁省 186.67 万公顷、吉林省 460 万公顷、黑龙江省 1040 万公顷)为基础,结合部分县市的实地土壤类型调查,农业农村部门提供的东北三省黑土区行政范围,确定东北三省典型黑土区的具体范围及所包含的行政区域,重点核实耕地数量及位置,摸清东北三省典型黑土区耕地底数。

#### (2) 东北三省典型黑土区耕地数量和质量变化特征研究

通过对典型黑土区近 5 年全域及样点县市土地利用变化情况、耕地等别变化情况分析典型黑土区耕地数量、质量变化特征,并以辽宁省为例,分析辽宁省典型黑土区耕地时空变化特征。

#### (3) 东北三省典型黑土区耕地保护中面临的问题分析

通过对东北三省典型黑土区耕地数量及质量动态变化研究,从耕地数量、耕地质量变化特征总结典型黑土区耕地保护中面临的问题,探索黑土区耕地数量质量保护的措施和模式。

#### (4) 东北黑土区耕地“三位一体”保护的对策建议

针对耕地保护面临的主要问题,从保障黑土区耕地可持续利用和创新耕地保护管理方式和监管、督察措施等方面提出耕地数量和质量保护的对策建议。

### 1.3.2 研究方法

(1) 资料收集法:通过收集东北三省典型黑土区 2013 年—2017 年耕地数量、质量基础数据及相关的土地利用变更资料、耕地质量等别更新资料,为本研究奠定数据基础。

(2) 对比分析法:通过时间纬度的对比,分析东北三省典型黑土区耕地数量与质

量在时间上的变化特征。

(3) 数理统计法：通过 SPSS、ORIGIN 等数据软件，统计整理和分析东北三省典型黑土区耕地数量、质量数据特征，并进行可视化分析。

(4) GIS 空间分析法：通过 ArcGIS 空间分析功能，以辽宁省为例分析 2013—2017 年典型黑土区耕地时空变化特征。

### 1.3.3 技术路线

本文按照前期准备、数据分析并得出结论建议的基本思路，研究和分析东北三省典型黑土区耕地数量与质量动态变化情况。详细分为四个步骤：第一，东北三省典型黑土区范围确定、基础数据资料、文献资料和政策资料统计整理；第二，依据统计数据，结合 SPSS、Origin 和 ArcGIS 分析软件，进行耕地数量和质量变化特征分析；第三，根据数据变化特征，结合样点县调查情况，总结分析东北三省典型黑土区耕地数量质量变化现状及存在的问题；第四，根据现状问题提出相对应的典型黑土区耕地保护政策建议。

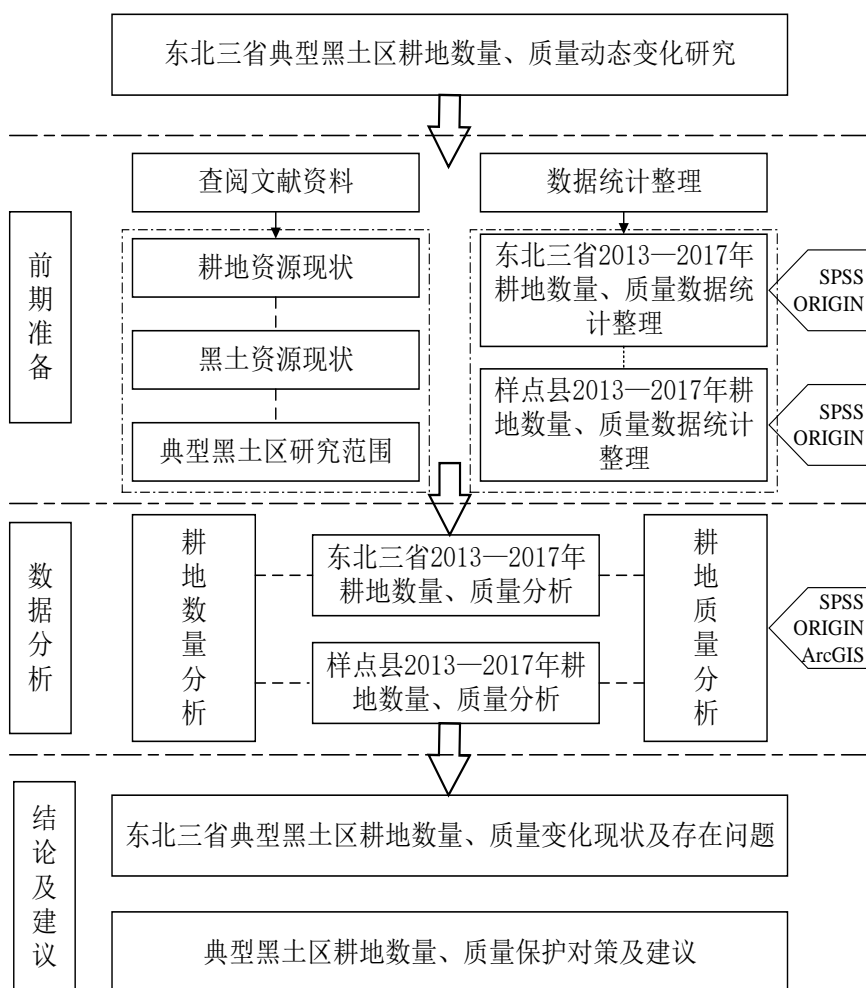


图 1-1 技术路线

Fig1-1 Technical Route



## 第二章 东北三省典型黑土区范围界定及概况

### 2.1 历史上东北三省黑土区范围界定

#### 2.1.1 土壤普查确定的黑土区范围

黑土区是指是以“黑土、黑钙土、草甸土、白浆土、棕壤和暗棕壤”为主要土壤类型的地区（刘春梅等，2006；中国科学院林业土壤研究所，1980）。黑土是地球上最珍贵的土壤资源，目前世界上共有四大片黑土区，其中一片就位于我国的东北地区。由于其土壤肥沃，自然条件好，产出率高，成为我国重要的商品粮生产基地，有着“压舱石”之称（魏丹等，2016；韩晓增等，2018），逐渐被我国政府及国内外各界学者广泛关注。但是，我国东北黑土区面积及范围如何，一时间众说纷纭，口径不一。

在现有的很多研究中，由于大家对黑土区的范围界定不统一，使得在研究中我国黑土区范围与面积差别很大。第一次土壤普查中将黑龙江和吉林两省的黑土面积合计，作为我国东北黑土区范围及面积基数（钱素梅，2013）。中国科学院南京土壤研究确定东北黑土耕地面积约为 1000 万公顷（中国科学院南京土壤研究所，1978）。我国第二次土壤普查中确定黑土面积合计为 592.57 万公顷，其中黑土、黑钙土合计 1073.63 万公顷（黑龙江省农业区划委员会，1984）。同时，我国的众多学者研究中，黑土地面积数据也有较大的不同。例如：孟凯等人在研究中确定的我国东北黑土区面积为 590 万公顷（孟凯等，1998）；方华筠等认为我国东北黑土区面积为 515.3 万公顷（方华筠等，2003），同年崔海山等认为我国东北黑土区面积为 582 万公顷（崔海山等，2003）；隋跃宇认为我国东北黑土区面积为 595.6 万公顷（隋跃宇等，2004）。通过研究发现，对于我国东北黑土区范围及面积界定中出现较大差别，主要在于研究者对黑土及黑土区的概念范围界定不统一。从土壤类型来讲，广义的黑土概念包括黑土和黑钙土以及草甸土、暗棕壤、棕色针叶林土、褐土、白浆土和栗钙土等土壤类型（李嫣然，2017）。部分学者在研究的过程中，只谈及黑土，并未涉及其他土壤类型，研究结果表现出东北黑土区面积和范围不一致。但在土壤普查中，多数观点认为黑土区主要指黑土、黑钙土、暗棕壤、草甸土、棕壤、棕色针叶林土等几种土壤所覆盖的区域。

### 2.1.2 学术界确定的黑土区范围

在土壤普查的基础上,经过长时间的研究,学术界普遍认为我国黑土区主要分布于东北三省及内蒙古呼伦贝尔盟地区,总面积约为 103 万  $\text{km}^2$  (约 1.54 亿亩),主要位于松嫩平原、三江平原、辽河平原以及大兴安岭山前平原,该区域内的黑土和黑钙土的总面积为 1342.16 万公顷(李嫣然,2017)。地理坐标介于东经  $118^{\circ}53'$ ~ $135^{\circ}3'$ ,北纬  $38^{\circ}43'$ ~ $53^{\circ}33'$ 。从地理位置可以发现,学术界确定的黑土区范围北起大小兴安岭,南至辽宁省北部,西到内蒙古东部的大兴安岭山地边缘,东达乌苏里江和图们江,其耕地主要分布于松嫩平原和三江平原上。

## 2.2 本研究中东北三省典型黑土区范围界定

本研究以《东北黑土地保护规划纲要(2017—2030 年)》中明确的东北三省典型黑土区耕地面积(辽宁省 186.67 万公顷、吉林省 413.33 万公顷、黑龙江省 1040.00 万公顷)为基础,结合农业农村部门提供的东北三省黑土县行政范围,以此为基础结合自然资源部门土地调查数据,确定东北三省典型黑土区的具体范围,所包含的行政区域,耕地面积及位置。因此,界定本次研究中东北三省典型黑土区行政范围为黑龙江省的呼兰区、阿城区、依兰县、方正县、宾县、巴彦县、木兰县、通河县、延寿县、双城市、尚志市、五常市、梅里斯达斡尔族区、龙江县、依安县、泰来县、甘南县、富裕县、克山县、克东县、拜泉县、讷河市、鸡东县、虎林市、密山市、萝北县、绥滨县、集贤县、友谊县、宝清县、饶河县、大同区、肇州县、肇源县、林甸县、杜尔伯特蒙古族自治县、嘉荫县、铁力市、佳木斯市郊区、桦南县、桦川县、汤原县、抚远县、同江市、富锦市、勃利县、茄子河区、东宁县、林口县、海林市、宁安市、穆棱市、爱辉区、嫩江县、逊克县、孙吴县、北安市、五大连池市、北林区、望奎县、兰西县、青冈县、庆安县、明水县、绥棱县、安达市、肇东市、海伦市、呼玛县等 69 个县;吉林省的桦甸市、蛟河市、磐石市、吉林市区、舒兰市、永吉县、东丰县、东辽县、公主岭市、梨树县、四平市区、双辽市、伊通县、扶余市、宁江区、前郭县、长岭县、辉南县、柳河县、梅河口市、德惠市、九台市、农安县、长春市区、双阳区、榆树市等 26 个县;辽宁省的海城市、台安县、本溪满族自治县、凤城市、宽甸满族自治县、抚顺县、清原满族自治县、灯塔市、辽阳县、新民市、辽中区、康平县、法库县、昌图县、铁岭县、开原市、西丰县等 17 个县,全范围内共计 112 个县(图 2-1)。

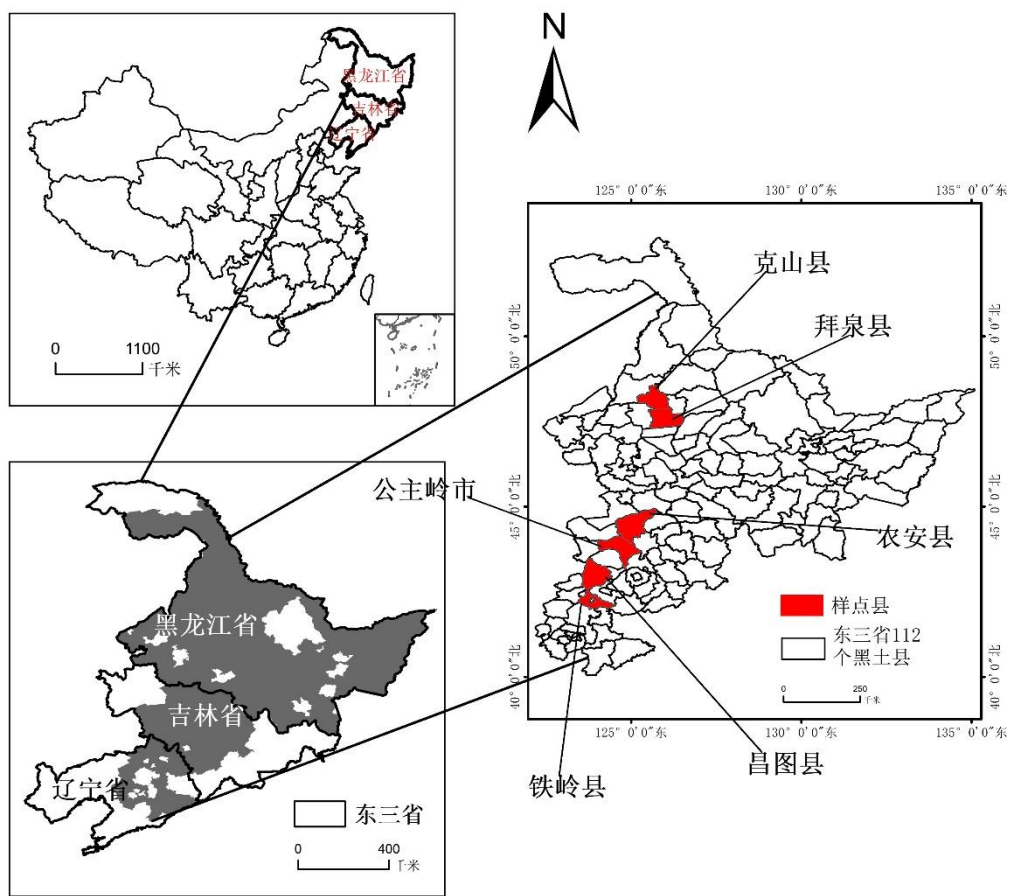


图 2-1 东北三省典型黑土区行政区划及样点县分布图

Figure 2-1 Administrative divisions and sample counties of typical black soil areas in Northeast China

## 2.3 东北三省典型黑土区概况

### 2.3.1 自然条件

东北三省的自然地理特点是“山环水绕、平原居中、资源丰富、沃野千里”。东北三省大体属于温带季风气候，但由于纬度高，冬季寒冷漫长，夏季温暖而短促。冬季降雪，蒸发小，气候湿润，低地多沼泽。冬季大面积分布的积雪和冻土改变了全年水分的分配，保证了土壤有较好的墒情，有利于农业生产。东北地区的地形以平原、丘陵和山地为主，地表结构大致呈半环状的三带：外围是黑龙江、乌苏里江、图们江和鸭绿江等流域低地，中间是山地和丘陵，内部则是广阔的平原。主要山脉有大兴安岭、小兴安岭和长白山山脉，平原主要包括三江平原、松嫩平原和辽河平原。地貌类型主要有低海拔平原、中海拔丘陵、低海拔丘陵、中海拔山地、低海拔山地、低海拔台地、低海拔河漫滩以及湖泊。

### 2.3.2 农业生产

东北三省大面积的黑土地及湿地分布，并有沼泽、河流、湖泊、水库、稻田等陆地水域和沿海滩涂。得天独厚的自然条件促使其成为重要的农业生产基地：主要粮食作物有玉米，春、冬小麦，杂粮，春小麦产量居全国第一位。主要经济作物有：大豆、甜菜、亚麻，东北甜菜产量占全国的一半以上。辽东半岛是国内外著名的苹果产地。东北平原西部的防护林是我国目前最大的防护林，长达 800 千米，被誉为“绿色长城”。东北山地有“东北林海”之称，森林资源丰富，是目前我国最大的森林采伐基地和世界著名的红松林区。林区出产的貂皮、鹿茸、人参素称东北“三宝”。

### 2.3.3 耕地资源

东北典型黑土区主要分布于三江平原、松嫩平原和辽河平原，土地利用类型丰富多样。林地分布于山地和丘陵，耕地分布于平原和台地、丘陵、山地；草地分布在丘陵、平原、山地和台地。沙地，即科尔沁沙地，盐碱荒地分布于松嫩平原中部，湿地分布于三江平原和沿河两岸及其冲积的积水河湾。根据第二次全国土地调查数据和县域耕地质量调查评价成果，东北典型黑土区耕地面积约 2.53 亿亩。其中，辽宁省 0.28 亿亩，吉林省 0.69 亿亩，黑龙江省 1.56 亿亩。优越的自然地理条件及丰富的耕地资源使得黑土区的农业生产更为重要。同时，作为东北地区粮食主产区的典型黑土地地区，土壤质量较高，土壤肥力较好，有机物含量优于多数地区，粮食产量占整个东北地区四分之一左右（韩长赋，2018），对东北地区乃至全国的粮食安全保障有重要的作用。

