

# 中国暖温带及温带 植物外来区系成分



中国科学院植物研究所  
INSTITUTE OF BOTANY, THE CHINESE ACADEMY OF SCIENCES

白帆 桑卫国

[baifan823@163.com](mailto:baifan823@163.com)

20091120





中国科学院植物研究所  
INSTITUTE OF BOTANY, THE CHINESE ACADEMY OF SCIENCES

1. 研究背景
2. 科学问题
3. 基础进展
4. 未来展望





中国科学院植物研究所  
INSTITUTE OF BOTANY, THE CHINESE ACADEMY OF SCIENCES

# 研究背景



## 外来入侵种危害

- 生物多样性减少和丧失
- 生态系统结构功能改变
- 危及人类健康
- 环境问题，经济损失

中国主要外来入侵种  $\geq 574$ 亿元/年



## 1. 研究背景

# 中国外来入侵物种（农业部）

- 植物：380种
- 动物：40种
- 微生物：23种

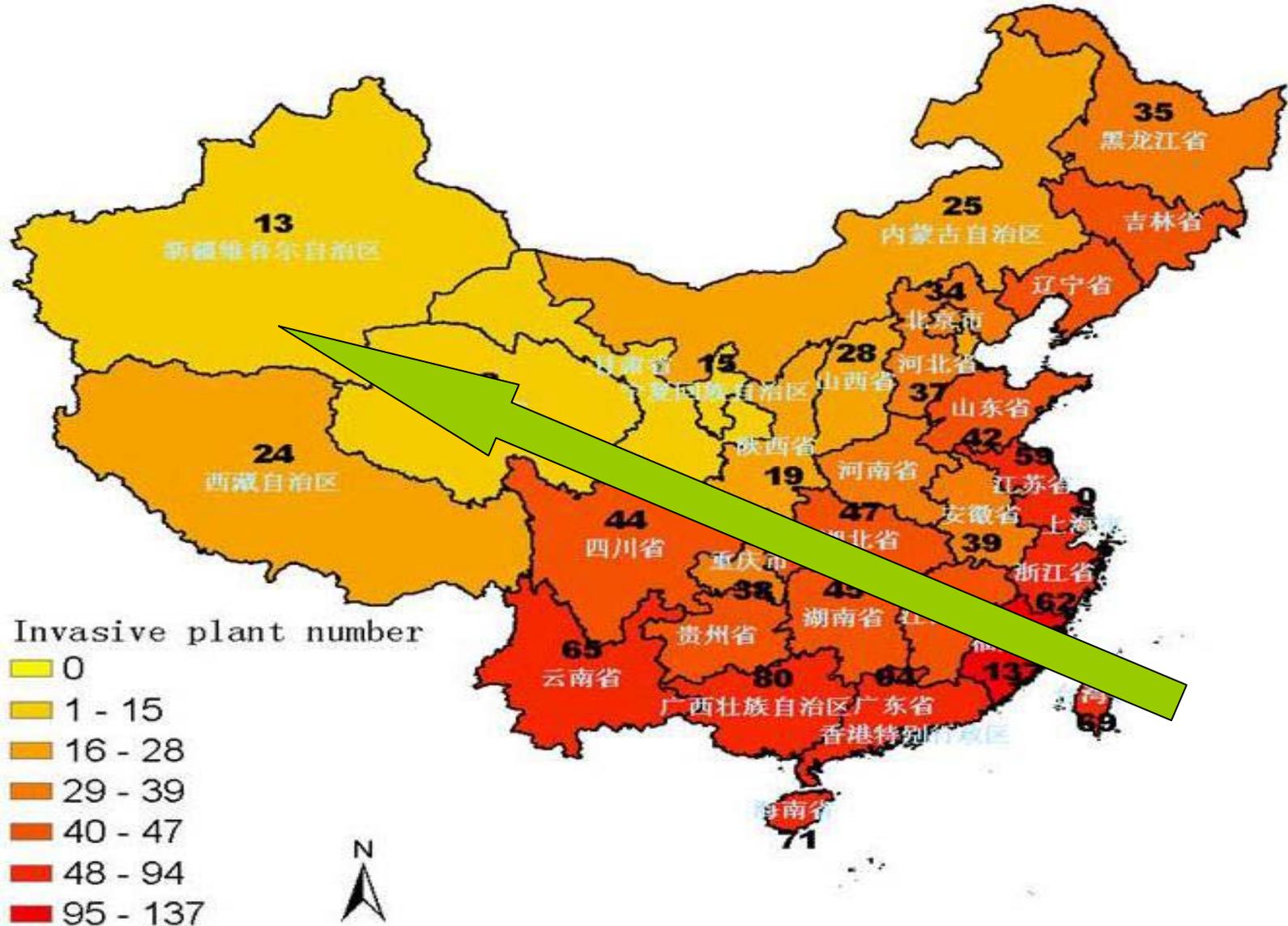
更多外来物种未造成严重危害，只存在潜在入侵风险



中国科学院植物研究所  
INSTITUTE OF BOTANY, THE CHINESE ACADEMY OF SCIENCES

# 1. 研究背景

## Invasive Plant Number of Each Province in China



# 1. 研究背景



中国科学院植物研究所  
INSTITUTE OF BOTANY, THE CHINESE ACADEMY OF SCIENCES

## 全球变化

### 全球变暖

- 物种继续向北方地区或高海拔山地迁移

(Root et al. 2005; Walther et al. 2005; Lavergne et al. 2006)

