

林蛙养殖

关键技术问答



白利丹 李志满 ○ 编著



 中国农业出版社

欢迎登录：中国农业出版社网站
www.ccap.com.cn

封面设计 司雪飞

ISBN 978-7-109-17368-2



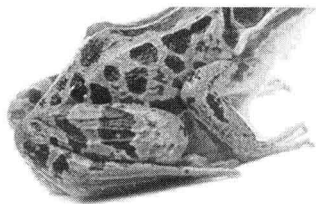
9 787109 173682 >

定价：16.00元

林蛙

养殖关键技术问答

白利丹 李志满 编著



中国农业出版社
北京

目 录



第一章 概述	1
1. 养殖林蛙主要有哪些意义?	1
2. 我国林蛙有哪些常见种类? 主要生活在什么地方?	2
3. 人工养殖林蛙的前景如何?	3
4. 如何区别林蛙、黑斑蛙和蟾蜍(癞蛤蟆)?	4
5. 人工养殖林蛙为什么要办理《驯养繁殖许可证》等手续?	5
6. 怎样解决人工养殖林蛙的饲料问题?	6
第二章 林蛙的外部特征与生态习性	7
一、林蛙的外部特征	7
7. 林蛙的外部特征主要有哪些?	7
8. 林蛙的身体结构如何?	7
二、林蛙的生态习性	8
9. 什么是林蛙的两栖群居习性?	8
10. 林蛙从水中到陆地以及冬眠这些过程是如何完成的?	9
11. 林蛙变态前后的食性有什么不同?	10
12. 林蛙对温度、水分、植被有什么要求?	11
13. 林蛙是怎样繁殖、变态与生长的?	11
14. 林蛙适宜吃些什么食物?	14
15. 林蛙是怎样取食的?	14
16. 林蛙每天大约什么时间捕食?	15
第三章 林蛙的主要养殖方式	16
17. 目前林蛙有哪些主要的人工养殖方式?	16
18. 什么是林蛙封沟式养殖?	16

19. 什么是林蛙集约化养殖?	17
第四章 林蛙养殖场的规划与建设	19
一、封沟式林蛙养殖场的规划与建设	19
20. 封沟式养殖林蛙对环境有什么要求?	19
21. 封沟式林蛙养殖场主要应有哪些设施?	20
22. 怎样修建林蛙产卵池?	21
23. 怎样修建林蛙孵化池?	22
24. 怎样修建蝌蚪的饲养池?	22
25. 养殖林蛙可以只修建一个综合饲养池吗?	23
26. 怎样将水泥池进行脱碱处理?	24
27. 怎样修建林蛙变态池?	24
28. 怎样规划林蛙越冬场?	25
二、集约化林蛙养殖场的规划与建设	25
29. 集约化养殖林蛙对环境有什么要求?	25
30. 想集约化养殖林蛙应先做哪些准备?	26
31. 林蛙集约化养殖需要哪些设施?	26
32. 怎样修建林蛙饲养圈?	28
33. 怎样规划林蛙越冬场?	29
第五章 林蛙的繁殖	30
34. 怎样选择林蛙亲蛙?	30
35. 怎样区分中国林蛙的雌雄?	30
36. 林蛙怎样产卵?	31
37. 林蛙怎样进行生殖休眠?	31
38. 怎样收集产卵池中的卵团?	32
39. 怎样对孵化池进行清整消毒?	32
40. 怎样孵化林蛙卵?	34
41. 孵化林蛙卵时怎样进行日常管理?	34
42. 怎样处理沉水卵团?	35
第六章 林蛙蝌蚪的培育及幼蛙养殖	36
43. 怎样对蝌蚪进行日常管理?	36