### 第三章 东北三省典型黑土区耕地数量变化情况

#### 3.1 农业农村部门统计的典型黑土区耕地数量情况

##### 3.1.1 黑龙江、吉林和辽宁省典型黑土区耕地数量情况

通过对农业农村部门提供的 2014 年黑龙江省、吉林省和辽宁省典型黑土区耕地数量的统计可知(表 3-1):黑龙江省、吉林省和辽宁省典型黑土区耕地数量总计为 16895500 公顷。其中,黑龙江省典型黑土区耕地面积总计为 10400000 公顷,占总面积比重 61.55%;吉林省黑土区耕地面积总计为 4628800 公顷,占总面积比重 27.40%;辽宁省黑土区耕地面积总计为 1866700 公顷,占总面积比重 11.05%。通过数量对比可以看出,黑龙江省黑土区耕地面积最大,辽宁省黑土区耕地面积最小。结合东北黑土区地理分布亦可以看出,黑龙江省黑土区面积较大。分析其原因发现,土壤类型的差异以及分布特点直接或者间接地促进黑土区的地理分布,同时和地区之间的自然条件差异也有密切的关联。黑龙江省地域辽阔,自然条件较好,成土条件较其他省份优越,黑土及黑钙土等土壤类型分布较为广泛,是黑土区形成的基础条件。相比之下,辽宁省的自然条件和土壤类型等特点较黑龙江省和吉林省劣,因此,黑土区的分布在黑龙江省、吉林省和辽宁省之间表现出较大的差异。

表 3-1 黑龙江、吉林和辽宁省典型黑土区耕地数量统计表

Table 3-1 Statistics of cultivated land in typical black soil areas of Heilongjiang, Jilin and Liaoning

单位:公顷、%

行政区名称	黑龙江省	吉林省	辽宁省	合计
黑土区面积	10400000	4628800	1866700	16895500
占 比	61.55	27.40	11.05	100.00

数据来源:各省农业农村部门(2014年)

##### 3.1.2 黑龙江、吉林和辽宁省典型黑土区种植结构分析

通过研究和查阅文献,了解到黑龙江省基准作物类型主要有水稻、玉米和大豆;吉林省基准作物类型主要是玉米;辽宁省基准作物类型主要有水稻和玉米。根据东三省各农业农村部门提供的典型黑土区 2014 年耕地面积,结合水稻、玉米和大豆的产出,分别计算黑龙江省、吉林省辽宁省水稻、玉米和大豆的平均产能。由表 3-2 可知:黑龙江省水稻平均产出为 1050.11 斤/亩,玉米平均产出为 1050.03 斤/亩,大豆平均产出为 270.00 斤/亩;吉林省玉米的平均产出为 520.00 斤/亩;辽宁省水稻的平均产出为 281.63 斤/亩,

玉米的平均产出为 312.84 斤/亩；从整个东北黑土区也可以看出，东三省水稻的整体平均产出为 665.87 斤/亩，玉米的整体平均产出为 628.29 斤/亩，大豆的整体平均产出为 270.00 斤/亩。从生产水稻的平均产能对比可以看出，黑龙江省水稻平均产能高于辽宁省，且为辽宁省水稻平均产能的 3.73 倍；从生产玉米的平均产能对比可以看出，黑龙江省玉米平均产能最高，辽宁省玉米平均产能最低；从生产大豆的平均产能对比可知，黑龙江省大豆产出率较吉林省和辽宁省高。通过分析发现，黑龙江省黑土区耕地面积较大，地块规模较大，便于大型机械化作业。同时，黑龙江省耕地质量、自然条件等普遍优于吉林省和辽宁省，再结合土地整治、大型水利项目等建设，平均产能表现出较明显的差异。

表 3-2 黑龙江、吉林和辽宁省典型黑土区种植结构统计表

Table 3-2 Statistics of planting structure in typical black soil areas of Heilongjiang, Jilin and Liaoning

单位：斤/亩

行政区名称	水稻	玉米	大豆
黑龙江省	1050.11	1052.03	270.00
吉林省	0.00	520.00	0.00
辽宁省	281.63	312.84	0.00
平均产能	665.87	628.29	270.00

数据来源：东三省各农业农村部门（2014 年）

## 3.2 自然资源部门调查的典型黑土区耕地数量及变化情况——以辽宁省为例

### 3.2.1 东北三省典型黑土区耕地数量变化情况

依据 2013 年—2017 年自然资源部门提供的东北三省典型黑土区耕地质量等别数据和土地利用变更数据，统计和整理黑龙江省、吉林省和辽宁省各时间段耕地数量变化情况，由表 3-3 可知：2013 年，东北典型黑土区耕地数量总计为 22056871.63 公顷；2014 年，东北典型黑土区耕地数量总计为 22044255.33 公顷；2015 年，东北典型黑土区耕地数量总计为 22023550.30 公顷；2016 年，东北典型黑土区耕地数量总计为 22011303.61 公顷；2017 年，东北典型黑土区耕地数量总计为 21989808.90 公顷。其中，2013 年，黑龙江省黑土区耕地数量总计为 15191844.24 公顷；吉林省黑土区耕地数量总计为 4988022.47 公顷；辽宁省黑土区耕地数量总计为 1877004.92 公顷。2014 年，黑龙江省黑土区耕地数量总计为 15193887.93 公顷；吉林省黑土区耕地数量总计为 4984926.24 公顷；辽宁省黑土区耕地数量总计为 1865441.16 公顷。2015 年，黑龙江省黑土区耕地数量总计为 15194543.22 公顷；吉林省黑土区耕地数量总计为 4982219.13 公顷；辽宁省黑土区耕地数量总计为 1846787.95 公顷。2016 年，黑龙江省黑土区耕地数量总计为

15187295.54 公顷；吉林省黑土区耕地数量总计为 4978462.43 公顷；辽宁省黑土区耕地数量总计为 1845545.64 公顷；2017 年，黑龙江省黑土区耕地数量总计为 15172290.75 公顷；吉林省黑土区耕地数量总计为 4973528.87 公顷；辽宁省黑土区耕地数量总计为 1843989.28 公顷。从不同时间点对比可以看出，东北三省典型黑土区耕地数量整体呈现下降的趋势。2013 年，东北三省典型黑土区耕地数量总计为 22056871.63 公顷；2017 年，东北三省典型黑土区耕地数量总计为 21989808.90 公顷，平均每年东北三省典型黑土区耕地数量下降速率为 0.06%。同时，从东北三省各省份 2013 年—2017 年耕地数量变化也可以看出，黑龙江省、吉林省和辽宁省黑土区耕地数量均呈现整体下降趋势，且黑龙江省平均每年耕地数量下降速率为 0.03%；吉林省平均每年耕地数量下降速率为 0.33%；辽宁省平均每年耕地数量下降速率为 0.35%。

表 3-3 2013 年—2017 年东北三省黑土区耕地数量统计表

Table 3-3 Statistics of cultivated land quantity in black soil area of three northeastern provinces from 2013 to 2017

单位：公顷

东北三省	2013 年	2014 年	2015 年	2016 年	2017 年
黑龙江省	15191844.24	15193887.93	15194543.22	15187295.54	15172290.75
吉林省	4988022.47	4984926.24	4982219.13	4978462.43	4973528.87
辽宁省	1877004.92	1865441.16	1846787.95	1845545.64	1843989.28
合 计	22056871.63	22044255.33	22023550.30	22011303.61	21989808.90

数据来源：东北三省各自然资源部门。

### 3.2.2 辽宁省典型黑土区 2013—2017 年耕地数量时空变化特征

#### (1) 辽宁省典型黑土区耕地数量总体变化情况

通过统计和整理 2013 年到 2017 年辽宁省黑土区耕地数量变化情况，由图 3-1 可知：2013 年，辽宁省黑土区耕地数量为 1877004.92 公顷；2014 年，辽宁省黑土区耕地数量为 1865441.16 公顷；2015 年，辽宁省黑土区耕地数量为 1846787.95 公顷；2016 年，辽宁省黑土区耕地数量为 1845545.64 公顷；2017 年，辽宁省黑土区耕地数量为 1843989.28 公顷。从时间序列可以发现，2013 年到 2017 年，辽宁省黑土区耕地数量呈现下降趋势。2013 年到 2015 年期间，辽宁省黑土区耕地数量由 1877004.92 公顷下降到 1846787.95 公顷，下降率达 0.53%；2015 年到 2017 年，辽宁省黑土区耕地数量也呈现下降趋势，相比之下，耕地数量下降趋势减缓，下降率降低，为 0.04%。分析其原因，主要是在经济快速发展中，需要较多的耕地资源作为支撑，同时占补平衡指标库中指标短缺，耕地后备资源不足，致使辽宁省黑土区耕地数量整体上呈现下降态势。国家对东北黑土区的

保护越来越重视，地方政府也采取较多的措施加强东北黑土耕地保护，使得黑土区耕地数量的下降速率降低，整体上，耕地数量平均下降速率为 0.35%。

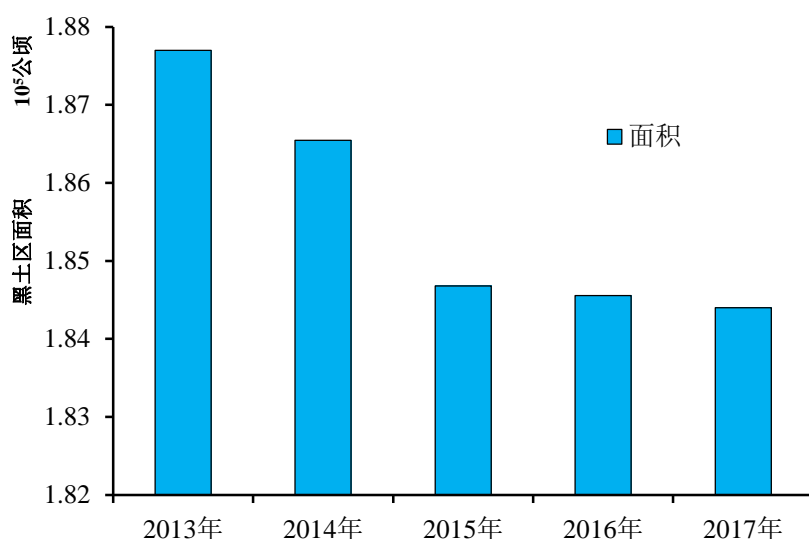


图 3-1 辽宁省 2013—2017 年黑土区面积图

Figure 3-1 Black soil area of Liaoning Province in 2013-2017

#### (2) 辽宁省典型黑土区耕地数量空间分布情况

由图 3-2 可知：辽宁省典型黑土县共计 17 个，分别是海城市、台安县、本溪满族自治县、凤城市、宽甸满族自治县、抚顺县、清原满族自治县、灯塔市、辽阳县、新民市、辽中区、康平县、法库县、昌图县、铁岭县、开原市、西丰县。其中典型黑土区耕地主要分布在西北部地区，且主要分布在昌图县、康平县、法库县、新民市、辽中区、台安县、灯塔市、海城市北部及辽阳县西北部地区。结合空间分布图及统计数据分析可知，2013—2017 年辽宁省典型黑土区耕地主要分布在西北部的昌图县、康平县、法库县、新民市、辽中区、台安县和灯塔市。其中，2013 年分布于西北部黑土区 7 县市耕地面积为 1101190.99 公顷占典型黑土区耕地总面积的 58.67%；2014 年分布于西北部黑土区 7 县市耕地面积为 1090507.16 公顷，占典型黑土区耕地总面积的 58.46%；2015 年分布于西北部黑土区 7 县市耕地面积为 1089696.58 公顷，占典型黑土区耕地总面积的 59.00%；2016 年分布于西北部黑土区 6 县市耕地面积为 1023486.43 公顷，占典型黑土区耕地总面积的 55.46%；2017 年分布于西北部黑土区 6 县市耕地面积为 1022623.32 公顷，占典型黑土区耕地总面积的 55.45%。

根据空间分布图并结合数据变化分析，辽宁省典型黑土区耕地整体变化较小，无法从空间分布图上直观反映 2013—2017 年辽宁省典型黑土区耕地变化趋势。但将



2013—2017 年各典型黑土县耕地分布图进行叠加之后可以看出,耕地减少主要分布在海城市、台安县中部地区、抚顺县西北部地区、灯塔市中部地区、辽阳县西北部地区、法库县中部及东南部地区、辽中区中南部地区、新民市南部地区、昌图县北部地区和铁岭县西北部地区;而耕地增加则主要分布在灯塔市中部及南部地区、辽阳县东南部地区、康平县中部地区、辽中区西北部地区、开原市东部地区、铁岭县北部和中南部地区。从耕地减少及增加的分布区域可以看出,耕地减少的地区主要位于各县市地势平坦,耕地分布较为连片集中的平原丘陵区域,耕地增加的地区则主要位于各县市自然条件相对较差的山地区域。整体上,辽宁省 17 个典型黑土县耕地增减规模相对较小且分布较为分散。

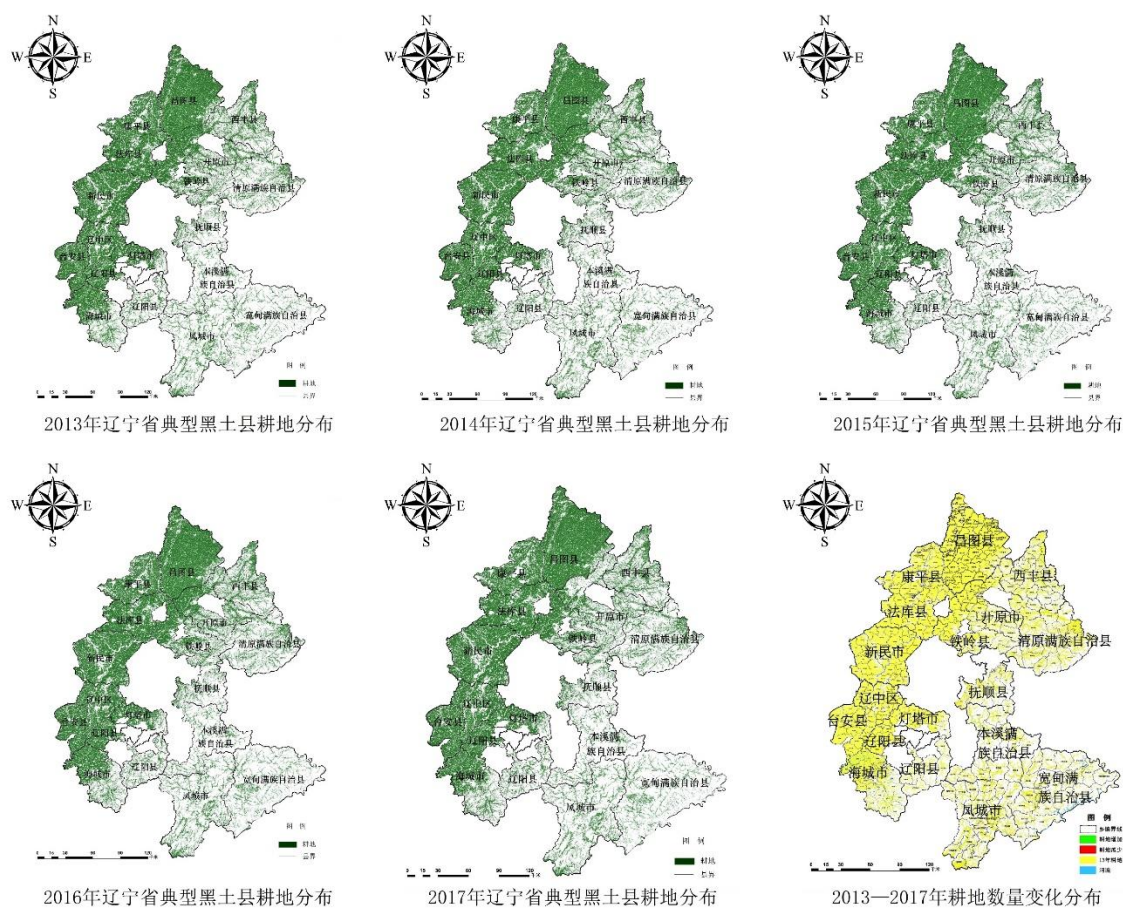


图 3-2 2013 年—2017 年辽宁省典型黑土区耕地空间分布

Figure 3-2 Spatial distribution of cultivated land in typical black soil areas of Liaoning Province from 2013 to 2017