### 全球经济

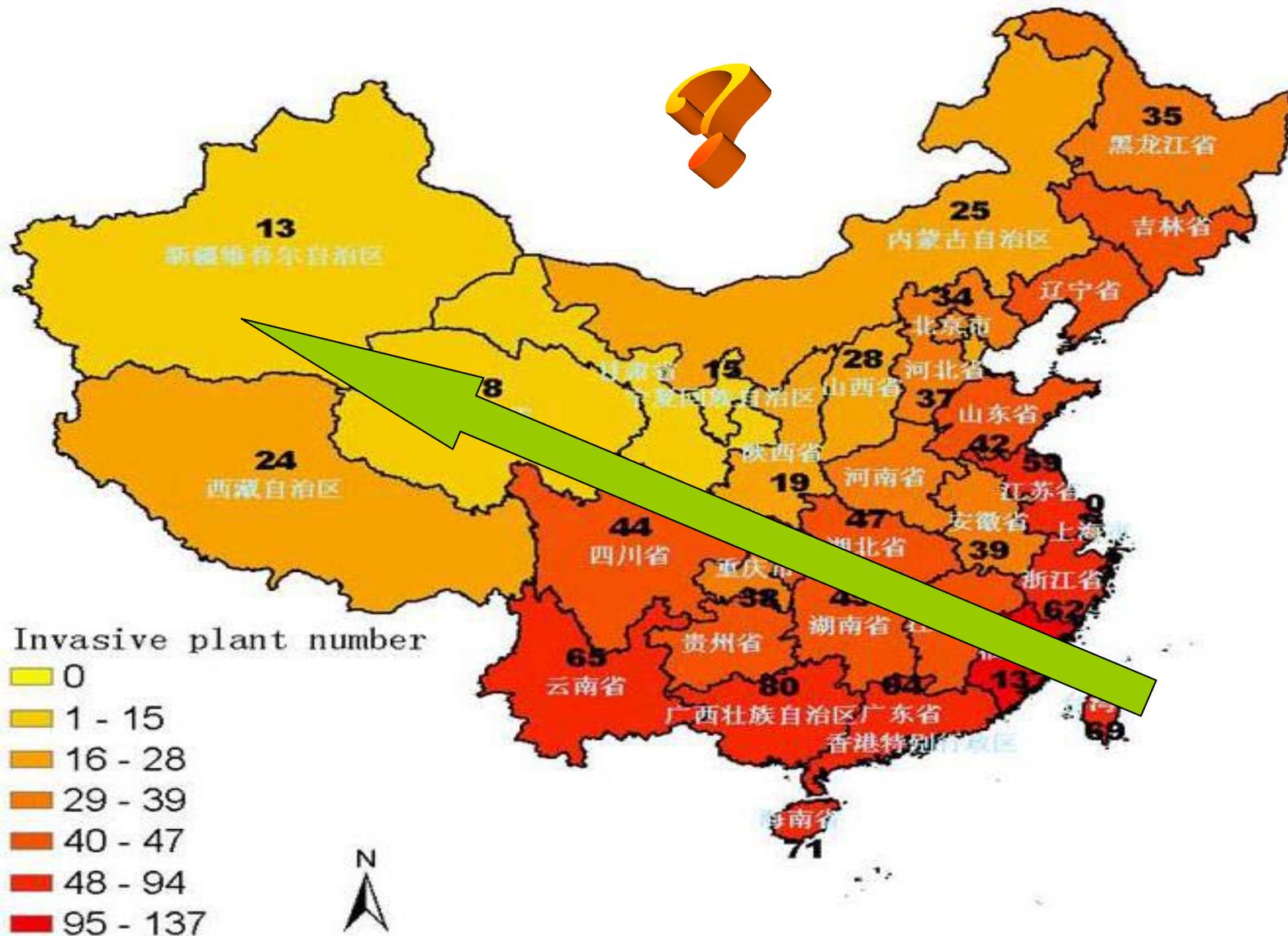
- 地区间物种区系成分的趋同性和均匀性趋势

增加 (Jenkins and Mooney, 2006)



# 1. 研究背景

## Invasive Plant Number of Each Province in China





中国科学院植物研究所  
INSTITUTE OF BOTANY, THE CHINESE ACADEMY OF SCIENCES

# 科学问题





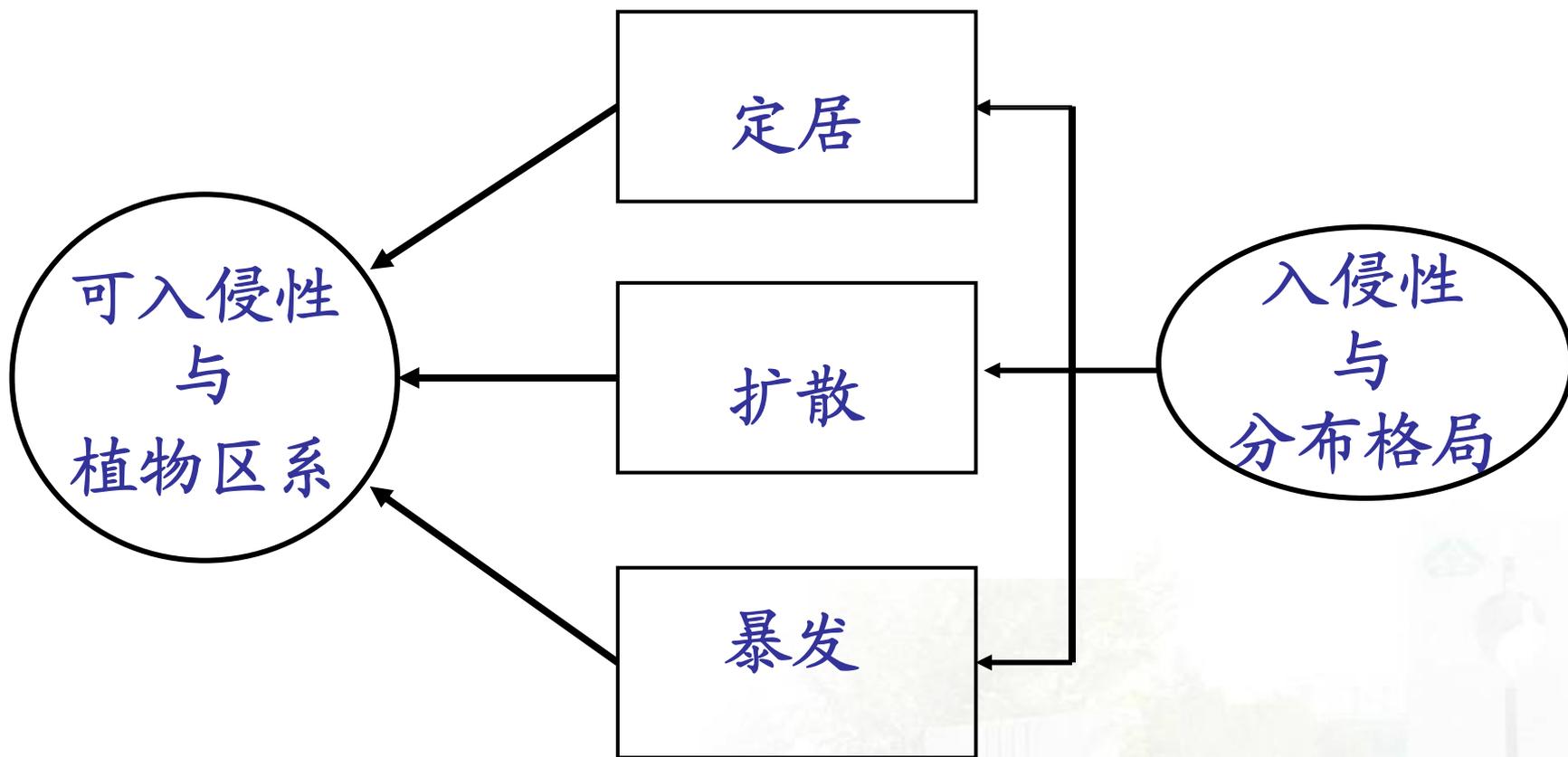
中国科学院植物研究所  
INSTITUTE OF BOTANY, THE CHINESE ACADEMY OF SCIENCES

# 2. 科学问题 中国暖温带及温带

被入侵生态系统

扩散动态

外来植物





## 2. 科学问题

### 外来植物

- 暖温带与温带植物的外来区系成分是否呈上升趋势？
- 外来植物的分布格局的决定因素是自然条件还是人类活动？





## 2. 科学问题

### 被入侵生态系统

- 暖温带与温带生态系统是否因全球变暖而增大可入侵性风险？
- 全球变化是否会加剧外来植物入侵造成的危害和物种同质化？





中国科学院植物研究所  
INSTITUTE OF BOTANY, THE CHINESE ACADEMY OF SCIENCES

# 基础进展





中国科学院植物研究所  
INSTITUTE OF BOTANY, THE CHINESE ACADEMY OF SCIENCES

### 3. 研究进展

## 外来植物数据库

- 中国植物志和各地植物志
- 李扬汉. 1998. 中国杂草志. 北京: 中国农业出版社
- 李振宇, 解焱, 2002. 中国外来入侵种. 北京: 中国林业出版社
- 徐海根, 强胜, 2004. 中国外来入侵物种编目. 北京: 中国环境科学出版社
- 中国农业有害生物信息系统  
<http://www.agripests.cn/>
- 中国外来入侵物种数据库