目 录

44. 怎样给蝌蚪投喂饲料?	37
45. 林蛙的雌性诱变有什么意义?	38
46. 林蛙的雌性诱变主要有哪些方法?	38
47. 什么是控温法?	39
48. 什么是性激素诱导法?	39
49. 什么是蝌蚪的变态?	40
50. 蝌蚪临近变态时“浮头”是因为缺氧吗?	40
51. 养殖幼蛙应该怎样进行日常管理?	41
52. 刚变态的幼蛙能被水淹死吗?	41
53. 怎样帮助刚变态的幼蛙上岸?	41
54. 幼蛙的放养密度多大比较适宜?	42
55. 为什么必须给刚变态的幼蛙建遮阳棚?	42
56. 变态后的幼蛙上岸多长时间开始进食?	43
57. 什么是幼蛙投喂饲料的“四定”原则?	43
58. 怎样给幼蛙投喂饲料?	44
59. 怎样给幼蛙驯食人工配合饲料?	45
第七章 林蛙成蛙的养殖	46
60. 成蛙养殖怎样进行日常管理?	46
61. 集约化养殖的林蛙主要吃什么?	46
62. 给成蛙投喂饲料为什么也要遵循“四定”原则?	47
63. “人养蝌蚪天养蛙”是什么意思?	47
64. 林蛙上山后怎样进行管理?	48
第八章 林蛙的回捕	50
65. 林蛙什么时候下山?	50
66. 林蛙的回捕方法主要有哪一些?	51
67. 怎样用林蛙回捕桶捕捉林蛙?	51
68. 怎样用林蛙回捕沟捕捉林蛙?	52
第九章 林蛙的越冬	53
69. 林蛙怎样越冬?	53
70. 刚下山或圈养的林蛙, 直接放入越冬池里会被水淹死吗?	54

71. 怎样对幼蛙、成蛙进行越冬管理?	54
72. 怎样给越冬池增氧?	55
第十章 林蛙饲料	56
一、蝌蚪饲料	56
73. 为什么要培育生物(活性)饲料?	56
74. 怎样培养单胞藻?	57
75. 怎样培养轮虫?	57
76. 怎样培养淡水枝角类?	59
77. 怎样配制蝌蚪饲料?	59
二、黄粉虫的养殖	61
78. 黄粉虫的生物学特性如何?	61
79. 用什么设备饲养黄粉虫?	62
80. 黄粉虫是否互相蚕食?	63
81. 怎样分级养殖黄粉虫?	63
82. 黄粉虫吃什么?	64
83. 在养殖黄粉虫过程中怎样进行日常管理?	65
三、蚯蚓的养殖	65
84. 蚯蚓的生物学特性如何?	65
85. 蚯蚓吃什么?	66
86. 怎样养殖蚯蚓?	67
四、蝇蛆的养殖	68
87. 家蝇的生物学特性如何?	68
88. 怎样饲养种蝇?	69
89. 怎样区分苍蝇的雌雄?	71
90. 怎样繁殖苍蝇?	71
91. 怎样饲养蝇蛆?	71
92. 怎样分离蝇蛆?	73
五、天然饵料诱集	73
93. 怎样用灯光诱集昆虫?	73
94. 怎样诱生昆虫?	74
95. 还有哪些诱集昆虫的方法?	76

第十一章 林蛙的常见敌害、病害及防治	77
一、常见敌害生物及防治	77
96. 林蛙常见敌害生物主要有哪些?	77
97. 怎样防治鼠害?	78
98. 怎样防治蛇类的危害?	79
99. 怎样防治其他动物的危害?	79
二、林蛙的常见病害及防治	80
100. 林蛙的常见病害主要有哪些?	80
101. 怎样防治蛙红腿病?	80
102. 怎样防治蛙腐皮病?	81
103. 怎样防治蛙水霉病?	82
104. 怎样防治蛙胃肠炎病?	82
105. 怎样防治常见的蛙寄生虫病?	83
三、微生态制剂及其在林蛙养殖中的作用	83
106. 微生态制剂在水产养殖业中有什么作用?	83
107. 怎样用 EM 菌调解水质?	84
108. 怎样用 EM 菌拌饲料投喂?	85
109. 怎样用 EM 菌给池塘及周围环境进行消毒、除臭?	85
110. 使用微生态制剂应注意哪些问题?	86
第十二章 林蛙的加工与利用	88
111. 剥取林蛙油主要有哪几种方法?	88
112. 怎样干剥林蛙油?	88
113. 怎样鲜剥林蛙油?	89
114. 雪哈 [xuěhà] 与雪蛤 [xuěhā] 有什么区别?	90
115. 怎样鉴别吉林长白山中国林蛙油?	91
116. 怎样泡发林蛙油?	92
附录	93
附录 1 林蛙养殖流程图	93
附录 2 SC/T 0004—2006 水产养殖质量安全管理规范	94