### (3) 辽宁省典型黑土区耕地数量分地类变化情况

耕地类型主要有三种，水田、旱地和水浇地。依据自然资源部门提供的基础数据，统计整理 2013 年到 2017 年辽宁省黑土区耕地类型数量。由表 3-6 可知：2013 年，辽宁省耕地类型主要有水田、水浇地和旱地。其中，旱地比重最大，为 4138513.24 公顷，水浇地比重最小，为 176010.77 公顷。2014 年，辽宁省耕地类型主要有水田、水浇地和旱地。其中，旱地比重最大，为 4133500.83 公顷，水浇地比重最小，为 175291.51 公顷。2015 年，辽宁省耕地类型主要有水田、水浇地和旱地。其中，旱地比重最大，为 4131797.77 公顷，水浇地比重最小，为 175379.13 公顷。2016 年，辽宁省耕地类型主要有水田、水浇地和旱地。其中，旱地比重最大，为 4129493.73 公顷，水浇地比重最小，为 174929.34 公顷。2017 年，辽宁省耕地类型主要有水田、水浇地和旱地。其中，旱地比重最大，为 4116535.18 公顷，水浇地比重最小，为 173895.81 公顷。从耕地类型对比可知（图 3-3），2013 年到 2017 年，辽宁省黑土区耕地类型水田呈现平稳发展态势；2013 年到 2017 年，辽宁省黑土区耕地类型旱地呈现下降趋势；2013 年到 2017 年，辽宁省黑土区耕地类型水浇地呈现平稳发展态势。从耕地类型变化分析可知，2013 年到 2017 年期间，辽宁省黑土区耕地类型数量下降最多的为旱地。水田和水浇地在总量上也呈现下降趋势，但整体下降速率较慢，表现为平稳发展态势。

表 3-6 辽宁省 2013 年—2017 年黑土区各地类统计表

Table 3-6 Statistics of black soil regions in Liaoning Province from 2013 to 2017

单位：公顷

地类	2013 年	2014 年	2015 年	2016 年	2017 年
水田	675317.79	675889.54	674710.57	674532.25	674430.56
水浇地	176010.77	175291.51	175379.13	174929.34	173895.81
旱地	4138513.24	4133500.83	4131797.77	4129493.73	4116535.18

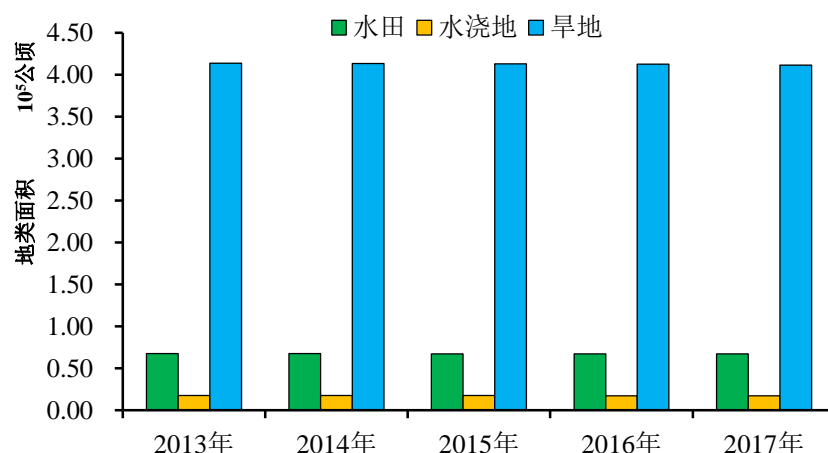


图 3-3 辽宁省典型黑土区耕地数量分地类图

Figure 3-3 Classification of cultivated land quantity in typical black soil area of Liaoning Province

### 3.3 样点县耕地数量变化情况

#### 3.3.1 黑龙江省克山县和拜泉县近 5 年耕地数量变化情况

##### (1) 自然资源部门调查的黑龙省克山县近 5 年耕地数量变化情况

由表 3-7 可知: 2013 年, 黑龙江省克山县耕地数量总计为 226455.61 公顷; 2014 年, 黑龙江省克山县耕地数量总计为 226568.92 公顷; 2015 年, 黑龙江省克山县耕地数量总计为 226420.24 公顷; 2016 年, 黑龙江省克山县耕地数量总计为 226109.34 公顷; 2017 年, 黑龙江省克山县耕地数量总计为 226088.65 公顷。从耕地增加和耕地减少的变化可知, 2013 年和 2014 年, 克山县通过土地开发、复垦和整理产生新增耕地, 分别为 270.74 公顷和 137.35 公顷。但同时建设占用耕地分别为 22.23 公顷和 21.39 公顷。2015 年—2017 年, 克山县未产生新增耕地, 但均存在建设用地占用耕地的现象。其中, 2016 年, 建设用地占用耕地数额较大, 为 309.5 公顷。通过分析发现, 克山县耕地减少中建设占用面积较大, 同时补充耕地数量较少, 因此出现总体数量下降的趋势。从 2013 年到 2017 年的数量变化可知, 克山县耕地数量总额呈现先增加后持续降低的现象。数量上升阶段, 主要是经过土地开发、复垦和整理补充新增耕地, 随着耕地后备资源减少, 补充数量已经不足以抵消建设占用耕地数量, 因此, 出现快速下降的趋势。整体上, 克山县 2013 年到 2017 年, 耕地数量下降速率平均每年为 0.03%。

表 3-7 黑龙江省克山县近 5 年耕地数量变化统计表

Table 3-7 Statistics of cultivated land quantity change in recent 5 years in Keshan County, Heilongjiang Province

单位: 年、公顷

年份	耕地总面积	耕地增加面积			耕地减少面积			
		土地开发、 复垦、整理	其他	合计	自然 灾毁	建设 占用	生态 退耕	其他
2013	226455.61	270.74		270.74		22.32		1.89
2014	226568.92	137.35		137.35		21.39		2.65
2015	226420.24					39.19		109.49
2016	226109.34					309.5		1.40
2017	226088.65					7.90		12.79

##### (2) 自然资源部门调查的黑龙省拜泉县近 5 年耕地数量变化情况

由表 3-8 可知: 2013 年, 黑龙江省拜泉县耕地数量总计为 261800.00 公顷; 2014 年, 黑龙江省拜泉县耕地数量总计为 261718.50 公顷; 2015 年, 黑龙江省拜泉县耕地数量总计为 261712.55 公顷; 2016 年, 黑龙江省拜泉县耕地数量总计为 261680.48 公顷; 2017

年，黑龙江省拜泉县耕地数量总计为 261675.50 公顷。从耕地数量的变化发现，2013 年到 2017 年，黑龙江省拜泉县均无新增耕地产生，相反均存在建设占用耕地现象。其中，2013 年和 2017 年，建设占用耕地数量较多，分别为 30.75 公顷和 19.10 公顷。从侧面反映出，拜泉县耕地后备资源变得比较匮乏，对建设过程中占用的耕地无法从本区域内部实现补充，表现为耕地总量在不断减少。从不同时间点的对比分析可知，拜泉县耕地数量变化呈现持续降低现象。整体上，2013 年到 2017 年，拜泉县耕地下降速率平均每年为 0.01%。

表 3-8 黑龙江省拜泉县近 5 年耕地数量变化统计表

Table 3-8 Statistics of cultivated land quantity change in recent 5 years in Baiquan County, Heilongjiang Province

单位：年、公顷

年份	耕地总面积	耕地增加面积			自然 灾毁	耕地减少面积			合计
		土地开发、 复垦、整理	其 他	合 计		建设 占用	生态 退耕	其他	
2013	261800.00					30.75		2.27	33.02
2014	261718.50					4.34		77.10	81.44
2015	261712.55					1.20		4.75	5.95
2016	261680.48					19.10		13.00	32.10
2017	261675.50							4.97	4.97

### 3.3.2 吉林农安县和公主岭市近 5 年耕地数量变化情况

#### (1) 自然资源部门调查的吉林农安县近 5 年耕地数量变化情况

由表 3-9 可知：2013 年，吉林省农安县耕地数量总计为 389718.22 公顷；2014 年，吉林省农安县耕地数量总计为 390449.42 公顷；2015 年，吉林省农安县耕地数量总计为 390426.83 公顷；2016 年，吉林省农安县耕地数量总计为 390203.06 公顷；2017 年，吉林省农安县耕地数量总计为 390036.73 公顷。2013 年到 2015 年，农安县通过土地开发、复垦和整理补充较多新增耕地，分别为 121.04 公顷、885.20 公顷和 89.47 公顷。同时，建设占用耕地数量为 213.64 公顷、128.93 公顷和 103.91 公顷。2016 年到 2017 年，农安县均未补充新增耕地，但均存在占用耕地的现象。从时间变化较分析发现，农安县耕地数量整体上变现为先增加后下降的趋势。数量增加阶段，主要是通过土地开发、复垦和整理补充新增耕地，而该阶段建设占用耕地数量较少。随着社会经济发展，建设过程中大量的耕地被占用，变现为耕地数量呈现持续下降的态势。2014 年到 2017 年，吉林省农安县耕地数量平均每年耕地下降率为 0.03%。

表 3-9 吉林省农安县近 5 年耕地数量变化统计表

Table 3-9 Statistics of cultivated land quantity change in Nong'an County of Jilin Province in recent 5 years

单位: 年、公顷

年份	耕地总面积	耕地增加面积			耕地减少面积			
		土地开发、复垦、 整理	其他	合计	自然 灾毁	建设占 用	生态 退耕	其他
2013	389718.22	121.04		121.04		213.64		24.31
2014	390449.42	885.20		885.20		128.93		25.07
2015	390426.83	89.47		89.47		103.91		8.15
2016	390203.06					172.44		51.33
2017	390036.73					139.12		27.21

## (2) 自然资源部门调查的吉林公主岭市近 5 年耕地数量变化情况

由表 3-10 可知: 2013 年, 吉林省公主岭市耕地数量总计为 318448.85 公顷; 2014 年, 吉林省公主岭市耕地数量总计为 318184.13 公顷; 2015 年, 吉林省公主岭市耕地数量总计为 317918.31 公顷; 2016 年, 吉林省公主岭市耕地数量总计为 317628.31 公顷; 2017 年, 吉林省公主岭市耕地数量总计为 317472.08 公顷。从耕地增加面积的变化情况可以看出, 公主岭市补充新增耕地数量较少, 但是建设占用较多数量耕地。其中, 2013 年, 建设占用耕地数量为 818.82 公顷; 2014 年, 建设占用耕地数量为 205.44 公顷; 2015 年, 补充耕地数量为 0.01 公顷, 建设占用耕地数量为 225.96 公顷; 2016 年, 补充耕地数量为 8.82 公顷, 建设占用耕地数量为 255.33 公顷; 2017 年, 建设占用耕地数量为 114.67 公顷。除建设占用较多数量耕地外, 还有部分数量耕地转变用途, 整体表现出耕地数量呈持续下降的趋势。2013 年到 2017 年, 公主岭市耕地数量由 318448.85 公顷减少到 317472.08 公顷, 耕地总面积减少 976.77 公顷, 平均每年耕地减少率为 0.06%。

表 3-10 吉林省公主岭市近 5 年耕地数量变化统计表

Table 3-10 Statistics of cultivated land quantity change in Gongzhuling City of Jilin Province in recent 5 years

单位: 年、公顷

年份	耕地总面积	耕地增加面积			耕地减少面积			
		土地开发、复 垦、整理	其他	合计	自然 灾毁	建设 占用	生态 退耕	其他
2013	318448.85					818.82		45.27
2014	318184.13					205.44		60.28
2015	317918.31		0.01	0.01		225.96		39.86
2016	317628.31	8.82		8.82		255.33		34.67
2017	317472.08					114.67		49.64

## 3.3.3 辽宁昌图县和铁岭县近 5 年耕地数量变化情况

## (1) 自然资源部门调查的辽宁昌图县近 5 年耕地数量变化情况

由表 3-11 可知：2013 年，辽宁省昌图县耕地数量总计为 326460.67 公顷；2014 年，辽宁省昌图县耕地数量总计为 326411.99 公顷；2015 年，辽宁省昌图县耕地数量总计为 326229.09 公顷；2016 年，辽宁省昌图县耕地数量总计为 326093.52 公顷；2017 年，辽宁省昌图县耕地数量总计为 326057.82 公顷。2013 年和 2017 年，昌图县通过土地开发、复垦和整理均产生新增耕地，分别为 128.68 公顷和 15.36 公顷。2014 年到 2016 年，昌图县均无新增耕地产生。但是，建设占用耕地较多数量耕地现象均存在。其中，2013 年和 2015 年，建设占用耕地数量较多，分别为 164.10 公顷和 129.26 公顷。建设占用较多耕地，但后备资源不足，补充耕地数量较少，整体表现为耕地总量持续下降趋势。从不同时间点耕地数量变化可知，2013 年到 2017 年，昌图县耕地数量下降速率平均每年为 0.02%。

表 3-11 辽宁省昌图县近 5 年耕地数量变化统计表

Table 3-11 Statistics of cultivated land quantity change in Changtu County of Liaoning Province in recent 5 years

单位：年、公顷

年份	耕地总面积	耕地增加面积			耕地减少面积			
		土地开 发、复 垦、整理	其他	合计	自然 灾毁	建设 占用	生态 退耕	其他
2013	326460.67	128.68		128.68		164.10		10.96
2014	326411.99					32.43		16.25
2015	326229.09					129.26		
2016	326093.52					79.56		10.91
2017	326057.82		15.36	15.36		38.14		12.92

## (2) 自然资源部门调查的辽宁铁岭县近 5 年耕地数量变化情况

由表 3-12 可知：2013 年，辽宁省铁岭县耕地数量总计为 104576.42 公顷；2014 年，辽宁省铁岭县耕地数量总计为 104426.71 公顷；2015 年，辽宁省铁岭县耕地数量总计为 104135.61 公顷；2016 年，辽宁省铁岭县耕地数量总计为 104160.44 公顷；2017 年，辽宁省铁岭县耕地数量总计为 103975.87 公顷。2013 年，铁岭县补充耕地数量为 0.16 公顷，建设占用耕地数量为 149.22 公顷；2014 年，铁岭县补充耕地数量为 30.9 公顷，建设占用耕地数量为 147.62 公顷；2015 年，铁岭县补充耕地数量为 146.98 公顷，建设占用耕地数量为 67.25 公顷；2016 年，铁岭县无新增耕地补充，建设占用耕地数量为 173.91 公顷；2017 年，铁岭县补充耕地数量为 13.68 公顷，建设占用耕地数量为 73.71 公顷。由此可以看出，昌图县通过土地开发、复垦和整理补充一定数量的耕地，但是，建设占用耕地数量平均高于补充耕地数量。整体上，表现出耕地数量不断下降的趋势。其中，

耕地数量下降趋势可分为两个阶段，即快速下降阶段和平稳阶段。2013 年到 2015 年，昌图县耕地数量平均下降速率为 0.14%；2016 年到 2017 年，昌图县耕地数量平均下降速率为 0.09%。从整体上看，2013 年到 2017 年，昌图县耕地数量呈持续下降的态势，平均每年耕地数量较少速率为 0.11%。

表 3-12 辽宁省铁岭县近 5 年耕地数量变化统计表

Table 3-12 Statistics of cultivated land quantity change in Tieling County of Liaoning Province in recent 5 years

单位：年、公顷

年份	耕地总面积	耕地增加面积			耕地减少面积				
		土地开发、复垦、整理	其他	合计	自然灾害	建设占用	生态退耕	其他	合计
2013	104576.42		0.16	0.16		149.22		0.65	149.87
2014	104426.71	29.4	1.5	30.9		147.62		19	166.62
2015	104135.61	146.98		146.98		67.25		5.78	73.03
2016	104160.44					173.91		6.74	180.65
2017	103975.87	13.68		13.68		73.71		96.7	170.41

### 3.4 小结

(1) 依据农业农村部门提供的东北典型黑土区范围及基础数据，通过统计整理分析可知：黑龙江省、吉林省和辽宁省典型黑土区耕地数量总计为 1689.55 万公顷。其中，黑龙江省典型黑土区耕地面积总计为 1040.00 万公顷，占总面积比重 61.55%；吉林省黑土区耕地面积总计为 462.88 万公顷，占总面积比重 27.40%；辽宁省黑土区耕地面积总计为 186.67 万公顷，占总面积比重 11.05%。作物种植结构差异化明显。黑龙江省基准作物类型主要有水稻、玉米和大豆；吉林省基准作物类型主要是玉米；辽宁省基准作物类型主要有水稻和玉米。东三省水稻的整体平均产出为 665.87 斤/亩，玉米的整体平均产出为 628.29 斤/亩，大豆的整体平均产出为 270.00 斤/亩。