<http://www.biodiv.org.cn/ias/index.htm>



中国科学院植物研究所  
INSTITUTE OF BOTANY, THE CHINESE ACADEMY OF SCIENCES

### 3. 研究进展

中国外来入侵植物名录

# 134种, 29科, 95属

中文名	科名	属名	拉丁名	原产地	引入原因	中国分布现状	引入扩散历史	可能扩散区
空心莲子草	苋科 Amaranth	虾钳菜属莲	Alternanther	巴西	有意引进, 引种	河南、湖北、湖南、江	约于30年代传入我国	全国湿润地区
刺花莲子草	苋科 Amaranth	虾钳菜属莲	Alternanther	南美洲中美	杂草, 无意传入	四川西南部、云南、海	1957年在四川芦山首次	西南、华南
白苋	苋科 Amaranth	苋属 (Amaran	Amaranthus a	北美	杂草, 无意引进	黑龙江, 河北, 新疆	现代一般性杂草。危	淮河流域以北地区
北美苋	苋科 Amaranth	苋属 (Amaran	Amaranthus b	北美	无意引入	辽宁, 河北	不详随农作、交通工具	全国
尾穗苋	苋科 Amaranth	苋属 (Amaran	Amaranthus c	热带	有意引进, 以籽	黑龙江, 吉林, 辽宁, 内蒙	近代	全国
反枝苋	苋科 (Amaran	苋属 (Amaran	Amaranthus r	非洲热带	有意引进, 人工	黑龙江, 吉林, 辽宁, 内蒙	19世纪中叶发现于河北	全国
刺苋	苋科 (Amaran	苋属 (Amaran	Amaranthus s	美洲热带	无意引进, 随农	黑龙江, 吉林, 辽宁, 河北	19世纪30年代在澳门发	全国农作区
苋	苋科 (Amaran	苋属 (Amaran	Amaranthus t	印度	有意引进, 引种	黑龙江, 吉林, 辽宁, 内蒙	10世纪	全国
皱果苋	苋科 (Amaran	苋属 (Amaran	Amaranthus v	非洲热带	无意引进, 人工	黑龙江, 吉林, 辽宁, 内蒙	1864年在台湾发现。	全国
银花苋	苋科 (Amaran	千日红属	Gomphrena ce	美洲热带	观赏植物	广东, 海南, 台湾	现代	福建、广西、云南
天芥菜	紫草科 (Bora	天芥菜属 (He	Heliotropium	欧洲	无意引进, 随货	河南, 西藏, 北京。	现代	淮河以北地区
单刺仙人掌*	仙人掌科 (Cac	仙人掌属	Opuntia mona	美洲	有意引进, 人工	广东, 广西, 海南, 台湾,	近代, 根据刘文徵162	全国各地
大麻	大麻科 (Cann	大麻属	Cannabis sat	亚洲西部	有意引进, 人工	黑龙江, 吉林, 辽宁, 内蒙	古代	全国
麦仙翁 (麦	石竹科 (Cary	麦仙翁属	Agrostemma g	欧洲	无意引进。随麦	黑龙江, 吉林, 辽宁, 内蒙	19世纪在东北采到样	华北、东北。
小繁缕	石竹科 (Cary	繁缕属 (Stel	Stellaria ap	欧洲	无意引进。通过	安徽, 江苏, 浙江, 江西。	近代	亚热带及其以北地
王不留行*	石竹科 (Caryo	麦蓝菜属	Vaccaria seg	欧洲	无意引进。通过	黑龙江, 吉林, 辽宁, 河北	古代	除华南外。
土荆芥	藜科 (Chenop	藜属	Chenopodium	美洲热带	无意引进, 通过	安徽, 江苏, 江西, 湖南,	近代, 1864年在台湾	全国
刺苞果	菊科 (Compos	刺苞果属	Acanthosperm	南美洲	无意引进, 观光	云南	现代。常借内层总苞片	西南、华南。
胜红蓊	菊科 (Compos	萹香蓊属	Ageratum con	墨西哥及邻	观赏植物	安徽, 江苏, 浙江, 江西,	19世纪出现在香港。	长江流域以南地区



### 3. 基础进展

## 代表性生态系统植物本底调查

- 暖温带森林生态系统

北京东灵山地区

127科, 476属, 997种 (Ma et al, 1997)

- 温带森林生态系统

长白山地区

134科, 517属, 1323种 (Cao et al, 2003)



# 东灵山与长白山种子植物属区系对比



中国科学院植物研究所  
INSTITUTE OF BOTANY, THE CHINESE ACADEMY OF SCIENCES

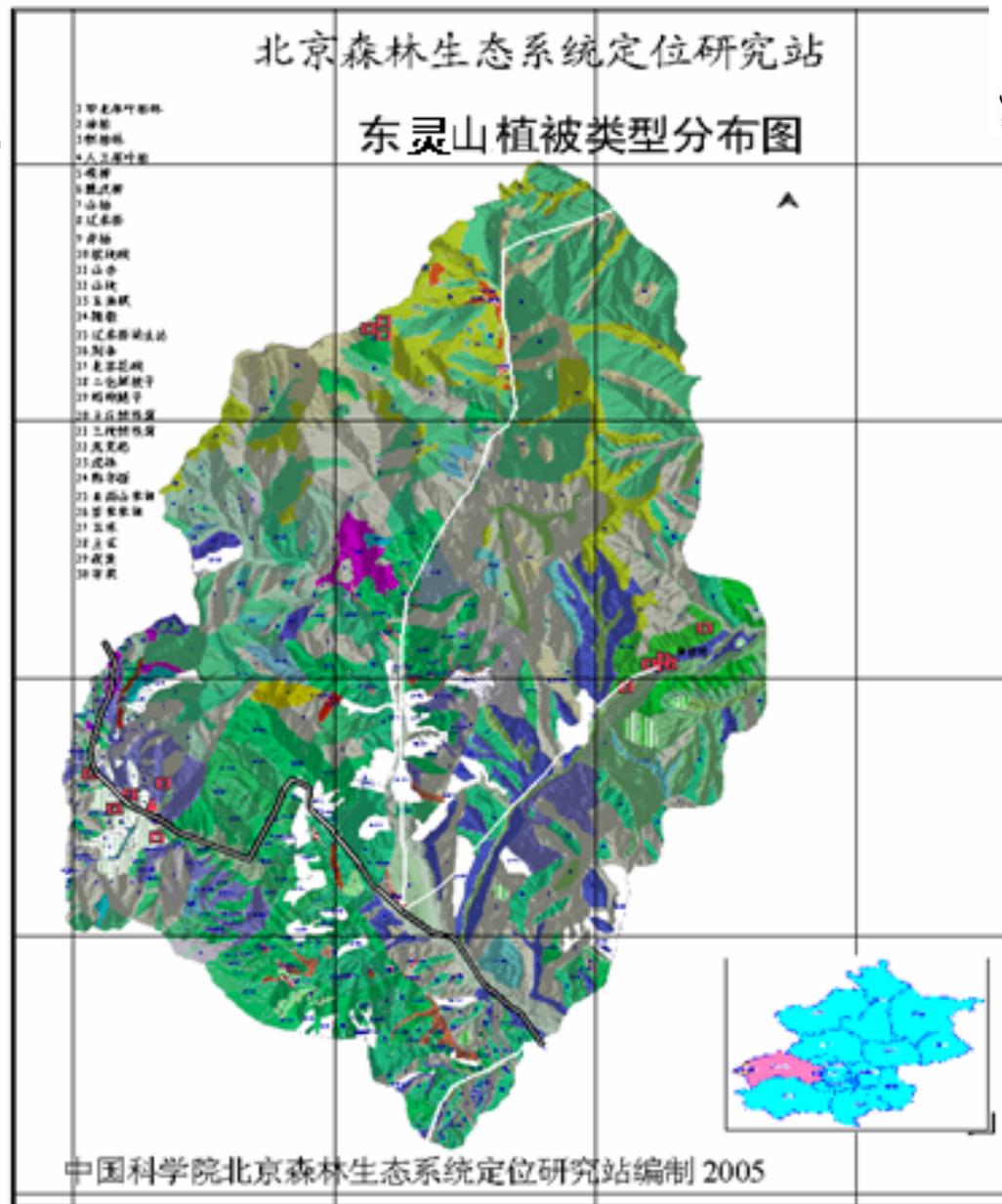
分布类型	东灵山 属种	占东灵山 百分比%	占全国同类 型百分比%	长白山 属种	占长白山 百分比%	占全国同类 型百分比%	全国同类型 数
世界分布	50	11.63	48.08	65	14.35	62.50	104
泛热带分布	47	10.93	12.98	30	6.62	8.29	362
热带亚洲和热带美洲间断分布	2	0.47	3.23	1	0.22	1.61	62
旧大陆热带分布及其变型	7	1.63	3.95	6	1.32	3.39	177
热带亚洲至热带大洋洲分布及其变型	6	1.40	4.05	2	0.44	1.35	148
热带亚洲至热带非洲分布及其变型	8	1.86	4.88	7	1.55	4.27	164
热带亚洲分布及其变型	6	1.40	1.17	5	1.10	0.98	511
北温带分布及其变型	155	36.05	51.32	185	40.84	61.26	302
东亚与北美间断分布及其变型	28	6.51	22.58	42	9.27	33.87	124
旧大陆分布及其变型	51	11.86	31.10	56	12.36	34.15	164
温带亚洲分布	18	4.19	32.73	16	3.53	29.09	55
地中海区、西亚至中亚分布及其变型	6	1.40	3.51	5	1.10	2.92	171
中亚分布	5	1.16	2.31	3	0.66	1.39	216
东亚分布及其变形	33	7.67	11.83	28	6.18	10.04	279
中国特有分布	8	1.86	3.11	2	0.44	0.78	257
合计	430	100	13.89	453	100	14.63	3096