附录 3	GB/T 18407.1—2001 农产品安全质量 无公害 水产品产地环境要求	105
附录 4	NY 5070—2002 无公害食品 水产品中 渔药残留限量	107
附录 5	NY 5071—2002 无公害食品 渔用药物 使用准则	111
附录 6	NY 5072—2002 无公害食品 渔用配合 饲料安全限量	121
附录 7	NY 5073—2006 无公害食品 水产品中 有毒有害物质限量	126
附录 8	GB/T 19507—2008 地理标志产品 吉林长白山 中国林蛙油	129

第一章 概述



1. 养殖林蛙主要有哪些意义?

林蛙是对人类有益的两栖动物，它具有食用价值、药用价值、生态价值和科学研究价值等。养殖林蛙不但可以取得较高的经济效益，而且还具有显著的社会效益和生态效益。

林蛙肉质细嫩，易被人体消化吸收，适合各种年龄的人，特别是体弱多病者及老人食用，具有很高的食疗保健作用。经烹调能释放出大量的肌溶蛋白及氨基酸等含氮浸出物，味道香浓。尤其是产于吉林省长白山及其周边地区的林蛙，因其味道鲜美、营养丰富，被列为清朝“八珍”（参、翅、骨、肚、窝、掌、蟆、筋）和明朝“四大山珍”（熊掌、雪哈、飞龙、猴头）之一。

林蛙对控制农业害虫的大量发生，维持农业、林业生态平衡和保持生物多样性起到重要的作用。在自然状态下，蝌蚪属于杂食性动物，动物性、植物性食物都可以被蝌蚪食用。成蛙的食物种类以昆虫为主，占总食物的75%以上。林蛙每年有半年左右的时间生活在森林中，一只林蛙每天可捕食各类昆虫50~120只，多的甚至可达300只，所食昆虫中绝大多数为害虫，如落叶松松毛虫、夜蛾幼虫、树粉蝶幼虫等。此外林蛙还采食传播疾病的动物和寄生虫的中间宿主，如蝇、蛞蝓等。而且，昆虫的休眠期，也是林蛙的冬眠期，昆虫开始大量繁殖的时候，也正是林蛙开始陆地生活的时候。

中国林蛙长白山亚种 (*Rana chensinensis changbeishanensis* Wei et Chen)，集食品、药品、保健品于一身，其雌蛙的干燥输卵管即吉林长白山中国林蛙油，俗称雪哈、哈士蟆油或哈蟆油，被国

家批准为原产地域保护产品（现更名为地理标志产品），曾被列为中国清王朝贡品、八珍之首，具有独特的“补肾益精、润肺养阴”功效，含动物蛋白 49.4%、脂肪 4%、糖 10%、淀粉 4%。每 100 克林蛙油含 1 452 千焦热能，含近 20 种氨基酸。林蛙油中含钙 5.75%、磷 0.052%、铁 0.46%、钾 16.5%、钠 3.56%、镁 13.5%、锌 0.017%，尤其是锰的含量高达 0.6%（锰对人体有抗衰老的作用）；含对人体有特殊功能的油酸 28%、亚油酸 13.2%、亚麻酸 17.6%；含有多种维生素，可补虚、强精、壮阳、养肺、滋肾、益肝，治疗肾亏劳损、神经衰弱、心慌失眠、溢汗不止、身体虚弱等消耗性疾病，是驰名中外的珍贵药材和保健品。

林蛙主要是以保健品、食品的身份出现在市场上，而以林蛙为原材料的药品在市场上几乎没有，这有待于人们去开发。

由于林蛙是集食、药、补为一体的纯绿色珍品，随着人们生活水平的提高和食品结构的变化，高蛋白低脂肪的食品越来越受到人们的青睐。林蛙及其产品在国内外市场销路很好，一直处于供不应求的局面。