(2) 通过统计整理和分析自然资源部门提供的基础数据可知：不同时间节点上，东北三省典型黑土区耕地数量整体呈现下降的趋势。2013 年，东北典型黑土区耕地数量总计为 22056871.63 公顷；2014 年，东北典型黑土区耕地数量总计为 22044255.33 公顷；2015 年，东北典型黑土区耕地数量总计为 22023550.30 公顷；2016 年，东北典型黑土区耕地数量总计为 22011303.61 公顷；2017 年，东北典型黑土区耕地数量总计为 21989808.90 公顷。从 2013 年到 2017 年，平均每年东北三省典型黑土区耕地数量下降速率为 0.06%。从黑龙江、吉林和辽宁省近 5 年耕地数量变化可知：2013 年到 2017 年，黑龙江省典型黑土区耕地数量平均下降速率为 0.03%；吉林省黑土区耕地数量平均下降速率为 0.33%。辽宁省黑土区耕地数量平均下降速率为 0.35%。

(3) 以辽宁省为例分析 2013—2017 年典型黑土区耕地数量时空变化特征可知, 辽宁省黑土区耕地数量 2013 年为 1877004.92 公顷; 2014 年为 1865441.16 公顷; 2015 年为 1846787.95 公顷; 2016 年为 1845545.64 公顷; 2017 年为 1843989.28 公顷。整体上, 2013 年到 2017 年, 辽宁省黑土区耕地数量呈现下降趋势, 且平均下降速率为 0.35%。

从空间动态变化分析可知, 辽宁省典型黑土区耕地主要分布在西北部地区, 且主要分布在昌图县、康平县、法库县、新民市、辽中区、台安县、灯塔市、海城市北部及辽阳县西北部地区。其中, 2013 年西北部地区耕地面积占典型黑土区耕地总面积的 58.67%; 2014 年西北部地区耕地面积占典型黑土区耕地总面积的 58.46%; 2015 年西北部地区耕地面积占典型黑土区耕地总面积的 59.00%; 2016 年西北部地区耕地面积占典型黑土区耕地总面积的 55.46%; 2017 年西北部地区耕地面积占典型黑土区耕地总面积的 55.45%。

同时从耕地面积增加及减少空间分布可知, 耕地减少主要分布在海城市、台安县中部地区、抚顺县西北部地区、灯塔市中部地区、辽阳县西北部地区、法库县中部及东南部地区、辽中区中南部地区、新民市南部地区、昌图县北部地区和铁岭县西北部地区; 而耕地增加则主要分布在灯塔市中部及南部地区、辽阳县东南部地区、康平县中部地区、辽中区西北区地区、开原市东部地区、铁岭县北部和中南部地区。从耕地减少及增加的分布区域可以看出, 耕地减少的地区主要位于各县市地势平坦, 耕地分布较为连片集中的平原丘陵区域, 耕地增加的地区则主要位于各县市自然条件相对较差的山地区域。整体上, 辽宁省 17 个典型黑土县耕地增减规模相对较小且分布较为分散。

(4) 2013 年到 2017 年, 自然资源部门调查的黑龙江省克山县和拜泉县、吉林省农安县和公主岭市以及辽宁省昌图县和铁岭县, 近 5 年各县级行政单元范围内, 黑土区耕地数量整体表现为下降态势。2013 年到 2017 年, 克山县耕地数量下降速率平均每年为 0.03%; 拜泉县耕地下降速率平均每年为 0.01%; 农安县耕地数量下降速率平均每年为 0.03%; 公主岭市耕地数量下降速率平均每年为 0.06%; 昌图县耕地数量下降速率平均每年为 0.02%; 铁岭县耕地数量下降速率平均每年为 0.11%。从样点县之间的横向对比分析可知, 近 5 年辽宁省昌图县和铁岭县整体耕地数量下降速度最快, 黑龙江省克山县和拜泉县整体耕地数量下降速率最慢。结合调研分析可知, 补充耕地主要方式为土地开发、土地复垦和土地整理, 但整体上补充耕地能力呈现下降态势, 说明该区域后备耕地资源储备量在逐渐减少。从耕地转变用途分析知, 主要转变为建设用地, 且建设占用耕地率平均达 70% 以上。



第四章 东北三省典型黑土区耕地质量变化情况

4.1 东北三省典型黑土区 2013—2017 年耕地质量变化情况

4.1.1 2013 年东北三省耕地质量等别情况

2013 年东北三省典型黑土区共有耕地面积 22056871.63 公顷，其中黑龙江省 15191844.24 公顷，占东北三省典型黑土区耕地总面积的 68.88%；吉林省 4988022.47 公顷，占东北三省典型黑土区耕地总面积的 22.61%；辽宁省 1877004.92 公顷，占东北三省典型黑土区耕地总面积的 8.51%。耕地利用等主要集中在 6~14 等之间。从表 4-1 可以看出，典型黑土区全域 11 等地的分布最广泛，面积为 7108588.87 公顷，占东北三省典型黑土区耕地总面积的 32.32%；12 等地分布的面积较 11 等地略少，面积为 5714135.38 公顷，占东北三省典型黑土区耕地总面积的 25.91%；面积分布最少的是 6 等地和 7 等地，面积分别为 10254.04 公顷和 24882.53 公顷，占东北三省典型黑土区耕地总面积的 0.05%和 0.11%。从耕地质量等别构成分析可知（图 4-1），6~8 等地主要分布在吉林省和辽宁省；9~11 等地主要分布在黑龙江省，12~14 等地主要分布在黑龙江省和辽宁省。

表 4-1 2013 年东北三省典型黑土区耕地质量等别情况

Table 4-1 Cultivated land quality in typical black soil areas of three northeastern provinces in 2013

单位：公顷

省份	利用等	6 等	7 等	8 等	9 等	10 等	11 等	12 等	13 等	14 等	合计
黑龙江省	面积	0.00	12.72	43403.74	472089.36	1830706.69	5110632.41	4716351.67	2640173.20	378474.43	15191844.24
	比例	0.00%	0.00%	0.29%	3.11%	12.05%	33.64%	31.05%	17.38%	2.49%	68.88%
吉林省	面积	10254.04	24594.20	133097.06	1289875.64	1812600.64	1028885.55	630104.15	58611.17	0.00	4988022.47
	比例	0.21%	0.49%	2.67%	25.86%	36.34%	20.63%	12.63%	1.18%	0.00%	22.61%
辽宁省	面积	0.00	275.61	18594.25	86494.01	428055.74	969070.90	367679.55	6161.44	673.42	1877004.92
	比例	0.00%	0.01%	0.99%	4.61%	22.81%	51.63%	19.59%	0.33%	0.04%	8.51%
合计	面积	10254.04	24882.53	195095.06	1848459.01	4071363.07	7108588.87	5714135.38	2704945.81	379147.85	10254.04
	比例	0.05%	0.11%	0.88%	8.38%	18.46%	32.23%	25.91%	12.26%	1.72%	0.05%

注：耕地质量等别为自然资源部门发布的农用地分等成果。

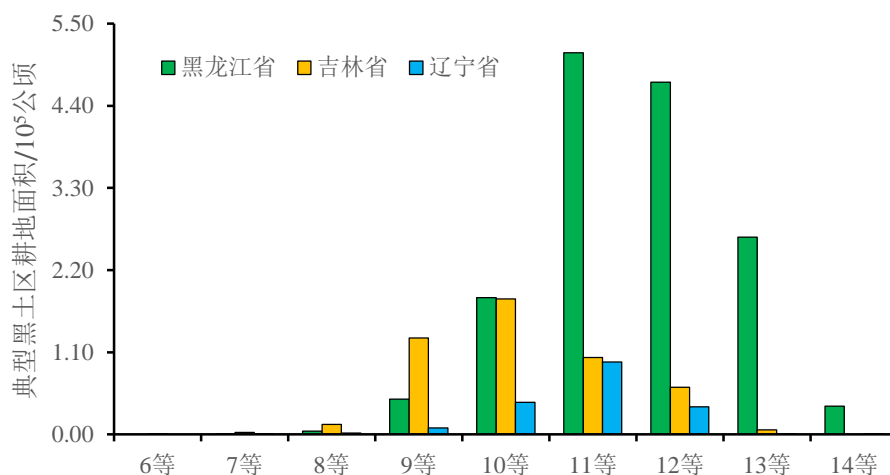


图 4-1 2013 年东北三省典型黑土区耕地质量等别构成

Figure 4-1 Cultivated land quality of typical black soil areas in Northeast China in 2013

## 4.1.2 2014 年东北三省耕地质量等别情况

2014 年东北三省典型黑土区共有耕地面积 22044255.33 公顷，其中黑龙江省 15193887.93 公顷，占东北三省典型黑土区耕地总面积的 68.92%；吉林省 4984926.24 公顷，占东北三省典型黑土区耕地总面积的 22.61%；辽宁省 1865441.16 公顷，占东北三省典型黑土区耕地总面积的 8.46%。耕地利用等主要集中在 6~14 等之间。从表 4-2 可以看出，典型黑土区全域 11 等地的分布最广泛，面积为 6972738.72 公顷，占东北三省典型黑土区耕地总面积的 31.63%；12 等地分布的面积较 11 等地略少，面积为 5490592.36 公顷，占东北三省典型黑土区耕地总面积的 24.91%；面积分布最少的是 6 等地和 7 等地，面积分别为 10580.24 公顷和 25658.40 公顷，占东北三省典型黑土区耕地总面积的 0.05%和 0.12%。从图 4-2 可以看出，6~8 等地主要分布在吉林省和辽宁省；9~11 等地主要分布在黑龙江省，12~14 等地主要分布在黑龙江省和辽宁省。

表 4-2 2014 年东北三省典型黑土区耕地质量等别情况

Table 4-2 Cultivated land quality in typical black soil areas of three northeastern provinces in 2014

单位：公顷

省份	利用等	6 等	7 等	8 等	9 等	10 等	11 等	12 等	13 等	14 等	合计
黑龙江省	面积	0.00	12.83	43765.10	482414.75	1854008.12	4933635.50	4631578.79	2846854.80	401618.05	15193887.93
	比例	0.00%	0.00%	0.29%	3.18%	12.20%	32.47%	30.48%	18.74%	2.64%	68.92%
吉林省	面积	10580.24	25371.47	135290.79	1358634.89	1824279.23	1072686.89	497161.26	60921.47	0.00	4984926.24
	比例	0.21%	0.51%	2.71%	27.25%	36.60%	21.52%	9.97%	1.22%	0.00%	22.61%

(续表 4-2)

省份	利用等	6 等	7 等	8 等	9 等	10 等	11 等	12 等	13 等	14 等	合计
辽宁省	面积	0.00	274.10	18489.01	85916.50	425695.09	966416.33	361852.31	6127.99	669.83	1865441.16
	比例	0.00%	0.01%	0.99%	4.61%	22.82%	51.81%	19.40%	0.33%	0.04%	8.46%
合计	面积	10580.24	25658.40	197544.89	1926966.14	4103982.44	6972738.72	5490592.36	2913904.25	402287.88	22044255.33
	比例	0.05%	0.12%	0.90%	8.74%	18.62%	31.63%	24.91%	13.22%	1.82%	100.00%

注：耕地质量等别为自然资源部门发布的农用地分等成果。

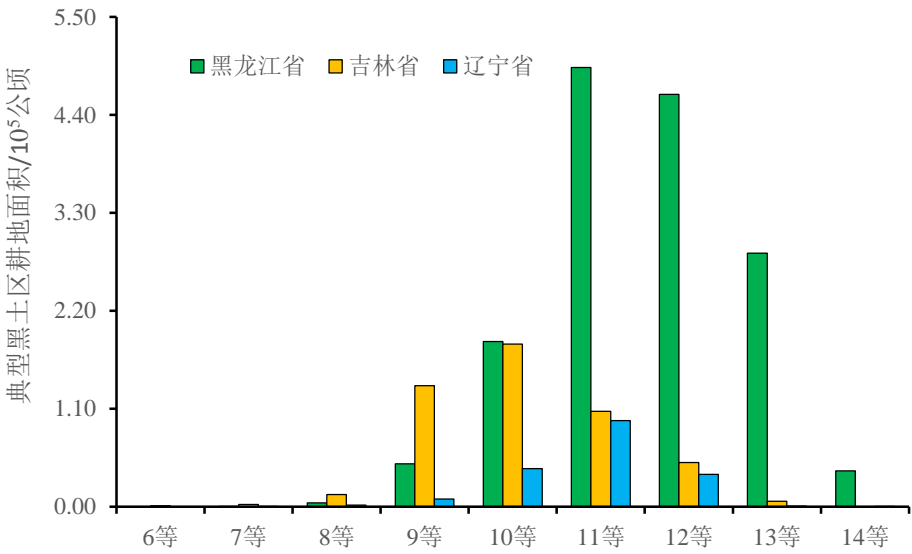


图 4-2 2014 年东北三省典型黑土区耕地质量等别构成

Figure 4-2 Cultivated land quality composition of typical black soil areas in Northeast China in 2014

4.1.3 2015 年东北三省耕地质量等别情况

2015 年东北三省典型黑土区共有耕地面积 22023550.30 公顷，其中黑龙江省 15194543.22 公顷，占东北三省典型黑土区耕地总面积的 68.99%；吉林省 4982219.13 公顷，占东北三省典型黑土区耕地总面积的 22.62%；辽宁省 1846787.95 公顷，占东北三省典型黑土区耕地总面积的 8.39%。耕地利用等主要集中在 6~14 等之间。从表 4-3 可以看出，典型黑土区全域 11 等地的分布最广泛，面积为 6985642.00 公顷，占东北三省典型黑土区耕地总面积的 31.72%；12 等地分布的面积较 11 等地略少，面积为 5670805.80 公顷，占东北三省典型黑土区耕地总面积的 25.75%；面积分布最少的是 6 等地和 7 等地，面积分别为 10215.29 公顷和 24899.25 公顷，占东北三省典型黑土区耕地总面积的 0.05%和 0.11%。从图 4-3 可以看出，6~8 等地主要分布在吉林省和辽宁省；9~11 等地主要分布在黑龙江省，12~14 等地主要分布在黑龙江省和辽宁省。

表 4-3 2015 年东北三省典型黑土区耕地质量等别情况

Table 4-3 Cultivated land quality in typical black soil areas of three northeastern provinces in 2015

单位：公顷

省份	利用等	6 等	7 等	8 等	9 等	10 等	11 等	12 等	13 等	14 等	合计
黑龙江省	面积	0.00	47.91	51710.17	566996.34	1872692.66	5019435.88	4677505.89	2647839.25	358315.12	15194543.22
	比例	0.00%	0.00%	0.34%	3.73%	12.32%	33.03%	30.78%	17.43%	2.36%	68.99%
吉林省	面积	10215.29	24577.28	132893.04	1294206.84	1808594.11	1007371.32	642786.09	61575.15	0.00	4982219.13
	比例	0.21%	0.49%	2.67%	25.98%	36.30%	20.22%	12.90%	1.24%	0.00%	22.62%
辽宁省	面积	0.00	274.06	18599.43	85818.81	425953.51	958834.80	350513.82	6123.69	669.83	1846787.95
	比例	0.00%	0.01%	1.01%	4.65%	23.06%	51.92%	18.98%	0.33%	0.04%	8.39%
合计	面积	10215.29	24899.25	203202.65	1947021.99	4107240.29	6985642.00	5670805.80	2715538.09	358984.95	22023550.30
	比例	0.05%	0.11%	0.92%	8.84%	18.65%	31.72%	25.75%	12.33%	1.63%	0.05%

注：耕地质量等别为自然资源部门发布的农用地分等成果。

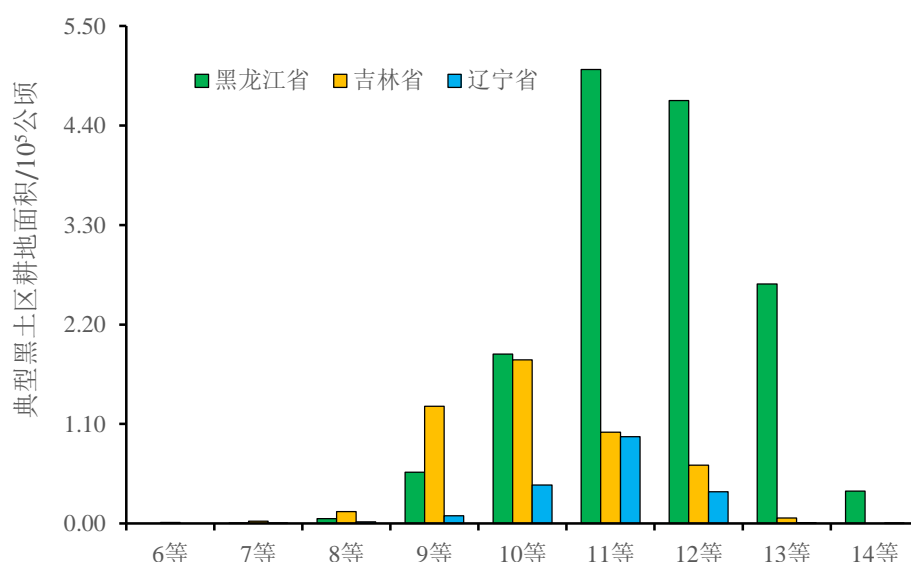


图 4-3 2015 年东北三省典型黑土区耕地质量等别构成

Figure 4-3 Cultivated land quality composition of typical black soil areas in Northeast China in 2015