(Ma et al, 1997)

### 3. 基础进展



中国科学院植物研究所  
INSTITUTE OF BOTANY, THE CHINESE ACADEMY OF SCIENCES

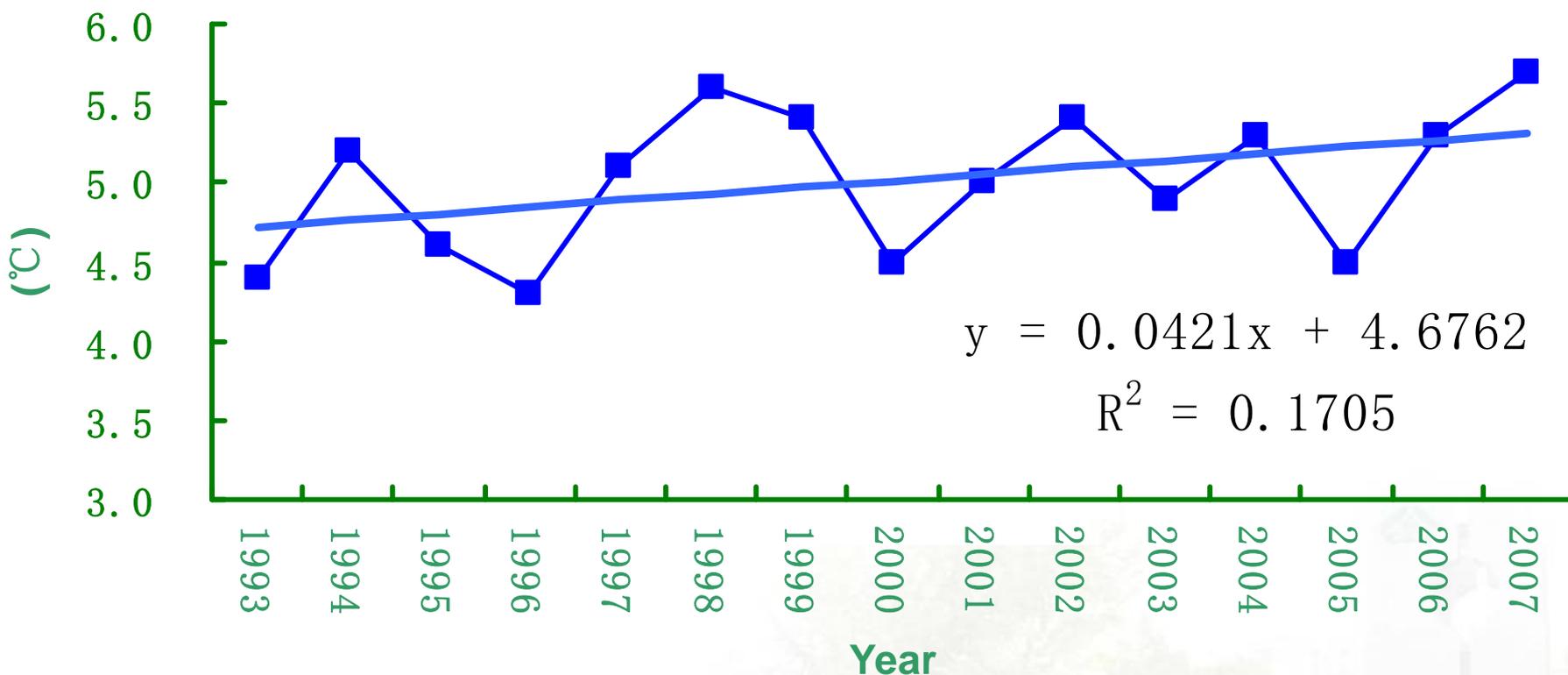




### 3. 基础进展

## 北京东灵山过去15年 (1993-2007) 年均温变化

Mean annual temperature

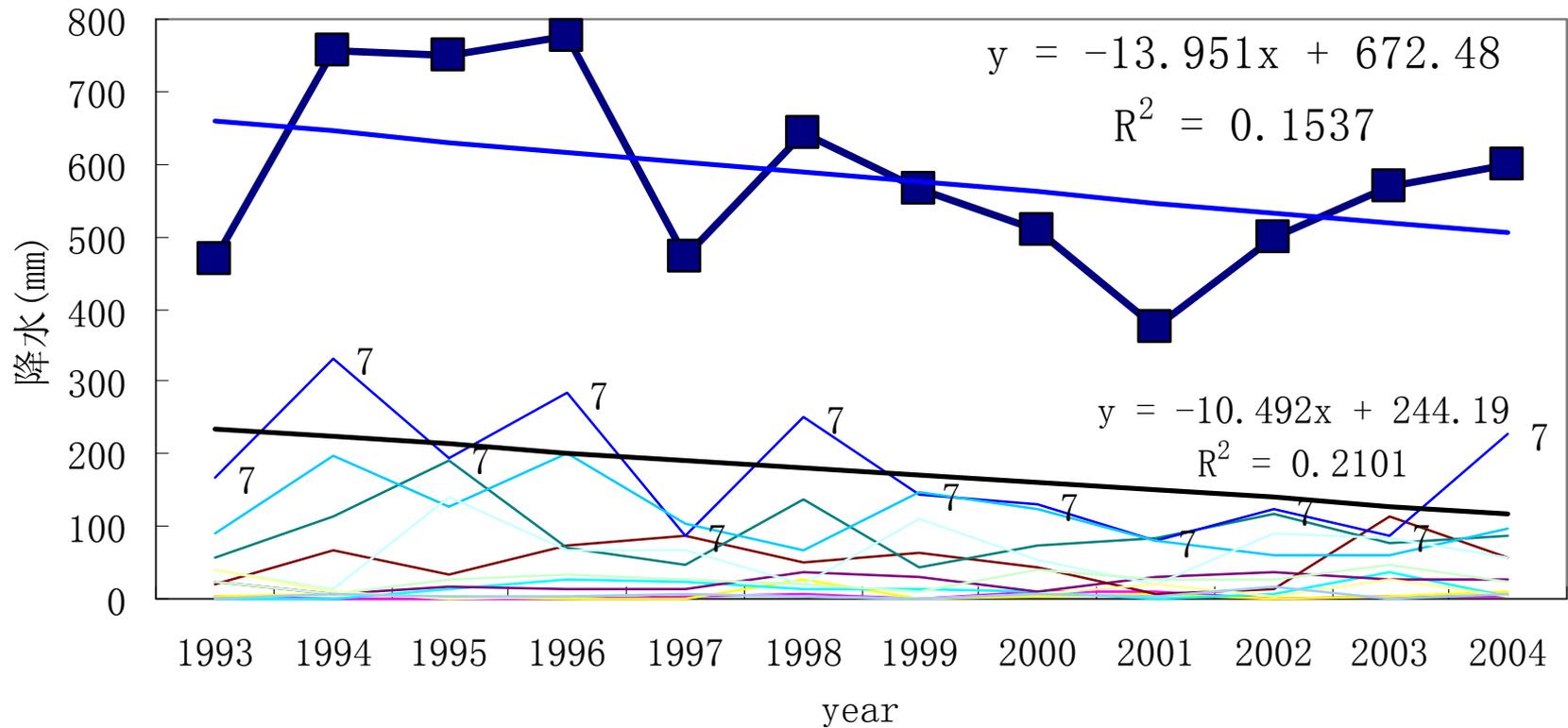




中国科学院植物研究所  