由于林蛙养殖业的发展，使很多农户有了可靠的致富项目。林蛙及其产品走上餐桌，丰富了人们的饮食结构，为人们提供了营养保健和护肤美容佳品。

2. 我国林蛙有哪些常见种类？主要生活在什么地方？

我国林蛙种类很多，动物分类学初步将其划分为 8 个种：中国林蛙、黑龙江林蛙、中亚林蛙、阿尔泰林蛙、昭觉林蛙、桓仁林蛙、日本林蛙和昆仑林蛙。中国林蛙主要分布在吉林、四川、西藏、陕西、甘肃等地。中国林蛙包括四个亚种：中国林蛙长白山亚种，分布在吉林长白山地区；中国林蛙甘肃亚种，分布在六盘山以西、拉脊山以东、岷山以北、乌鞘岭以南地区；中国林蛙康定亚种，分布在青藏高原东部及东北部等地区；中国林蛙指名亚种，分布在华北、华中、秦岭和甘肃东南部等地区。黑龙江林蛙主要分布

在黑龙江、内蒙古、辽宁等地。中亚林蛙主要分布在新疆、青海、宁夏等地。阿尔泰林蛙主要分布在新疆阿尔泰山。昭觉林蛙主要分布在四川、贵州、云南等地。桓仁林蛙主要分布在辽宁桓仁。日本林蛙主要分布在四川、贵州、云南等地。昆仑林蛙主要分布在山东半岛昆仑山。

3. 人工养殖林蛙的前景如何?

林蛙养殖的最直接、最重要的原因就是能够获取经济效益。林蛙油不但是补肾益精、养阴润肺的重要药材，也是天然高级滋补品，有很高的营养价值与保健功能。随着人们生活水平的提高，营养观念的转变，人类十分重视寻求健康长寿药物和保健食品。林蛙油在我国和东南亚地区市场需求量较大。

中国林蛙长白山亚种所产的林蛙油品质最好。“吉林长白山中国林蛙油”被国家批准为地理标志产品（GB/T 19507—2008，2008年11月1日实施）。中国林蛙长白山亚种适宜生活在林区有山涧、河流的阔叶林、针阔混交林，主要分布于吉林、辽宁、黑龙江等地，特别是长白山地区，蕴藏量占全国的90%以上。

受人类活动的影响，目前适宜林蛙生存的环境不断恶化，自然条件下生长的林蛙不能满足人们的需求，再加上人为的滥捕乱杀，使野生的中国林蛙资源越来越少，甚至面临着灭绝的危险。目前商品林蛙油仍以野生资源为主，但野生林蛙资源有限，林蛙和林蛙油越来越匮乏，导致林蛙产品价格上升，难以满足市场需求。林蛙产品在国内外市场一直呈供不应求的局面。东北有很多地区林地面积大，河流较多，水资源丰富，植被好，森林、气温、湿度等条件适合中国林蛙生长，饲养林蛙条件优越，生产潜力大，发展前景广阔。

虽然国内外市场对林蛙产品的需求量越来越大，但受产地地域有限的影响，市场的供求局面是不会发生根本性改变的，中国林蛙及其产品的市场空间只会越来越大。保护林蛙动物资源，进行林蛙

人工、半人工养殖，也是发展生态农业、生产绿色食品的重要措施之一。

林蛙封沟养殖技术比较成熟，但在生产过程中林蛙的回捕率很低。人工圈养的方法投资大，成本高，养殖技术有待进一步提高。半封闭、半开放式养殖方式是目目前林蛙养殖的主要方式。

当然，林蛙养殖与其他行业一样，有赚钱的，也有赔钱的。在进行林蛙养殖之前，一定要先学习养殖技术，做好市场调研，根据自身的条件，找到适合当地环境的养殖品种和养殖模式，因地制宜地开展林蛙养殖，减少或避免因养殖失败造成的经济损失。

4. 如何区别林蛙、黑斑蛙和蟾蜍（癞蛤蟆）？

中国林蛙俗称哈士蟆，最显著特征是背部有八形黑斑，鼓膜后有羊角形黑斑，大而显著，四肢有明显环形黑斑。皮肤颜色会随季节、环境而变化，背部皮肤颜色大多为黑褐色或深棕色杂以黑色斑块。雌蛙腹部颜色为红黄色杂以灰白色斑点。雄蛙腹部颜色为乳白色或黄白色杂以灰色斑块。