## 4.1.4 2016 年东北三省耕地质量等别情况

2016 年东北三省典型黑土区共有耕地面积 22011303.61 公顷，其中黑龙江省 15187295.54 公顷，占东北三省典型黑土区耕地总面积的 69.00%；吉林省 4978462.43 公顷，占东北三省典型黑土区耕地总面积的 22.62%；辽宁省 1845545.64 公顷，占东北三省典型黑土区耕地总面积的 8.38%。耕地利用等主要集中在 6~14 等之间。从表 4-4 可以看出，典型黑土区全域 11 等地的分布最广泛，面积为 7059110.55 公顷，占东北三省典型黑土区耕地总面积的 32.07%；12 等地分布的面积较 11 等地略少，面积为 5521774.57

公顷，占东北三省典型黑土区耕地总面积的 25.09%；面积分布最少的是 6 等地和 7 等地，面积分别为 10212.19 公顷和 24877.30 公顷，占东北三省典型黑土区耕地总面积的 0.05%和 0.11%。从图 4-4 可以看出，6~8 等地主要分布在吉林省和辽宁省；9~11 等地主要分布在黑龙江省，12~14 等地主要分布在黑龙江省和辽宁省。

表 4-4 2016 年东北三省典型黑土区耕地质量等别情况

Table 4-4 Cultivated land quality in typical black soil areas of three northeastern provinces in 2016

单位：公顷

省份	利用等	6 等	7 等	8 等	9 等	10 等	11 等	12 等	13 等	14 等	合计
黑龙江省	面积	0.00	48.05	47022.57	480616.77	1862111.17	5095455.14	4528854.18	2813790.50	359397.17	15187295.54
	比例	0.00%	0.00%	0.31%	3.16%	12.26%	33.55%	29.82%	18.53%	2.37%	69.00%
吉林省	面积	10212.19	24555.20	132690.34	1293036.17	1807120.61	1006745.47	642553.82	61548.64	0.00	4978462.43
	比例	0.21%	0.49%	2.67%	25.97%	36.30%	20.22%	12.91%	1.24%	0.00%	22.62%
辽宁省	面积	0.00	274.05	18506.51	85674.00	427034.25	956909.94	350366.58	6110.48	669.83	1845545.64
	比例	0.00%	0.01%	1.00%	4.64%	23.14%	51.85%	18.98%	0.33%	0.04%	8.38%
合计	面积	10212.19	24877.30	198219.42	1859326.93	4096266.03	7059110.55	5521774.57	2881449.62	360067.00	22011303.61
	比例	0.05%	0.11%	0.90%	8.45%	18.61%	32.07%	25.09%	13.09%	1.64%	100.00%

注：耕地质量等别为自然资源部门发布的农用地分等成果。

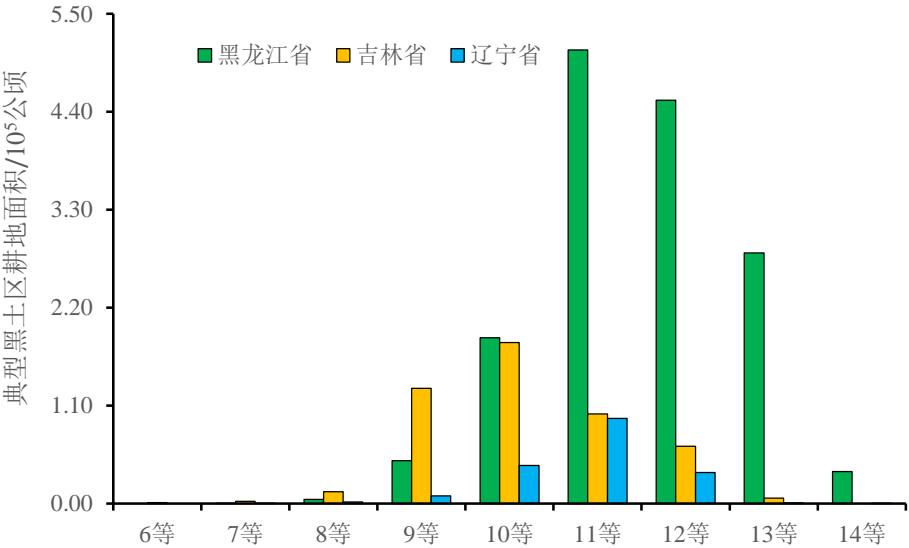


图 4-4 2016 年东北三省典型黑土区耕地质量等别构成

Figure 4-4 Cultivated land quality composition of typical black soil areas in Northeast China in 2016

4.1.5 2017 年东北三省耕地质量等别情况

2017 年东北三省典型黑土区共有耕地面积 21989808.90 公顷，其中黑龙江省 15172290.75 公顷，占东北三省典型黑土区耕地总面积的 69.00%；吉林省 4973528.87 公

省典型黑土区耕地总面积的 8.38%。耕地利用等主要集中在 6~14 等之间。从表 4-5 可以看出, 典型黑土区全域 11 等地的分布最广泛, 面积为 7097238.24 公顷, 占东北三省典型黑土区耕地总面积的 32.28%; 12 等地分布的面积较 11 等地略少, 面积为 5499047.68 公顷, 占东北三省典型黑土区耕地总面积的 25.01%; 面积分布最少的是 6 等地和 7 等地, 面积分别为 9947.06 公顷和 22277.50 公顷, 占东北三省典型黑土区耕地总面积的 0.05% 和 0.10%。从图 4-5 可以看出, 6~8 等地主要分布在吉林省和辽宁省; 9~11 等地主要分布在黑龙江省, 12~14 等地主要分布在黑龙江省和辽宁省。

表 4-5 2017 年东北三省典型黑土区耕地质量等别情况

Table 4-5 Cultivated land quality in typical black soil areas of three northeastern provinces in 2017

单位: 公顷

省份	利用等	6 等	7 等	8 等	9 等	10 等	11 等	12 等	13 等	14 等	合计
黑龙江省	面积	0.00	1517.23	50068.56	493099.45	1890467.43	5094855.23	4500101.44	2796253.19	345928.23	15172290.75
	比例	0.00%	0.01%	0.33%	3.25%	12.46%	33.58%	29.66%	18.43%	2.28%	69.00%
吉林省	面积	9947.06	20391.47	100465.28	1249350.45	1786491.57	1054388.12	662971.40	64158.52	25365.00	4973528.87
	比例	0.20%	0.41%	2.02%	25.12%	35.92%	21.20%	13.33%	1.29%	0.51%	22.62%
辽宁省	面积	0.00	368.80	25078.25	86483.10	434812.67	947994.89	335974.85	7191.56	6085.16	1843989.28
	比例	0.00%	0.02%	1.36%	4.69%	23.58%	51.41%	18.22%	0.39%	0.33%	8.38%
合计	面积	9947.06	22277.50	175612.10	1828933.00	4111771.67	7097238.24	5499047.68	2867603.27	377378.39	21989808.90
	比例	0.05%	0.10%	0.80%	8.32%	18.70%	32.28%	25.01%	13.04%	1.72%	100.00%

注: 耕地质量等别为自然资源部门发布的农用地分等成果。

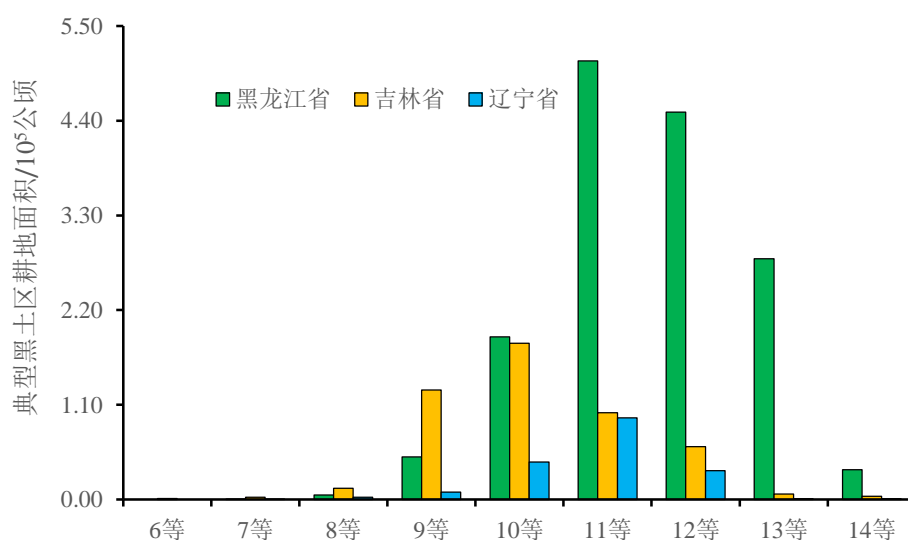


图 4-5 2017 年东北三省典型黑土区耕地质量等别构成

Figure 4-5 Cultivated land quality composition of typical black soil areas in Northeast China in 2017

#### 4.1.6 2013—2017 年东北三省典型黑土区耕地质量等别变化分析

(1) 2013—2014 年, 6~8 等地面积相比 2013 年增加 7.56%; 11 等和 12 等地面积相比 2013 年分别减少 1.91% 和 3.91%, 且 9~12 等地相比 2013 年减少 0.77%; 13~14 等地相比 2013 年增加 13.83%。说明 2013—2014 年, 东北三省典型黑土区高等地面积有所增加, 但相对低等地来说增加幅度较少, 且中等地面积也在减少。因此可知, 2013—2014 年东北三省典型黑土区的耕地质量整体有所下降。

(2) 2014—2015 年, 6 等、7 等、13 等、14 等地面积在减少, 8 等、9 等、10 等、11 等、12 等地面积在增加, 其中高等地较 2014 年减少了 3.55%, 中等地较 2014 年增加了 4.49%, 低等地较 2014 年减少了 17.57%。说明在 2014—2015 年东北三省典型黑土区高等地和低等地耕地面积都表现为减少趋势, 且多集中在低等地, 整体上说明东北三省典型黑土区耕地质量略有上升。

(3) 2015—2016 年, 6 等、7 等、8 等、9 等、10 等、12 等地面积在减少, 11 等、13 等、14 等地面积在增加, 其中高等地较 2015 年减少了 2.57%, 中等地较 2015 年减少了 6.30%, 低等地较 2013 年增加了 6.41%。说明在 2015—2016 年东北三省典型黑土区高等地和中等地面积均在减少, 低等地面积在增加, 整体上说明东北三省典型黑土区耕地质量在下降。

(4) 2016—2017 年, 6 等、7 等、8 等、9 等、12 等、13 等地面积在减少, 10 等、11 等、14 等地面积有所增加。其中高等地相比 2016 年减少 24.46%, 中等地相比 2016 年减少 1.12%, 低等地相比 2016 年增加 3.33%。说明 2016—2017 年东北三省典型黑土区耕地质量有所下降。

(5) 2013—2017 年, 6 等、7 等、8 等、9 等、11 等、12 等、14 等地面积在减少, 10 等、13 等地面积在增加。其中 7 等地和 8 等地面积减少最多, 分别减少 10.47% 和 9.99%; 而 10 等地和 13 等地面积分别增加 0.99% 和 6.01%。而以辽宁省为例, 近 5 年高等地(6~8 等) 增加 34.86%, 中等地(9~12 等) 减少 2.49%, 低等地(13~14 等) 减少 4.23%。整体上东北三省典型黑土区近 5 年高等地(6~8 等) 减少 23.45%; 中等地(9~12 等) 减少 3.99%; 低等地(13~14 等) 增加 5.55%。说明在 2013—2017 年东北三省典型黑土区耕地质量在下降, 多表现为高、中等地质量下降明显(表 4-6)。

表 4-6 2013—2017 年东北三省典型黑土区耕地利用等别变化情况

Table 4-6 Changes of cultivated land use in typical black soil areas of Northeast China from 2013 to 2017

单位: 公顷

利用等	2014—2013		2015—2014		2016—2015		2017—2106		2017—2013	
	面积	比例	面积	比例	面积	比例	面积	比例	面积	比例
6 等	326.20	3.18%	-364.95	-3.45%	-3.10	-0.03%	-265.13	-2.60%	-306.99	-2.99%
7 等	775.87	3.12%	-759.16	-2.96%	-21.95	-0.09%	-2599.80	-10.45%	-2605.03	-10.47%
8 等	2449.83	1.26%	5657.76	2.86%	-4983.23	-2.45%	-22607.32	-11.41%	-19482.97	-9.99%
9 等	78507.13	4.25%	20055.84	1.04%	-87695.05	-4.50%	-30393.93	-1.63%	-19526.02	-1.06%
10 等	32619.38	0.80%	3257.84	0.08%	-10974.25	-0.27%	15505.64	0.38%	40408.60	0.99%
11 等	-135850.15	-1.91%	12903.29	0.19%	73468.55	1.05%	38127.69	0.54%	-11350.62	-0.16%
12 等	-223543.02	-3.91%	180213.44	3.28%	-149031.22	-2.63%	-22726.89	-0.41%	-215087.70	-3.76%
13 等	208958.45	7.73%	-198366.17	-6.81%	165911.53	6.11%	-13846.35	-0.48%	162657.46	6.01%
14 等	23140.03	6.10%	-43302.93	-10.76%	1082.05	0.30%	17311.39	4.81%	-1769.46	-0.47%
合 计	-12616.29	-0.06%	-20705.03	-0.09%	-12246.69	-0.06%	-21494.71	-0.10%	-67062.72	-0.30%

注: 耕地质量等别为自然资源部门发布的农用地分等成果。

## 4.2 样点县 2013—2017 年耕地质量变化情况

### 4.2.1 黑龙江省克山县 2013—2017 年耕地质量等别情况分析

克山县耕地利用等主要集中在 9~12 等之间。据统计, 2013 年, 克山县 9 等地面积共 1.10 公顷, 10 等地面积共 43846.86 公顷, 占耕地总面积的 18.50%; 11 等地面积共 192580.90 公顷, 占耕地总面积的 81.24%; 12 等地面积共 610.05 公顷, 占耕地总面积的 0.26%。2014 年, 9 等地面积共 1.10 公顷, 10 等地面积共 43966.40 公顷, 占耕地总面积的 18.53%; 11 等地面积共 192666.30 公顷, 占耕地总面积的 81.21%; 12 等地面积共 610.10 公顷, 占耕地总面积的 0.26%。2015 年, 9 等地面积共 1.10 公顷, 10 等地面积共 43964.77 公顷, 占耕地总面积的 18.54%; 11 等地面积共 192519.31 公顷, 占耕地总面积的 81.21%; 12 等地面积共 610.10 公顷, 占耕地总面积的 0.26%。2016 年, 9 等地面积共 1.10 公顷, 10 等地面积共 43955.10 公顷, 占耕地总面积的 18.56%; 11 等地面积共 192216.11 公顷, 占耕地总面积的 81.18%; 12 等地面积共 610.10 公顷, 占耕地总面积的 0.26%。2017 年, 9 等地面积共 1.10 公顷, 10 等地面积共 43822.03 公顷, 占耕地总面积的 18.50%; 11 等地面积共 192499.38 公顷, 占耕地总面积的 81.25%; 12 等地面积共 610.28 公顷, 占耕地总面积的 0.26%。

通过各年份之间对比分析可知(表 4-7): 2013—2014 年, 克山县 9 等地没有变化, 10 等、11 等、12 等地面积在增加, 中等地较 2013 年增加了 0.32%; 2014—2015 年, 克山县 9 等、10 等、12 等地没有变化, 11 等地面积在减少, 中等地较 2014 年减少了 0.08%; 2015—2016 年, 克山县 9 等、12 等地没有变化, 10 等、11 等地面积在减少,



中等地较 2015 年减少了 0.18%；2016—2017 年，克山县 9 等地没有变化，11 等、12 等地面积在增加，10 等地面积在减少，中等地较 2016 年减少了 0.12%。整体上，克山县 9 等耕地基本无变化，10 等和 11 等耕地在减少，12 等耕地面积在增加，说明近 5 年克山县整体耕地质量有下降趋势。