INSTITUTE OF BOTANY, THE CHINESE ACADEMY OF SCIENCES

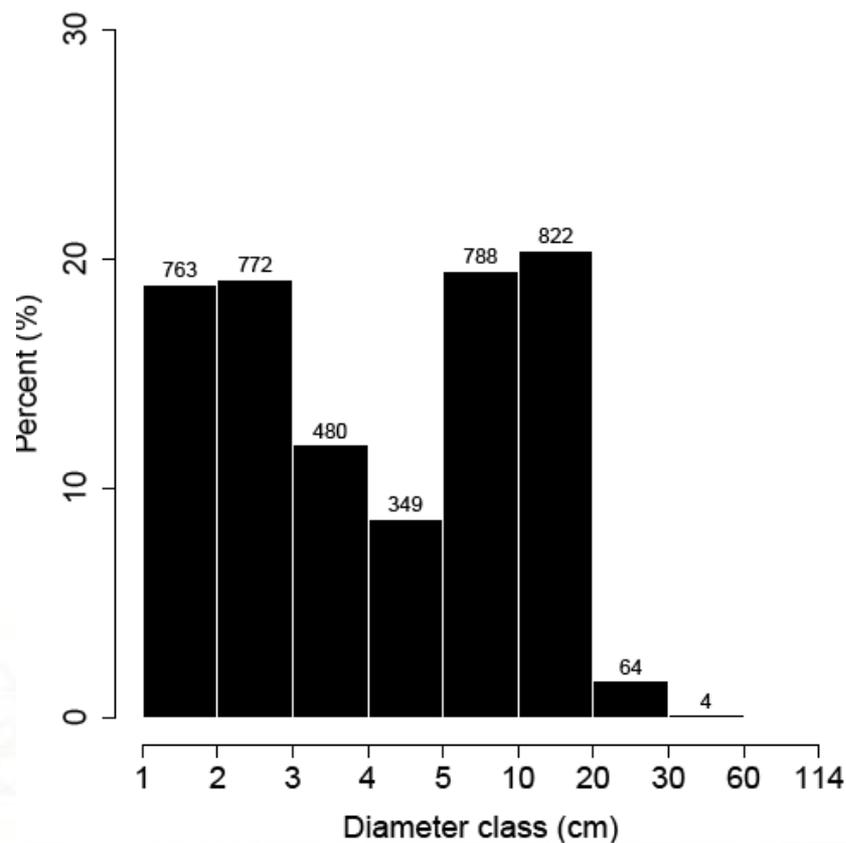
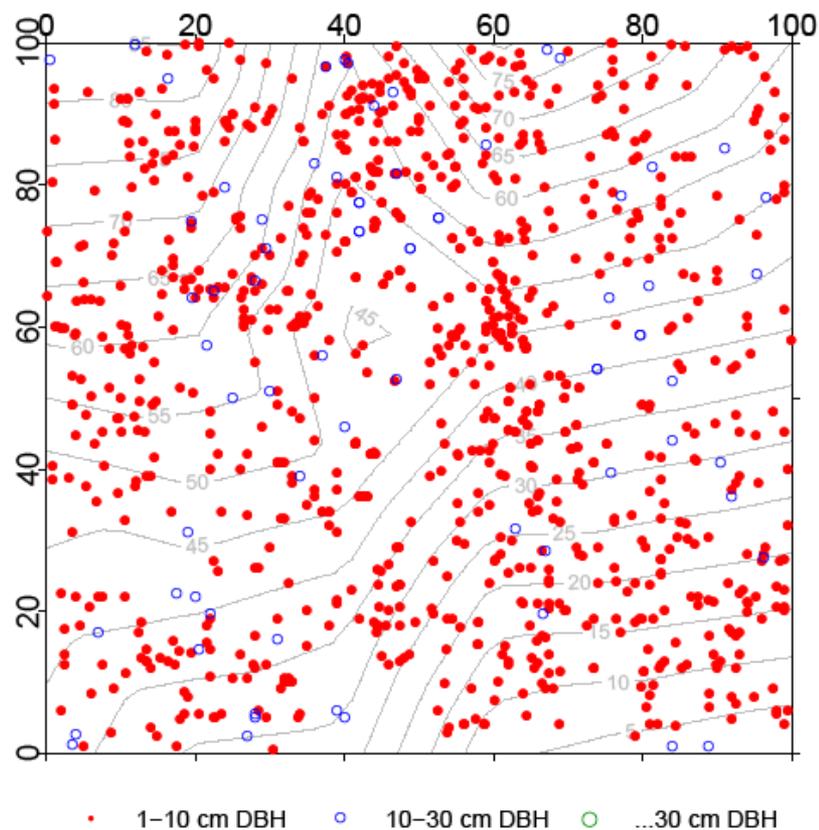
### 3. 基础进展

## 北京东灵山过去12年 (1993-2004) 降水变化



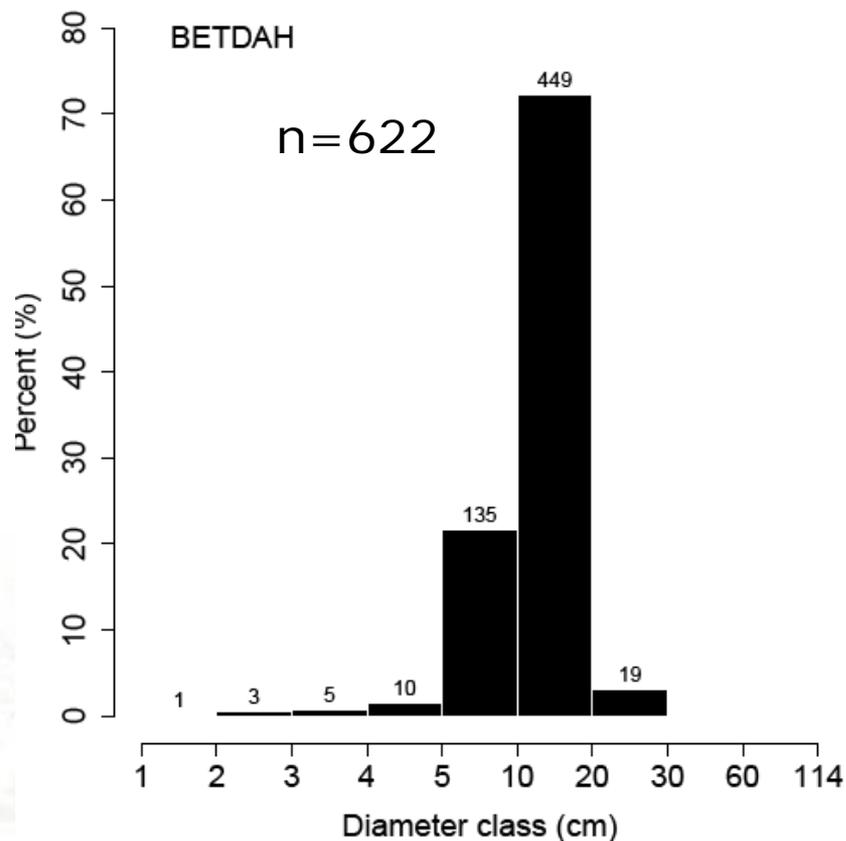
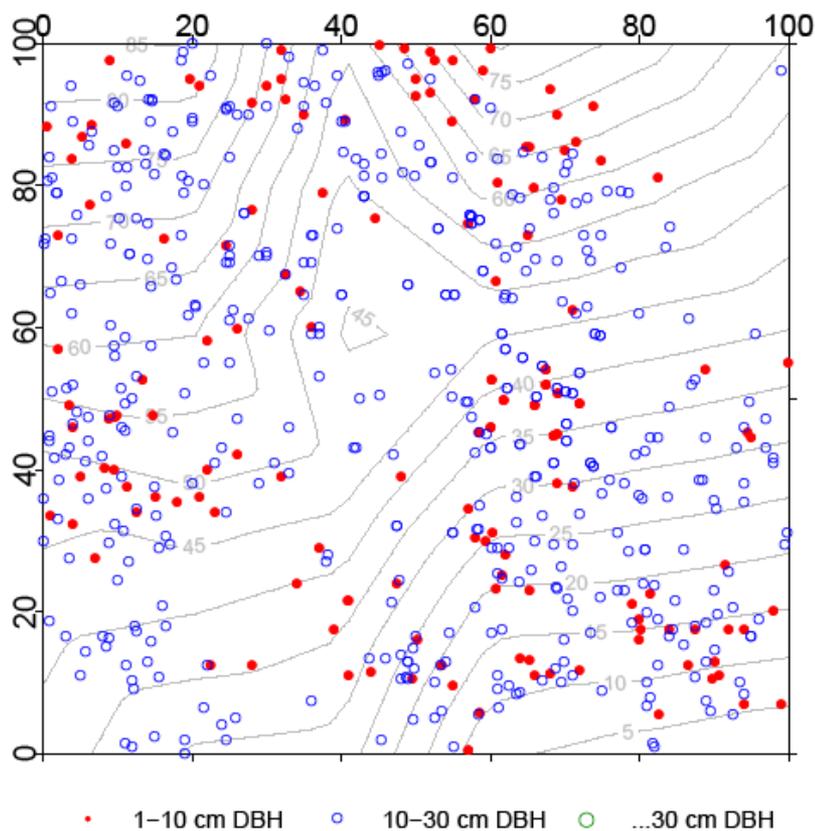
### 3. 基础进展

## 棘皮桦林所有树的分布



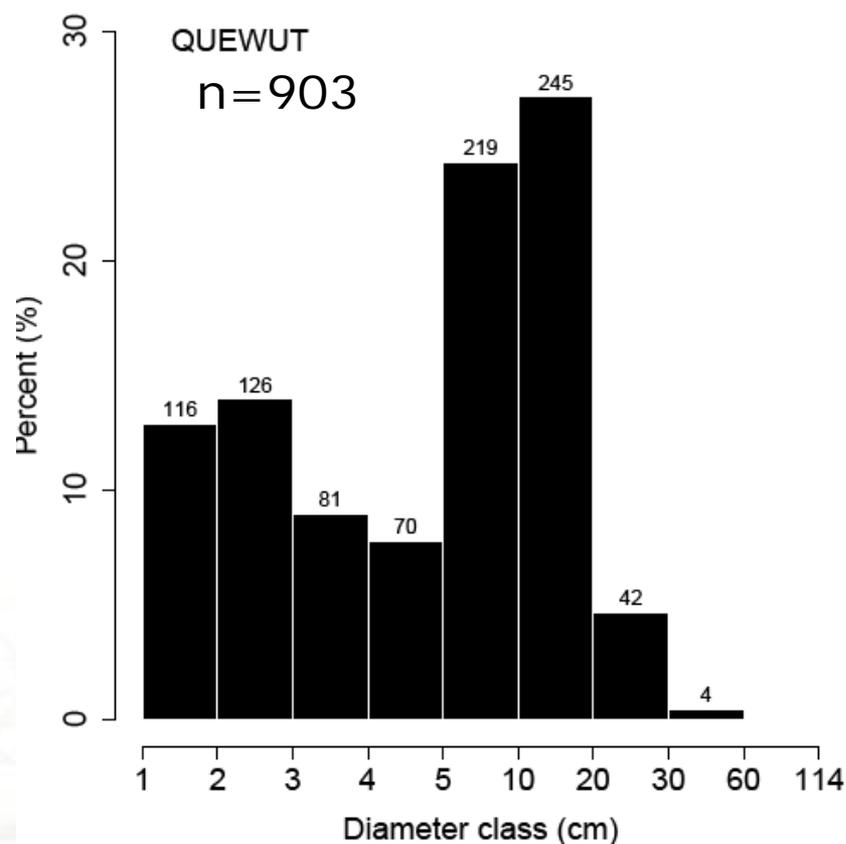
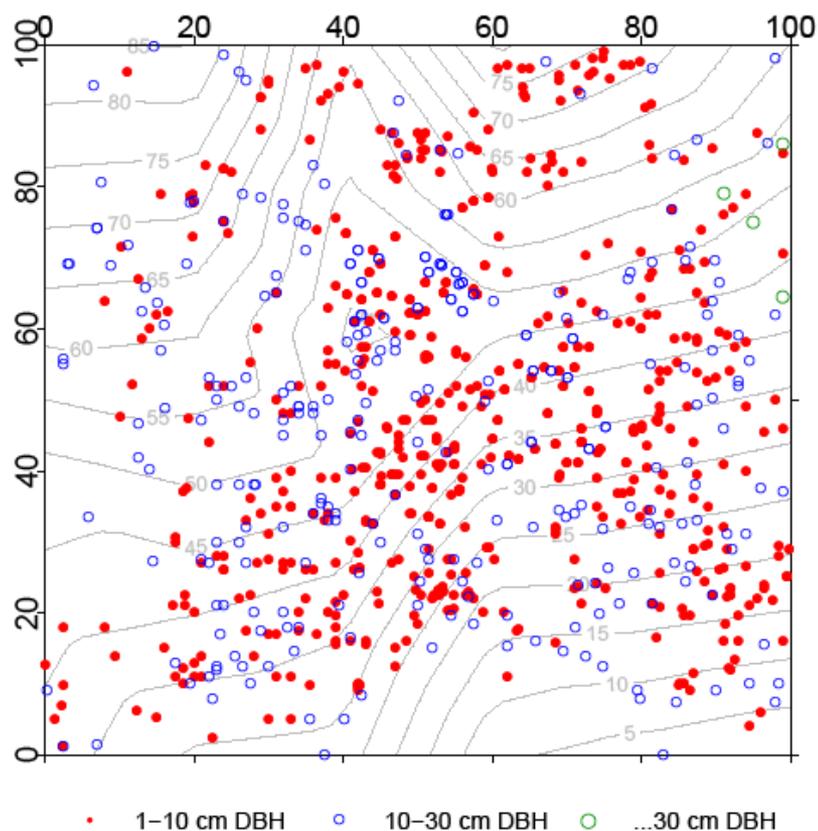
### 3. 基础进展