表 4-7 克山县 2013—2017 年耕地质量等别变化情况

Table 4-7 Changes of cultivated land quality in Keshan County from 2013 to 2017

单位：公顷

利用等	2014—2013		2015—2014		2016—2015		2017—2016		2017—2013	
	面积	比例	面积	比例	面积	比例	面积	比例	面积	比例
9 等	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
10 等	119.54	0.27%	-1.63	0.00%	-9.67	-0.02%	-133.07	-0.30%	-24.83	-0.06%
11 等	85.40	0.04%	-146.99	-0.08%	-303.20	-0.16%	283.27	0.15%	-81.52	-0.04%
12 等	0.05	0.01%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.18	0.03%	0.23	0.04%
合计	204.99	0.09%	-148.62	-0.06%	-312.87	-0.13%	150.38	0.06%	-106.12	-0.04%

注：耕地质量等别为自然资源部门发布的农用地分等成果。

#### 4.2.2 黑龙江省拜泉县 2013—2017 年耕地质量等别情况分析

拜泉县耕地利用等主要集中在 10~12 等之间。根据统计可知：2013 年，10 等地面积共 3760.87 公顷，占耕地总面积的 1.44%；11 等地面积共 133044.81 公顷，占耕地总面积的 50.82%；12 等地面积共 124994.32 公顷，占耕地总面积的 47.74%。2014 年，10 等地面积共 3761.42 公顷，占耕地总面积的 1.14%；11 等地面积共 132968.30 公顷，占耕地总面积的 50.81%；12 等地面积共 124988.77 公顷，占耕地总面积的 47.75%。2015 年，10 等地面积共 3761.35 公顷，占耕地总面积的 1.44%；11 等地面积共 132964.5 公顷，占耕地总面积的 50.81%；12 等地面积共 124986.62 公顷，占耕地总面积的 47.75%。2016 年，10 等地面积共 3761.35 公顷，占耕地总面积的 1.44%；11 等地面积共 132942.44 公顷，占耕地总面积的 50.80%；12 等地面积共 124976.63 公顷，占耕地总面积的 47.76%。2017 年，10 等地面积共 3759.99 公顷，占耕地总面积的 1.44%；11 等地面积共 133089.29 公顷，占耕地总面积的 50.83%；12 等地面积共 124998.89 公顷，占耕地总面积的 47.74%。

通过对不同年份各等别数据分析可知（表 4-8）：2013—2014 年，拜泉县 10 等和 12 等耕地基本无变化，11 等地面积在减少，中等地较 2013 年减少了 0.05%；2014—2015 年，拜泉县各等别耕地面积基本没有变化；2015—2016 年，拜泉县 10 等地没有变化，11 等、12 等地面积在减少，中等地较 2015 年减少了 0.03%；2016—2017 年，拜泉县 11 等和 12 等耕地面积在增加，10 等地面积在减少，中等地较 2016 年增加了 0.09%。从整

体变化分析可知,拜泉县 10 等耕地面积在减少,11 等耕地面积在增加,12 等耕地面积基本无变化。因此分析可知,近 5 年拜泉县整体耕地质量变化幅度较少,基本维持稳定。

表 4-8 拜泉县 2013—2017 年耕地质量等别变化情况

Table 4-8 Changes of cultivated land quality in Baiquan County from 2013 to 2017

单位:公顷

利用等	2014—2013		2015—2014		2016—2015		2017—2016		2017—2013	
	面积	比例	面积	比例	面积	比例	面积	比例	面积	比例
10 等	0.55	0.01%	-0.07	0.00%	0.00	0.00%	-1.36	-0.04%	-0.88	-0.02%
11 等	-76.51	-0.06%	-3.80	0.00%	-22.06	-0.02%	146.85	0.11%	44.48	0.03%
12 等	-5.55	0.00%	-2.15	0.00%	-9.99	-0.01%	22.26	0.02%	4.57	0.00%
合计	-81.51	-0.03%	-6.02	0.00%	-32.05	-0.01%	167.75	0.06%	48.17	0.02%

注:耕地质量等别为自然资源部门发布的农用地分等成果。

#### 4.2.3 吉林省农安县 2013—2017 年耕地质量等别情况分析

农安县耕地利用等主要集中在 8~12 等之间。据统计,2013 年农安县耕地总面积为 389718.22 公顷。其中,利用等最高的 8 等耕地面积为 48252.40 公顷,占全县耕地总面积的 12.38%;利用等较高的 9 等耕地面积为 175302.68 公顷,占全县耕地总面积的 44.98%;10 等耕地面积为 139953.90 公顷,占耕地总面积的 35.91%;11 等地面积为 13359.79 公顷,占耕地总面积的 3.43%;利用等最低的 12 等地面积为 12849.45 公顷,占全县耕地总面积的 3.30%。2014 年,8 等地面积共 48311.10 公顷,占耕地总面积的 12.37%;其中 9 等地面积共 175814.11 公顷,占耕地总面积的 45.02%;其中 10 等地面积共 140186.96 公顷,占耕地总面积的 35.90%;11 等地面积共 13352.20 公顷,占耕地总面积的 3.42%;12 等地面积共 12845.30 公顷,占耕地总面积的 3.29%。2015 年,耕地总面积为 390515.53 公顷。利用等中 8 等耕地面积为 48259.91 公顷,占耕地总面积的 12.36%;9 等耕地面积为 175807.60 公顷,占耕地总面积的 45.02%;10 等地面积为 140251.93 公顷,占耕地总面积的 35.91%;11 等地面积为 13351.03 公顷,占耕地总面积的 3.42%;12 等地面积为 12845.06 公顷,占耕地总面积的 3.29%。2016 年,耕地总面积为 390320.03 公顷。利用等中 8 等耕地面积为 48218.57 公顷,占耕地总面积的 12.35%;9 等耕地面积为 175727.28 公顷,占耕地总面积的 45.02%;10 等地面积为 140192.08 公顷,占耕地总面积的 35.92%;11 等地面积为 13337.04 公顷,占耕地总面积的 3.42%;12 等地面积为 12845.06 公顷,占耕地总面积的 3.29%。2017 年,8 等耕地面积为 48193.66 公顷,占耕地总面积的 12.43%;9 等耕地面积为 175214.46 公顷,占耕地总面积的 45.20%;10 等地面积为 137966.49 公顷,占耕地总面积的 35.60%;11 等地面积为 13364.59 公顷,占

耕地总面积的 3.45%；12 等地面积为 12861.27 公顷，占耕地总面积的 3.32%。

依据农安县近 5 年各等别耕地面积变化分析可知（表 4-9）：2013—2014 年，农安县 8 等、9 等、10 等地面积在增加，11 等、12 等地面积在减少，其中高等地较 2013 年增加了 0.12%，中等地较 2013 年增加了 0.37%；2014—2015 年，农安县 9 等、12 等地基本没有变化，8 等、11 等地面积在减少，10 等地面积在增加，其中高等地较 2014 年减少了 0.11%，中等地较 2014 年增加了 0.04%；2015—2016 年，农安县 12 等地基本没有变化，8 等、9 等、10 等、11 等地面积在减少，其中高等地较 2015 年减少了 0.09%，中等地较 2015 年减少了 0.19%；2016—2017 年，农安县 8 等、9 等、10 等地面积在减少，11 等、12 等地面积在增加，其中高等地较 2016 年减少 0.05%，中等地较 2014 年减少 1.54%。整体分析可知，农安县 8 等、9 等、10 等地面积均在减少，11 等和 12 等耕地面积在增加，其中高等地近 5 年减少 0.12%，中等地减少 1.53%，说明农安县近 5 年整体耕地质量表现为下降趋势。

表 4-9 农安县 2013—2017 年耕地质量等别变化情况

Table 4-9 Changes of cultivated land quality in Nongan county from 2013 to 2017

单位：公顷

利用等	2014—2013		2015—2014		2016—2015		2017—2016		2017—2013	
	面积	比例	面积	比例	面积	比例	面积	比例	面积	比例
8 等	58.70	0.12%	-51.19	-0.11%	-41.34	-0.09%	-24.91	-0.05%	-58.74	-0.12%
9 等	511.43	0.29%	-6.51	0.00%	-80.32	-0.05%	-512.82	-0.29%	-88.22	-0.05%
10 等	233.06	0.17%	64.97	0.05%	-59.85	-0.04%	-2225.59	-1.59%	-1987.41	-1.42%
11 等	-7.59	-0.06%	-1.17	-0.01%	-13.99	-0.10%	27.55	0.21%	4.80	0.04%
12 等	-4.15	-0.03%	-0.24	0.00%	0.00	0.00%	16.21	0.13%	11.82	0.09%
合计	791.45	0.20%	5.86	0.00%	-195.50	-0.05%	-2719.56	-0.70%	-2117.75	-0.54%

注：耕地质量等别为自然资源部门发布的农用地分等成果。

4.2.4 吉林省公主岭市 2013—2017 年耕地质量等别情况分析

公主岭市耕地利用等主要集中在 9~12 等之间。根据统计数据可知：2013 年，公主岭市耕地总面积为 318448.42 公顷。其中， 9 等耕地面积合计 157187.17 公顷，占全市耕地总面积 49.36%；10 等耕地面积合计为 52203.73 公顷，占全市耕地总面积的 16.39%；11 等耕地面积合计为 18074.03 公顷，占全市耕地总面积的 5.68%； 12 等耕地面积合计为 90983.4834 公顷，占全市耕地总面积的 28.57%。2014 年，耕地总面积为 318184.13 公顷。其中，9 等耕地面积合计 156953.32 公顷，占全市耕地总面积 49.33%； 10 等耕地面积合计为 52189.46 公顷，占全市耕地总面积的 16.40%； 11 等耕地面积合计为 18072.42 公顷，占全市耕地总面积的 5.68%； 12 等耕地面积合计为 90968.93 公

顷，占全市耕地总面积的 28.59%。2015 年，耕地总面积为 317975.18 公顷。其中，9 等耕地面积合计 156759.30 公顷，占耕地总面积 49.30%；10 等耕地面积合计为 52181.68 公顷，占耕地总面积的 16.41%；11 等耕地面积合计为 18071.35 公顷，占耕地总面积的 5.68%；12 等耕地面积合计为 90962.85 公顷，占耕地总面积的 28.61%。2016 年，耕地总面积为 317751.48 公顷。其中，9 等耕地面积合计 156548.78 公顷，占耕地总面积 49.27%；10 等耕地面积合计为 52177.71 公顷，占耕地总面积的 16.42%；11 等耕地面积合计为 18069.77 公顷，占耕地总面积的 5.69%；12 等耕地面积合计为 90955.22 公顷，占全市耕地总面积的 28.62%。2017 年，耕地总面积为 318458.44 公顷。其中，9 等耕地面积合计 157066.14 公顷，占耕地总面积 49.32%；10 等耕地面积合计为 52319.66 公顷，占耕地总面积的 16.43%；11 等耕地面积合计为 18077.29 公顷，占耕地总面积的 5.68%；12 等耕地面积合计为 90995.35 公顷，占全市耕地总面积的 28.57%。

根据公主岭市 2013—2017 年各年份耕地等别变化分析可知（表 4-10）：2013—2014 年，公主岭市各等别耕地面积均在减少，中等地较 2013 年减少了 0.21%；2014—2015 年，公主岭市各等别耕地面积在减少，中等地较 2014 年减少了 0.15%；2015—2016 年，公主岭市各等别耕地面积在减少，中等地较 2015 年减少了 0.16%；2016—2017 年，公主岭市各等别耕地面积表现为增加趋势，中等地较 2016 年增加了 0.68%。整体上，近 5 年公主岭市各等别面积变现为先减少后增加，其中 9 等地面积减少 0.08%，10 等、11 等、12 等耕地面积增加，中等地近 5 年增加 0.17%，说明公主岭市整体耕地质量略有上升。

表 4-10 公主岭市 2013—2017 年耕地质量等别变化情况

Table 4-10 Changes of cultivated land quality in Gongzhuling City from 2013 to 2017

单位：公顷

利用等	2014—2013		2015—2014		2016—2015		2017—2016		2017—2013	
	面积	比例	面积	比例	面积	比例	面积	比例	面积	比例
9 等	-233.85	-0.15%	-194.02	-0.12%	-210.52	-0.13%	517.36	0.33%	-121.03	-0.08%
10 等	-14.27	-0.03%	-7.78	-0.01%	-3.97	-0.01%	141.95	0.27%	115.93	0.22%
11 等	-1.61	-0.01%	-1.07	-0.01%	-1.58	-0.01%	7.52	0.04%	3.26	0.02%
12 等	-14.55	-0.02%	-6.08	-0.01%	-7.63	-0.01%	40.13	0.04%	11.87	0.01%
合计	-264.28	-0.08%	-208.95	-0.07%	-223.70	-0.07%	706.96	0.22%	10.03	0.00%

注：耕地质量等别为自然资源部门发布的农用地分等成果。

#### 4.2.5 辽宁省昌图县 2013—2017 年耕地质量等别情况分析

昌图县耕地利用等主要集中在 9~13 等之间,且 11 等耕地面积最多。其中 2013 年,11 等面积为 236879.42 公顷,占耕地总面积的 72.56%;10 等面积总计为 80931.47 公顷,占耕地总面积的 24.79%;其余 9、12、13 等面积较少,分别为 2832.52 公顷、5814.06 公顷、3.12 公顷。2014 年,11 等面积为 236879.42 公顷,占耕地总面积的 72.56%;10 等面积总计为 80931.47 公顷,占耕地总面积的 24.79%;其余 9、12、13 等面积较少,分别为 2832.52 公顷、5814.06 公顷、3.12 公顷。2015 年,11 等面积为 236722.19 公顷,占耕地总面积的 72.55%;10 等面积总计为 80900.17 公顷,占耕地总面积的 24.80%;其余 9、12、13 等面积较少,分别为 2832.23 公顷、5813.67 公顷、3.12 公顷。2016 年,11 等面积为 235268.76 公顷,占耕地总面积的 72.13%;10 等面积总计为 82253.98 公顷,占耕地总面积的 25.22%;12 等面积较少,为 5811.41 公顷,占耕地总面积的 1.78%。2017 年,11 等面积为 236893.59 公顷,占耕地总面积的 72.55%;10 等面积总计为 80958.25 公顷,占耕地总面积的 24.80%;12 等面积较少,为 5815.89 公顷,占耕地总面积的 1.78%。

根据各年份耕地等别数据分析可知(表 4-11):2013—2014 年,昌图县 9 等地基本无变化,10 等、11 等、12 等地面积在减少,13 等地面积在增加,中等地较 2013 年减少了 0.03%,低等地较 2013 年增加了 0.18%;2014—2015 年,昌图县 12 等地基本无变化,9 等、10 等、11 等、13 等地面积在减少,中等地较 2014 年减少了 0.03%,低等地较 2014 年减少了 0.32%;2015—2016 年,昌图县 13 等地基本无变化,9 等、11 等、12 等地面积在减少,10 等地面积在增加,中等地较 2015 年增加了 0.03%,低等地较 2015 年无变化;2016—2017 年,昌图县 9 等、11 等、12 等地面积在增加,10 等、13 等地面积在减少,中等地较 2016 年减少 0.75%,低等地较 2017 年减少 0.32%。整体上,昌图县近 5 年高等地增加 0.04%,中等地增加 0.07%,低等地减少 0.46%,说明昌图县整体耕地质量有所上升。

表 4-11 昌图县 2013—2017 年耕地质量等别变化情况

Table 4-11 Changes of cultivated land quality in 2013-2017 in Changtu County

单位:公顷

利用等	2014—2013		2015—2014		2016—2015		2017—2016		2017—2013	
	面积	比例	面积	比例	面积	比例	面积	比例	面积	比例
9 等	0.00	0.00%	-0.29	-0.01%	-0.28	-0.01%	1.61	0.06%	1.04	0.04%
10 等	-4.26	-0.01%	-27.04	-0.03%	1353.81	1.67%	-1295.73	-1.58%	26.78	0.03%
11 等	-44.20	-0.02%	-113.03	-0.05%	-1453.43	-0.61%	1624.83	0.69%	14.17	0.01%
12 等	-0.22	0.00%	-0.17	0.00%	-2.26	-0.04%	4.48	0.08%	1.83	0.03%
13 等	0.01	0.18%	-0.01	-0.32%	0.00	0.00%	-0.01	-0.32%	-0.01	-0.46%
合计	-48.69	-0.01%	-140.54	-0.04%	-102.16	-0.03%	335.18	0.10%	43.79	0.01%