# 棘皮桦 (*Betula dahurica* Pall.)



### 3. 基础进展

# 辽东栎 (*Quercus wutaishanica* Blume)





### 3. 研究进展

## 北京外来物种 (Liu et al, 2002)

- 66种, 20科

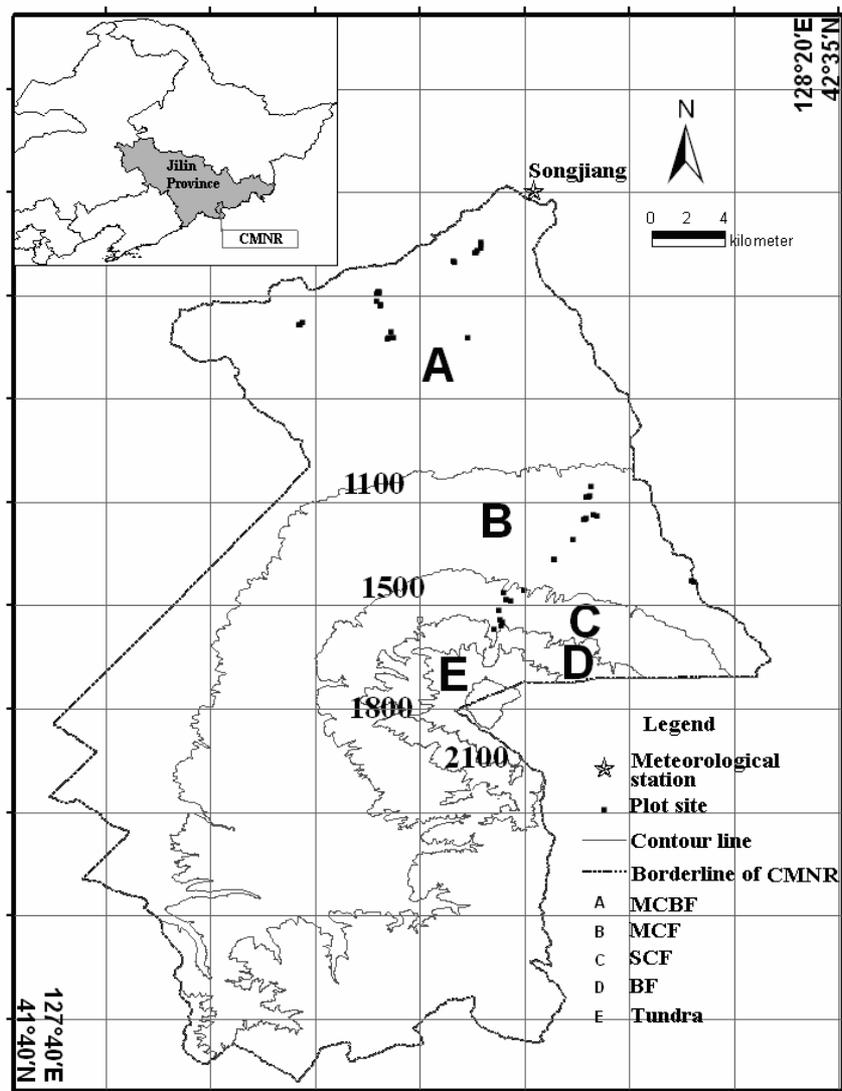
## 东灵山外来物种

- 19种, 10科, 19属
- 主要科: 菊科、豆科
- 15种作为有用植物引进
- 4种随国际贸易带入
- 1种我国检疫外来物种——意大利苍耳  
(*Xanthium italicum* Moretti )

### 3. 基础进展



中国科学院植物研究所  
INSTITUTE OF BOTANY, THE CHINESE ACADEMY OF SCIENCES

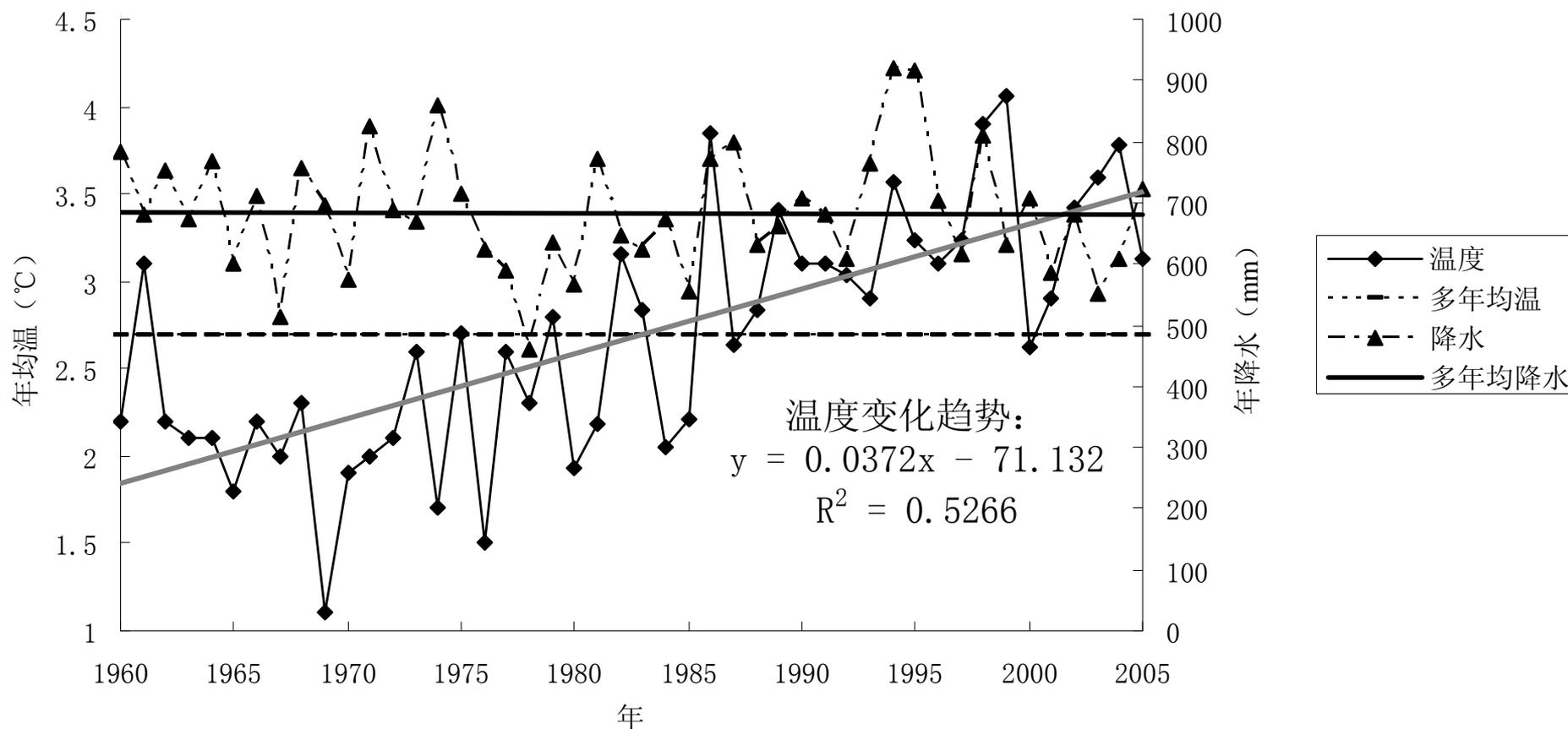


长白山植被带图

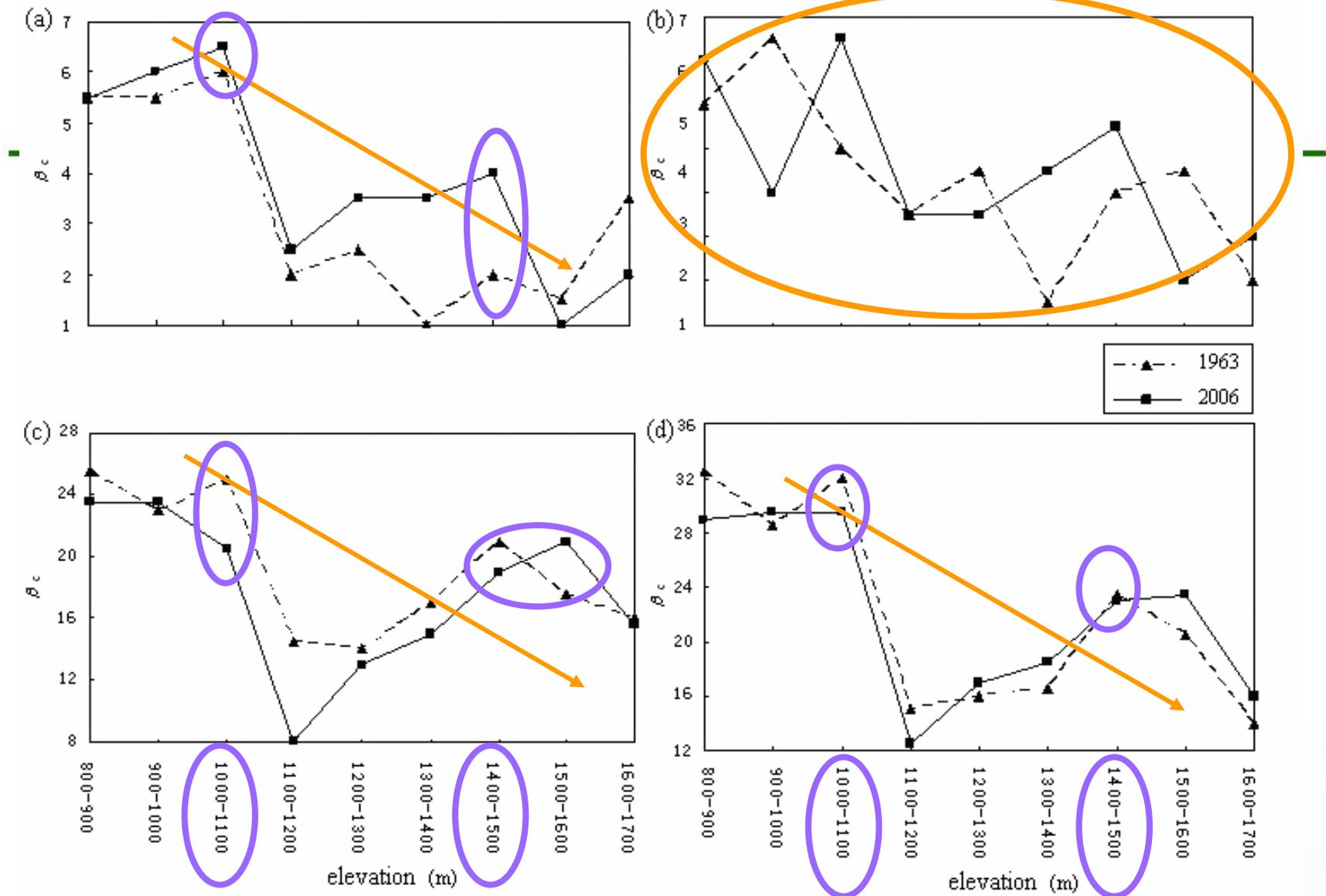


中国科学院植物研究所  
INSTITUTE OF BOTANY, THE CHINESE ACADEMY OF SCIENCES

### 3. 基础进展



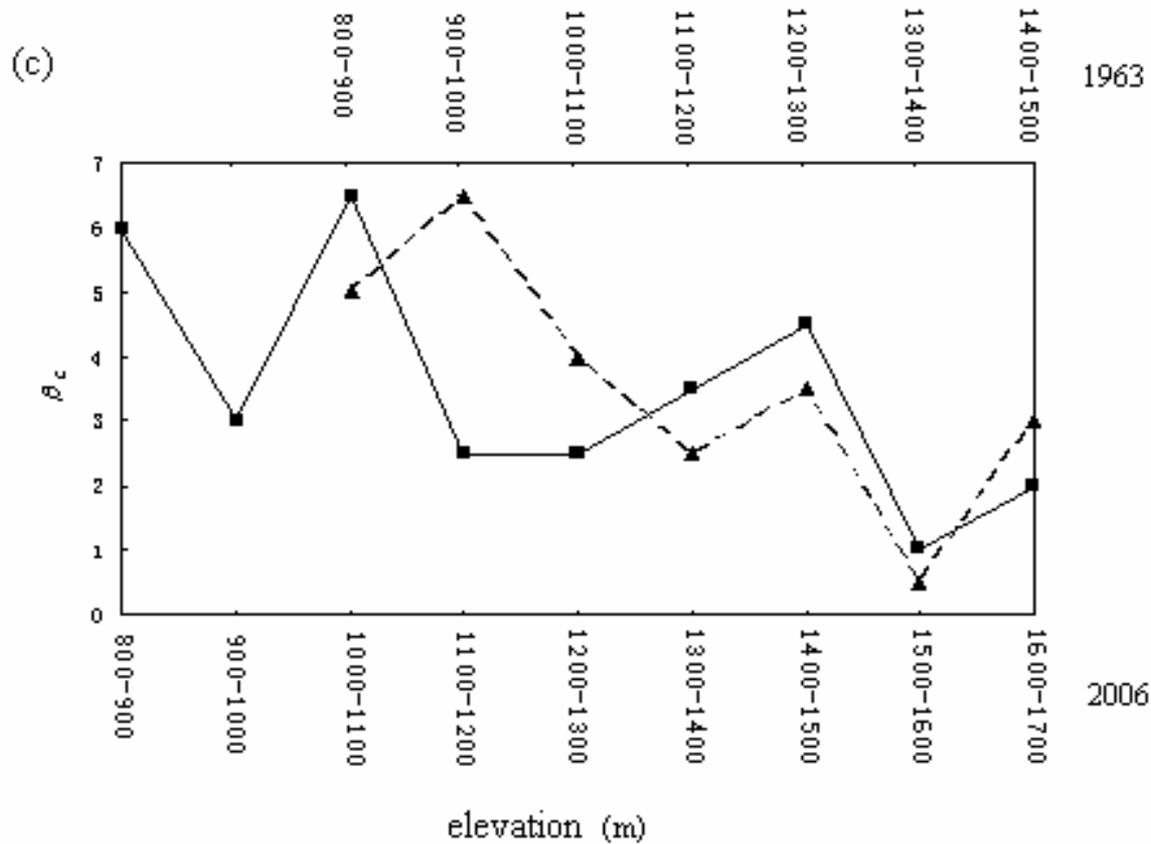
松江气象站1960~2005年年均温与年降水量变化



长白山  $\beta$ -多样性Cody指数沿海拔梯度的分布格局比较  
 (a): 主林层 (b): 演替层 (c): 林下层 (d) 所有物种



中国科学院植物研究所  
INSTITUTE OF BOTANY, THE CHINESE ACADEMY OF SCIENCES



长白山演替层  $\beta$ -多样性Cody指数的上移趋势  
(a): 1963年和2006年状态 (b): 1963年曲线上移100m  
(c): 1963年曲线上移200m



### 3. 研究进展

## 长白山外来物种 (Zhou et al, 2003)

- 42种, 16科, 36属
- 9种和主要科与东灵山相同
- 23种作为有用植物引进
- 8种随国际贸易带入
- 5种为随交通线引入
- 3种我国检疫外来物种——豚草 (*Ambrosia artemisiifolia* L.)、三裂叶豚草 (*Ambrosia trifida* L.) 和毒麦 (*Lolium temulentum* L.)



### 3. 研究进展

## • 两入侵地比较

	东灵山	长白山
气候带	暖温带	温带
植被区系	温带性突出，热带成分稍多	温带性突出，温带成分稍多
垂直植被带	不明显	明显，上移
演替阶段	次生林向顶级群落过渡	顶级群落成熟期，阔叶树种上移
气候变化趋势	升温，干旱	升温，降水不变
历史人类活动	频繁，原始植被破坏	丰育，原始森林保存完好
开发利用程度	首都远郊区，林场，游人较少	4A级风景区，旅游开发正热



中国科学院植物研究所  
INSTITUTE OF BOTANY, THE CHINESE ACADEMY OF SCIENCES

# 未来设想





## 4. 未来设想

### • 外来种数据库的建立

对外来区系成分的关注

——从已造成入侵向潜在入侵风险的植物转移

对林下层的关注

文献的搜集整理

与系统进化学方面合作



中国科学院植物研究所  
INSTITUTE OF BOTANY, THE CHINESE ACADEMY OF SCIENCES

## 4. 未来设想

# • 生态系统调查和区系分异

被入侵地是外来种发挥作用的外因

实地调查，以可入侵生境为线索，对文献记载进行正实与补充（面-点-面）

联网合研究





## 4. 未来设想

- 完成暖温带和温带外来植物的分布格局与因素分析
- 建立生态系统可入侵性比较的方法与指标
- 回答植物区系是否有同质性趋势



中国科学院植物研究所  
INSTITUTE OF BOTANY, THE CHINESE ACADEMY OF SCIENCES





中国科学院植物研究所  
INSTITUTE OF BOTANY, THE CHINESE ACADEMY OF SCIENCES





中国科学院植物研究所  
INSTITUTE OF BOTANY, THE CHINESE ACADEMY OF SCIENCES

# 谢谢!