注：耕地质量等别为自然资源部门发布的农用地分等成果。

#### 4.2.6 辽宁省铁岭县 2013—2017 年耕地质量等别情况分析

铁岭县耕地利用等主要集中在 8~13 等之间，主要为 11 等耕地。其中 2013 年，11 等耕地面积为 47654.89 公顷，占耕地总面积的 45.67%；其次为 10 等，面积总计为 42717.17 公顷，占耕地总面积的 40.94%；其余 8、9、12、13 等面积较少，分别为 38.77 公顷、4878.67 公顷、9051.84 公顷、12.12 公顷。2014 年，利用等的构成以 10 等和 11 等为主，占耕地总面积的 86.61%；8 等和 13 等地面积较小，占耕地总面积的 0.05%。2015 年，利用等的构成以 10 等和 11 等为主，占耕地总面积的 86.63%；8 等和 13 等地面积较小，占耕地总面积的 0.05%。2016 年，铁岭县 8 等地面积为 38.76 公顷，占耕地总面积的 0.04%；9 等地面积为 4834.36 公顷，占耕地总面积的 4.64%；10 等地面积为 42581.24 公顷，占耕地总面积的 40.89%；11 等地面积为 47643.23 公顷，占耕地总面积的 45.74%；12 等地面积为 9043.55 公顷，占耕地总面积的 8.68%；13 等地面积为 12.12 公顷，占耕地总面积的 0.01%。2017 年，铁岭县 8 等地面积为 38.74 公顷，占耕地总面积的 0.04%；9 等地面积为 4889.22 公顷，占耕地总面积的 4.68%；10 等地面积为 42804.89 公顷，占耕地总面积的 40.97%；11 等地面积为 47678.60 公顷，占耕地总面积的 45.63%；12 等地面积为 9058.40 公顷，占耕地总面积的 8.67%；13 等地面积为 12.14 公顷，占耕地总面积的 0.01%。

通过对铁岭县近 5 年各耕地等别数据变化分析可知（表 4-12）：2013—2014 年，铁岭县 8 等、9 等、11 等、12 等、13 等地面积在减少，10 等地面积在增加，其中高等地较 2013 年减少了 0.05%，中等地较 2013 年增加了 0.81%，低等地较 2013 年减少了 0.08%；2014—2015 年，铁岭县 12 等地基本无变化，9 等、10 等地面积在减少，8 等、11 等、13 等地面积在增加，其中高等地较 2014 年增加了 0.03%，中等地较 2014 年减少了 0.19%，低等地较 2014 年增加了 0.08%；2015—2016 年，铁岭县 8 等、13 等地基本无变化，9 等、10 等、11 等、12 等地面积在减少，其中高等、低等地较 2015 年无变化，中等地较 2015 年减少了 0.67%；2016—2017 年，铁岭县 8 等地在减少，9 等、10 等、11 等、12 等、13 等面积在增加，其中高等地较 2016 年减少 0.05%，中等地较 2016 年增加 2.05%，低等地较 2016 年增加 0.17%。整体上近 5 年铁岭县高等地减少 0.08%，中等地增加 0.55%，低等地增加 0.17%，说明铁岭县高等地质量在下降，中等地和低等地质量基本无变化，整体上铁岭县耕地质量保持稳定。

表 4-12 铁岭县 2013—2017 年耕地质量等别变化情况

Table 4-12 Changes of cultivated land quality in Tieling county from 2013 to 2017

单位：公顷

利用等	2014—2013		2015—2014		2016—2015		2017—2016		2017—2013	
	面积	比例	面积	比例	面积	比例	面积	比例	面积	比例
8 等	-0.02	-0.05%	0.01	0.03%	0.00	0.00%	-0.02	-0.05%	-0.03	-0.08%
9 等	-18.26	-0.37%	-15.59	-0.32%	-10.46	-0.22%	54.86	1.13%	10.55	0.22%
10 等	-20.57	-0.05%	-70.04	-0.16%	-45.32	-0.11%	223.65	0.53%	87.72	0.21%
11 等	-21.35	-0.04%	137.14	0.29%	-127.45	-0.27%	35.37	0.07%	23.71	0.05%
12 等	-1.90	-0.02%	-0.11	0.00%	-6.28	-0.07%	14.85	0.16%	6.56	0.07%
12 等	-1.90	-0.02%	-0.11	0.00%	-6.28	-0.07%	14.85	0.16%	6.56	0.07%
13 等	-0.01	-0.08%	0.01	0.08%	0.00	0.00%	0.02	0.17%	0.02	0.17%
合计	-62.11	-0.06%	51.42	0.05%	-189.51	-0.18%	328.73	0.32%	128.53	0.12%

注：耕地质量等别为自然资源部门发布的农用地分等成果。

### 4.3 小结

#### (1) 2013—2017 年东北三省典型黑土区耕地质量等别变化情况

2013—2014 年，高等别（6~8 等）耕地增加 7.56%，中等别（9~12 等）耕地减少 0.77%，低等别（13~14 等）耕地增加 13.83%，整体耕地质量呈下降趋势；2014—2015 年，高等别（6~8 等）耕地减少 3.54%，中等别（9~12 等）耕地增加 4.59%，低等别（13~14 等）耕地减少 17.57%，整体耕地质量略有上升；2015—2016 年，高等别（6~8 等）耕地减少 2.57%，中等别（9~12 等）耕地减少 6.35%，低等别（13~14 等）耕地增加 6.41%，整体耕地质量呈下降趋势；2016—2017 年，高等别（6~8 等）耕地减少 24.45%，中等别（9~12 等）耕地减少 1.13%，低等别（13~14 等）耕地增加 4.33%，整体耕地质量呈下降趋势。以辽宁省为例，高等地（6~8 等）增加 34.86%，中等地（9~12 等）减少 2.49%，低等地（13~14 等）减少 4.23%。整体上纵观近 5 年东北三省典型黑土区耕地质量，高等地表现持续减少的趋势，中等地经历先增加后减少的过程，低等地经历减少、增加、基本平稳的过程。说明近 5 年东北三省典型黑土区耕地质量呈现下降趋势，且高等地减少最多，为 23.45%；中等地次之，为 3.99%；低等地面积在增加，为 5.55%。

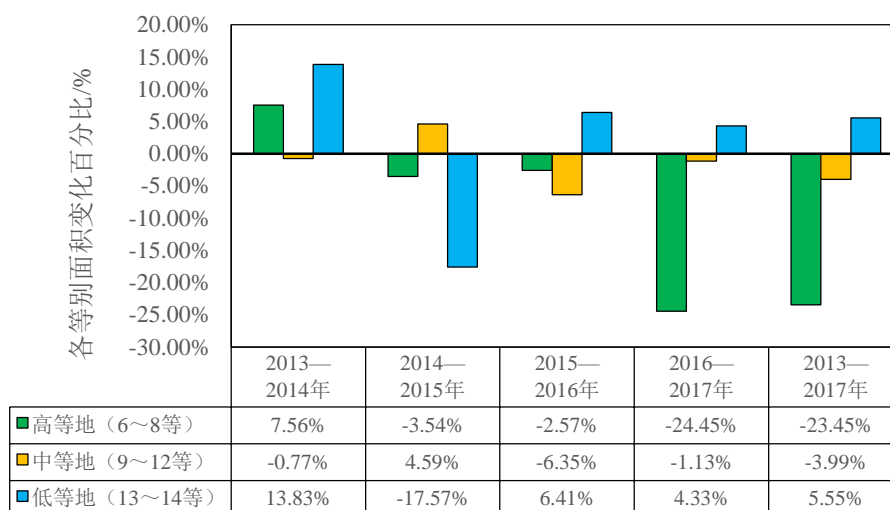


图 4-6 2013—2017 年东北三省典型黑土区耕地质量等别变化

Figure 4-6 Cultivated land quality grade change in typical black soil areas of three northeastern provinces from 2013 to 2017

## (2) 2013—2017 年样点县耕地质量等别变化情况

由表 4-13 可知：2013—2017 年样点县耕地质量表现为高等地（8 等）和中等地（9~12 等）均在减少，低等地（13 等）变化幅度较小的趋势。说明近 5 年大部分样点县耕地质量变化趋势与东北三省典型黑土区耕地质量变化基本相同，其中高等别耕地总体减少 0.20%，中等别耕地总体减少 0.56%，低等别耕地总体减少 0.30%。综合来说，样点县耕地质量略有下降，但变化幅度较小。

表 4-13 2013—2017 年样点县各等别耕地变化情况

Table 4-13 Changes of cultivated land of different grades in sample counties from 2013 to 2017

单位：公顷

样点县（市）	8 等	9 等	10 等	11 等	12 等	13 等
克山县	0.00%	0.00%	-0.06%	-0.04%	0.04%	0.00%
拜泉县	0.00%	0.00%	-0.02%	0.03%	0.00%	0.00%
农安县	-0.12%	-0.05%	-1.42%	0.04%	0.09%	0.00%
公主岭市	0.00%	-0.08%	0.22%	0.02%	0.01%	0.00%
昌图县	0.00%	0.04%	0.03%	0.01%	0.03%	-0.46%
铁岭县	-0.08%	0.22%	0.21%	0.05%	0.07%	0.17%

注：耕地质量等别为自然资源部门发布的农用地分等成果。



## 第五章 问题分析及对策建议

### 5.1 问题分析

#### （1）典型黑土区耕地数量质量口径不一，保护基数不明

据农业农村部门统计的 2014 年东北三省典型黑土区耕地面积为 1689.55 万公顷，而自然资源部门统计的耕地面积为 2204.43 公顷，较农业农村部门多出 514.88 万公顷。在耕地质量认定方面，自然资源部门执行的是农用地分等定级体系，目前已形成全国可比的农用地分等成果；农业农村部门执行的是耕地地力评价，基本各县域都有自己的耕地地力评价成果，但大部分地区还未形成具有可比性的市域及省域成果，更没有全国耕地地力评价成果。因两种评价体系评价目标和侧重点不同，致使自然资源部门与农业农村部门对相同耕地的评价结果不完全一致，甚至出现矛盾。这种不一致甚至矛盾的问题，为黑土区耕地保护及统一规划带来一定不便。

#### （2）耕地数量减少趋势明显，建设占用是最大威胁

经自然资源部门统计数据分析可知，东北三省典型黑土区 112 个县（市、区）2013—2017 年耕地净减少量为 6.71 万公顷，年均减少速度为 0.06%，且典型黑土区耕地减少速度明显高于东北三省平均耕地减少速度 0.04%。耕地数量减少的主要原因是各类建设对耕地的占用，且补充耕地大多在黑土区外，致使黑土区内耕地数量净减少。所调查的克山县等六个典型县 2013—2017 年建设占用耕地占耕地减少量的 82.60%，而补充耕地仅为占用耕地的 43.81%。

其中，以辽宁省为例分析可知：近 5 年，辽宁省黑土区耕地数量呈现下降趋势，且平均下降速率为 0.35%。昌图县和铁岭县耕地年均下降率分别为 0.02% 和 0.11%，且主要为建设占用。从空间动态变化分析可知，17 个典型黑土县耕地增减规模相对较小且分布较为分散。典型黑土区耕地主要分布在昌图县、康平县、法库县、新民市等西北部地区。耕地减少的地区主要位于各县市地势平坦、耕地分布较为连片集中的平原丘陵区域，耕地增加的地区则主要位于各县市自然条件相对较差的山地区域。所以不论过去还是将来，“建设占用”和“区内占区外补”始终是黑土耕地数量保护的最大威胁。

#### （3）耕地质量退化现象严重，土壤贫瘠是主要表现

近 5 年东北三省典型黑土区耕地质量宏观上表现为下降，但下降幅度不大。高等地（6~8 等）表现持续减少的趋势，中等地（9~12 等）经历先增加后减少的过程，低等地（13~14 等）经历减少、增加、基本平稳的过程。其中高等地减少最多，为 23.45%；中等地次之，为 3.99%；低等地面积在增加，为 5.55%。从各等别变化可知，除 10 等、13 等地面积增加，其余 6~14 等地面积均在减少。其中 7 等地、8 等地面积减少最多，分别减少 10.47% 和 9.99%；而 10 等地和 13 等地面积分别增加 0.99% 和 6.01%。以辽宁省为例分析，高等地（6~8 等）增加 34.86%，中等地（9~12 等）减少 2.49%，低等地

(13~14等)减少4.23%,说明辽宁省耕地质量有所好转。然而通过实地样点县调查可知,耕地质量退化实际情况远超宏观数据反映。具体表现:长期的高强度利用,使黑土耕地土壤表层有机质含量显著下降;使用小机械耕作,使耕地耕作层变浅、犁底层变硬;农民对耕地重种轻养、重化肥轻有机肥,农肥和有机物投入的明显减少,使黑土耕地土壤的理化性状严重退化。

#### (4) 耕地数量保护、质量建设与生态保育用地互竞,冲突明显

黑土区耕地保护涉及国土、农业、水利、林业等多个部门的统筹协调。研究中发现,因不同部门耕地保护方向的不一致,使耕地数量保护、质量建设与生态保育用地互竞现象时有发生,甚至产生冲突。比如,为增加耕地数量而侵占林草生态系统,出现耕地数量保护与生态保育用地互竞;为保护耕地生态环境而建设的防护林网本身需要占用耕地,又与耕地数量保护发生冲突。在实际调研中就发现,辽宁省昌图县为治理水土流失冲刷形成的深沟,水利部门进行水保措施建设减少水蚀,保护耕地生态环境,却占用了沟边的耕地;黑龙江省拜泉县也反映建三北防护林以减少风蚀,同时在丘陵地区向平原过渡地带进行治沟治坡,修梯田进行水土保持,这些都与耕地数量保护产生冲突。

#### (5) 黑土耕地保护表现“上热下冷”,公众耕地保护意识淡薄

调查可知,国家层面高度重视并采取行动进行黑土区耕地保护。主要有采取卫片执法检查、耕地占补平衡政策、土地整治、高标准基本农田建设、测土配方施肥等项目工程以提升耕地质量和进行景观生态建设。可以说,东北三省黑土耕地保护主要依靠政府行政管理,且耕地质量和生态建设依赖国家部门投资,国家在黑土耕地保护方面做出了积极地努力。而地方政府在耕地保护上不断与中央政府进行博弈,多存在“先从锅里捞到碗里再说”的思想,尽可能多报批建设用地计划,同时在永久基本农田划定中有意将一些优质耕地调出,为地方发展预留空间。农户本应是耕地质量和生态保护的关键主体,特别是在耕地质量保护投入上。但是,由于耕地经营经济效益低,耕种少量农田一年的经济收入还不如外出务工一个月的收入,使得农户普遍缺乏主动性,耕地保护意识淡薄,积极性低。

## 5.2 对策建议

#### (1) 设立黑土资源保护区,对黑土耕地实行特殊保护

针对黑土资源的稀缺性、黑土耕地质量退化的严重性以及人们耕地保护意识不强,保护氛围尚未形成等问题,建议参照国家生态保护区机制,设立黑土资源保护区,确定保护区范围,明确保护区职责,制定保护区规划,以便对黑土耕地资源实行特殊保护。设立黑土资源保护区,其作用有三点:第一,可以提高全社会黑土耕地资源保护意识和重视程度。设立黑土资源保护区,首先可以提高地方政府对黑土资源保护的重视,并增加建设占用黑土耕地的忌惮感,从而达到建设少占甚至不占耕地的目的;其次,通过设立保护区,大力宣传黑土保护所面临的严峻形势,可以唤起区内农户的保护意识,增强

农户对黑土耕地资源保护的责任感和荣誉感；最后，设立黑土保护区，也可以明确黑土资源是全国的宝贵资源，黑土耕地的粮食安全保障功能和生态功能为社会所共享，黑土耕地保护是全社会的责任，形成黑土耕地资源保护的社会氛围；第二，有利于耕地保护合力的形成。设立黑土资源保护区，可以制定统一的区域保护规划，统筹协调各类建设项目，进行山水林田湖综合治理，实现耕地数量、质量和生态“三位一体”保护目标；第三，便于制定和出台有针对性的保护政策和规定。在黑土资源保护区内可以参照生态保护区的相关保护模式，根据黑土资源保护需要，实行政策倾斜和生态补偿；可以确定其为耕地占补平衡中补充耕地特定区，使其享受到跨地区补充耕地利益调节；也可以制定特殊保护办法，加大黑土耕地保护管理力度，对建设占用耕地实行严格论证和审批，对黑土耕地实行特殊保护。

## （2）建立黑土区耕地保护补偿机制，不让耕地保护者吃亏

东北黑土地的粮食生产能力在国家层面上具有“压仓石”的作用，黑土区作为国家重要商品粮基地，每年为国家提供大量的商品粮，应该说黑土区耕地保护关乎于社会全体的“福利”和国家的安全，具有很强的公益性特征，因此应该尽快构建并实施黑土耕地保护经济补偿机制来弥补黑土区因保护耕地而失去发展机会的代价。习总书记强调“国家要加大对粮食主产区的支持，增强粮食主产区发展经济和增加财政收入能力，实现粮食主产区粮食生产发展和经济实力增强有机统一”，因此建议在中央政府主导下，通过财政转移支付、GDP 增长提成等方式设立耕地保护补偿基金，采取适当措施对黑土区的地方政府及农户进行经济补偿、生态补偿和社会补偿，既是运用经济杠杆协调区域间利益关系，有效地缓解当前“保护耕地就是维系贫困”的尴尬局面，体现社会公平，也是对黑土区耕地保护地放弃非农发展权的一种经济补偿，不让承担耕地保护的地区和农户吃亏，激发其参与耕地保护的自主性和积极性，在总体上最大限度地保护耕地资源，实现保障国家粮食安全的目标。

依据耕地保护外部效益发挥作用的范围，耕地保护的经济补偿可分为直接经济补偿和区际经济补偿。耕地保护的直接经济补偿。对耕地生态服务功能与社会效益的外溢效益进行经济评价，据此对耕地保护进行适当的外部性补贴，激励耕地所有者、使用者和管理者去保护耕地，增加耕地保护的微观动力和积极性。耕地的生态服务价值产生于耕地利用过程中，补贴对象为耕地保护的直接贡献者——农民，应以补贴的形式按耕地经营面积直接补偿给农户。在实际的补偿机制中，省级或县级地方政府可通过财政转移支付、建设用地使用费、征收耕地保护机会成本税等方式募集耕地保护基金，作为本行政区内耕地保护补偿的支付资金来源。耕地保护直接经济补偿的标准可采用替代-成本法、市场价格法和条件价值法等多种方法进行科学的综合测算，确定补偿下限和补偿上限。耕地保护区域间补偿。承担较多耕地保护责任的地区给全社会提供了粮食安全保障，但在一定程度上丧失了发展机会，理应作为补偿的接受主体，该地区的农民、集体与政府均可作为接受主体。经济发达、耕地保有量少的地区作为耕地保护外部性的受益方，理

应为接受主体支付经济补偿资金，中央政府在区域间起调控作用。通过计算不同地区之间耕地生态社会效益的盈余/赤字来确定耕地保护的区际经济补偿的标准，区域的层次划分可根据我国现有的行政层级分为省级区域间的补偿、地（市）际经济补偿、县（市）际补偿三个层次，在某些经济发达地区，也可具体落实到乡（镇）级。根据经济发展水平、土地资源禀赋条件、耕地保有量、基本农田面积、粮食产销情况等指标，确定不同区域间的差异程度，然后在合理测算省际之间耕地生态社会效益盈余/赤字基础上，确定耕地保护的省际经济补偿量，其次在地级区域间确定经济补偿量，最后确定县级区域间的补偿量。

（3）作为耕地的实际耕种者，农户应是耕地质量和生态保护的关键主体。但由于耕地经营经济效益低下，使农户普遍缺乏耕地保护主动性和动力，特别是在耕地质量和生态保护投入上，有愿望而无实际行动。研究表明，耕地保护的盈利性和经济补偿是影响农户保护行为的主要因素，实际调查也证实，目前国家实施的秸秆还田补贴、深松深翻补贴、休耕轮作补贴及“三减”补贴（减施农药、化肥和除草剂）等各类补贴政策极大提高了农户耕地保护的积极性，是刺激农户进行保护性耕种的主要动力。但据调查区反映，现行补贴政策主要存在两方面的问题，一是补贴实施范围过小，二是有些补贴力度不够。如黑龙江省克山县全县耕地 300 多万亩，2015—2017 年实施黑土地保护试点项目只对 10 万亩耕地进行了相应保护措施补贴，即使 2018 年申请到了整建制黑土地保护试点项目，但实施范围也仅有 50 万亩耕地，不足全县耕地的六分之一。补贴力度不够主要表现为补贴不能弥补耕地保护行为给农户带来的损失和增加的成本。如辽宁省昌图县玉米大豆轮作补贴为每亩 150 元，但每年玉米大豆实际收入差额较大，会导致农民自动放弃轮作而选择经济效益较高的农作物种植；各地的“三减”补贴均很少，基本上是每亩 10~20 元，但实施“三减”后，农作物产量在短期内下降明显，而在市场上“三减”产品又不能实现优质优价，导致农民的直接收入降低。具体建议：第一，耕地保护补贴方向应以耕地保护性耕作和绿色生态为导向。在确保国家粮食安全和农民收入稳定增长的前提下，补贴政策应突出耕地地力提升和绿色生态导向，将政策目标由数量增长为主转到数量质量生态效益并重上来。在保持存量补贴政策稳定性、连续性的基础上，优化支出结构，加强统筹协调，提高补贴资金使用的指向性，增量补贴重点向资源节约型、环境友好型农业倾斜，促进农业结构调整，加快转变农业发展方式。重点补贴包括：秸秆还田补贴、休耕轮作补贴、畜禽粪污资源化利用补贴、化肥农药和除草剂减施补贴及绿色高效技术推广补贴等；第二，扩大补贴范围。黑土地保护是整体性保护，不应是点式的，条带状的，应该是面式的，全域的全方位的保护，所以建议将黑土耕地保护性耕作补贴和绿色生态保育性补贴在三至五年内推广至典型黑土区全域；第三，加大部分补贴力度。针对不同补贴确定不同的补贴金额，各项补贴金额的确定要充分考虑耕地保护行为给农户带来的直接经济损失和增加的生产成本，确保农户的农业收入不会因为耕地保护行为的实施而降低。

(4) 要想实现“把饭碗端在自己手里，而且要装自己的粮食”的目标，就要“实行最严格的耕地保护制度，依法依规做好耕地占补平衡，像保护大熊猫一样保护耕地”。作为粮食主产区的东北黑土区，确保其耕地数量不减少，意义更为重大。据调查反馈，原自然资源部门的卫片执法检查对黑土区耕地非法占用的震慑作用明显，将一些欲非法占用耕地进行建设的想法扼杀在萌芽中；耕地占补平衡政策的严格执行最大限度地控制了耕地数量的净减少量；而国土督察又是耕地占补平衡等保护政策执行的强有力保证。在当前农业生产利益低下，农业和工业比较利益差异明显，耕地保护还没有倾斜式补偿的条件下，要想确保黑土耕地数量不减少，只有依靠严格管理，加强耕地保护执法执纪与督察，别无他途。除此外，对于典型黑土区有资源条件产生补充耕地指标的，建议优先纳入全国耕地占补平衡调剂平台，一方面支持典型黑土区获得经济收益，助力于地方经济发展，另一方面也有助于典型黑土区耕地数量保护。

### 5.3 论文中存在不足之处

(1) 因自然资源部门基础统计数据获取困难，论文中仅分析了 5 年典型黑土区耕地数量和质量的变化情况。

(2) 在典型黑土区耕地数量变化分析中，由于研究区范围较大和数据获取较困难，只针对辽宁省典型黑土区进行了时间和空间变化分析。

(3) 在典型黑土区耕地质量变化分析中，仅根据各质量等别面积变化来反映整体典型黑土区耕地质量变化情况，缺少对耕地质量空间变化规律的分析，有望在后续研究中进行实地采样并测算有关指标来准确反映耕地质量变化特点。

## 参考文献

- [1] 陈斌,吉训凤,赵峰,等. 关于耕地土壤质量管理的思考[J]. 农业环境与发展,1995(02):9-11.
- [2] 陈朝,吕昌河. 基于综合指数的湖北省耕地质量变化分析[J]. 自然资源学报,2010,25(12):2018-2029.
- [3] 陈利顶. 我国近年来耕地资源动态变化的区域特征及对策分析[J]. 自然资源,1996(05):1-8.
- [4] 崔海山,张柏,于磊,等.中国黑土资源分布格局与动态分析[J].资源科学,2003,25(3):64-68.
- [5] 邓楚雄,李晓青,向云波,等. 长株潭城市群地区耕地数量时空变化及其驱动力分析[J]. 经济地理,2013,33(06):142-147.
- [6] 窦森. 黑土地保护与秸秆富集深还[J]. 吉林农业大学学报,2016,38(05):511-516.
- [7] 方华筠,杨学明,张晓平. 东北黑土有机碳储量及其对大气 CO<sub>2</sub> 的贡献[J]. 水土保持学报,2003,12(3):9-20.
- [8] 封志明,刘宝勤,杨艳昭. 中国耕地资源数量变化的趋势分析与数据重建:1949~2003[J]. 自然资源学报,2005(01):35-43.
- [9] 冯建维,张哲诚. 拯救东北黑土地[J]. 南风窗,2004(05):55-59.
- [10] 葛向东,彭补拙,濮励杰,等. 长江三角洲地区耕地质量变化的初步研究——以锡山市为例[J]. 长江流域资源与环境,2002(01):47-51.
- [11] 龚杰,李卫利. 河北省耕地质量变化对粮食单产的影响研究[J]. 经济论坛,2009(17):68-70.
- [12] 韩晓增,邹文秀. 我国东北黑土地保护与肥力提升的成效与建议[J]. 中国科学院院刊,2018,33(02):206-212.
- [13] 韩长赋. 加强东北黑土地保护 推进农业绿色发展[N]. 人民日报,2018-02-05(007).
- [14] 黑龙江省农业区划委员会. 黑龙江省土壤资源及其利用改良区划[M]. 哈尔滨:黑龙江省农业区划委员会,1984.
- [15] 洪波,陈浩. 耕地非农化对粮食生产影响研究——基于耕地质量变化角度的分析[J]. 江西农业学报,2007(04):127-129+146.
- [16] 贾正东. 保护黑土地 发展保护性耕作刻不容缓[J]. 农机使用与维修,2016(07):95-96.
- [17] 姜广辉,赵婷婷,段增强,等. 北京山区耕地质量变化及未来趋势模拟[J]. 农业工程学报,2010,26(10):304-311.
- [18] 李丹,刘友兆,李治国. 耕地质量动态变化实证研究——以江苏省金坛市为例[J]. 中国国土资源经济,2004(06):24-27+49.
- [19] 李丹. 耕地质量动态变化研究[D]. 南京农业大学,2003.
- [20] 李然嫣. 我国东北黑土区耕地利用与保护对策研究[D]. 中国农业科学院,2017.
- [21] 刘春梅,张之一. 我国东北地区黑土分布范围和面积的探讨[J]. 黑龙江农业科学,2006(02):23-25.

- [22] 刘宇. 吉林省黑土地自然力安全预警研究[D].吉林财经大学,2014.
- [23] 马艳春. 兼顾耕地保护和生态保护的城增长边界划定研究[D].华中农业大学,2019.
- [24] 孟凯,张兴义.松嫩平原黑土退化的机理及其生态复原[J].土壤通报,1998,29(3):100-102.
- [25] 牛星,高永,齐雅静,等. 伊敏露天煤矿内排土场土壤特征及其肥力评价[J]. 内蒙古农业大学学报(自然科学版),2012,33(Z1):97-101.
- [26] 牛星,欧名豪. 区域土地利用动态变化及其结构预测研究——以南通市为例[J]. 南京农业大学学报(社会科学版),2007(01):64-70.
- [27] 钱素梅.美日两国耕地保护经验对我国的启示[J].西部资源,2013(05):185-186.
- [28] 宋伟,陈百明,史文娇,等. 2007 年中国耕地资源安全评价[J]. 地理科学进展,2011,30(11):1449-1455.
- [29] 隋跃宇,张兴义,谷思玉,等.论农田黑土肥力评价体系[J].农业系统科学与综合研究,2004,20(4):265-270.
- [30] 唐毅,马礼. 一种度量耕地质量的新方法——以河北省沽源县为例[J]. 首都师范大学学报(自然科学版),2007(06):64-67.
- [31] 王立为,安萍莉,潘志华,等. 半干旱区气候变化背景下近 20 年内蒙古武川县耕地质量变化[J]. 农业工程学报,2013,29(11):224-231.
- [32] 魏丹,匡恩俊,迟凤琴,等. 东北黑土资源现状与保护策略[J]. 黑龙江农业科学,2016(01):158-161.
- [33] 吴艳玲. 黑土地退化的社会经济因素分析[J]. 中国水土保持,2011(03):12-14.
- [34] 肖知新. 寒地黑土退化草甸快速恢复研究进展[A]. 中国草学会.2018 中国草学会年会论文集[C]. 中国草学会.,2018:4.
- [35] 玄明君. 黑龙江省黑土区气候时空变化特征分析[D].东北农业大学,2011.
- [36] 杨瑞珍,陈印军. 东北地区耕地质量状况及变化态势分析[J]. 中国农业资源与区划,2014,35(06):19-24.
- [37] 张凤荣,颜国强,姜广辉. 加强占补平衡新增耕地的产权管理促进土地可持续利用[J]. 广东土地科学,2004(02):7-9.
- [38] 张莎莎. 凤城市耕地质量等别更新评价研究[D].沈阳师范大学,2016.
- [39] 张中美. 黑龙江省黑土耕地保护对策研究[D].新疆农业大学,2009.
- [40] 赵晓丽,张增祥,汪潇,等. 中国近 30a 耕地变化时空特征及其主要原因分析[J]. 农业工程学报,2014,30(03):1-11.
- [41] 赵玉领,苏强,吴克宁,等. 土地整理前后耕地质量变化的实证分析——以嵩县田湖镇基本农田示范区整理项目为例[J]. 中国农学通报,2008,24(12):514-518.
- [42] 中国科学院林业土壤研究所.中国东北土壤[M]. 北京: 科学出版社, 1980
- [43] 中国科学院南京土壤研究所.中国土壤[M].北京:科学出版社,1978. 111-126,553-565.

- [44] 钟桐生. 土壤腐殖酸性质及其化学传感器的研究[D].湖南大学,2009.
- [45] Arrouays D, Morvan X, Saby NPA, Le Bas C, Bellamy PH, Berenyi Uveges J, Freudenschu A, Jones AR, Jones RJA, Kibblewhite MG, Simota C, Verdoot A, Verheijen FGA(2008) Environmental Assessment of Soil for Monitoring. Volume IIa Inventory and Monitoring. EUR 23490 EN/2A Office of the Official Publications of the European Communities, Luxembourg, 88 pp. DOI 10.2788/93524.
- [46] Baritz R, Eberhardt E, Van Liedekerke MH, Panagos P(2008)Environmental Assessment of Soil for Monitoring: Volume III Database Design and Selection. EUR 23490 EN/3 Office for the Official Publications of the European Communities, Luxembourg, 125 pp. DOI 10.2788/93697.
- [47] Lambin E F, Turner B L, Geist H J, et al. 2001a. The Causes of Land—Use and Land—Cover Change: Moving Beyond the Myths.11 (4) :261-269.
- [48] Lambin E F, Turner B L, Geist H J, et al. 2001b. The Causes of Land—Use and Land—Cover Change: Moving Beyond the Myths.11 (4) :261-269.
- Micheli E, Bialousz S, Bispo A, Boixedera J, Jones A R, Kibblewhite MG, Kolev N, Kosmas C, Lilja H, Malucelli F, Rubio J L, Stephens, M (2008) Environmental Assessment of Soil for Monitoring: Volume I Va Prototype Evaluation Report. EUR 23490 EN/4A Office for the Official Publications of the European Communities, Luxembourg, 96pp. DOI 10.2788/93772.



## 致 谢

时光荏苒，转眼间已是毕业时，研究生期间使我收获颇多。正值论文完成之际，谨向所有给予关心和帮助我的人们致以深深的敬意。

本文是在董秀茹老师的悉心指导下完成的。感谢董老师从论文的选题，数据的处理以及论文结构等方面给予的意见和建议，这是我论文完成的关键。董老师治学态度严谨，工作一丝不苟是我学习的榜样。不仅如此董老师在日常的学习和生活中也给予了我很大的帮助，让我终生受益。在此谨向董老师致以诚挚的谢意和崇高的敬意！

感谢土地与环境学院的各位老师给予我学业和论文的各种帮助。在此，向每一位老师表达深深的敬意！

感谢我的同门刘小庆、佟星、姜欣怡、李松泽、张金晖、慕哲哲、刘浩洋在论文撰写的过程中给予的支持和帮助。尤其是姜欣怡、张金晖和慕哲哲，在研究过程提供技术支持，每当我遇到困惑，总是细心帮我解答，使我走出困境，谢谢你们！

最后感谢我的父母和所有的家人，在我上学期间给我提供了莫大的支持和帮助，是你默默无闻的关心和爱护让我不断的成长，你们的恩情我会永远铭记！

张 滢  
2020 年 6 月

## 论文图表统计

计：学位论文 58 页

表 格 26 个

插 图 11 幅