黑斑蛙俗称青蛙、田鸡，成蛙体长一般为7~8厘米，体重为60克左右；背部颜色为深绿色、黄绿色或棕灰色，具有不规则黑斑，腹部颜色为白色、无斑；背部中间有一条宽窄不一的浅色纵脊线，由吻端直达肛门，体背侧面上方有1对较粗的北侧褶，两背侧褶间有4~6行不规则的肤褶。

蟾蜍俗称蛤蟆、癞蛤蟆，体长一般10厘米以上，雄性比雌性略小，皮肤粗糙，背部布满了大大小小的疙瘩，即皮脂腺。最大的一对皮脂腺位于鼓膜上方的耳后，腺体分泌的白色毒液，是制作蟾酥的原料。蟾蜍雄性背部皮肤通常为黑褐色或黑绿色，体侧有浅色花纹；雌性背部颜色较深，瘰粒为深乳黄色，瘰粒顶端生有黑色或棕色角质刺，体侧有黑色与浅色相间的花斑。腹部颜色为乳黄色与黑色或棕黑色形成的花斑。体色可随季节、栖息环境和性别的不同而改变。蟾蜍不善跳跃，前肢短，雄性前肢内侧3指有黑色婚垫。

后肢长，后肢趾基部相连成半蹼。

雄蛙青蛙和雄蛙中国林蛙口角的后面有一对声囊（黑龙江林蛙没有声囊），雌蛙没有声囊。雌、雄蟾蜍均无声囊。

青蛙与林蛙的上颌边缘有一排细小的上颌齿；在口腔顶部犁骨上也有两排并列横生的瘤状小突起，叫犁骨齿。蟾蜍的上下颌均无齿。青蛙的舌尖分叉，蟾蜍舌尖不分叉。

5. 人工养殖林蛙为什么要办理《驯养繁殖许可证》等手续？

目前在我国，绝大多数的野生动物都成为国家级或地方级的受保护动物。养殖受国家、地方保护的野生动物，必须是驯养繁殖技术成熟的物种。对于驯养繁殖技术没过关的物种，以及需要依赖野生资源为种源的，一律不允许经营，不允许擅自驯养繁殖。我国的蛙类物种，几乎都是国家级或地方级的受保护动物，所以在驯养繁殖、回捕、销售、运输等环节，都要到政府有关部门办理手续，取得资格才能进行养殖、运输、销售等生产经营活动。否则，养殖、运输、销售的野生动物会被没收，生产经营者会受到行政处罚，情节严重的会受到刑事处罚。

根据我国刑法第三百四十一条的规定：“非法猎捕、杀害国家重点保护的珍贵、濒危野生动物的，或者非法收购、运输、出售国家重点保护的珍贵、濒危野生动物（“珍贵、濒危野生动物”，包括列入国家重点保护野生动物名录的国家一、二级保护野生动物、列入《濒危野生动植物种国际贸易公约》附录一、附录二的野生动物以及驯养繁殖的上述物种）及其制品的，处五年以下有期徒刑或者拘役，并处罚金；情节严重的，处五年以上十年以下有期徒刑，并处罚金；情节特别严重的，处十年以上有期徒刑，并处罚金或者没收财产。”

林蛙属于《国家保护的有益的或者有重要经济、科学研究价值的陆生野生动物名录》上的野生动物。在林蛙养殖或运输、销售等环节一定要遵守国家、地方的法律、法规。

6. 怎样解决人工养殖林蛙的饲料问题?

饲料是进行林蛙人工养殖首先要解决的问题,关系到人工养蛙的成败。幼蛙及成蛙主要摄食动物性食物。其食物范围主要包括:节肢动物,如各种昆虫、甲壳类等;环节动物,如蚯蚓等;软体动物,如螺、蚌等;鱼类、两栖类、爬行类动物的幼体等。

20世纪80年代之前,我国内陆地区进行人工养蛙之所以没有什么进展,其中一个最重要的原因,就是没有很好地解决蛙类的饲料问题。

林蛙的眼球大而突出,视野开阔,既能近视又能远视。林蛙白天、夜晚均能看到物体。漫长的进化,使蛙眼视网膜的视觉检测系统达到了十分完善的地步。因其眼睛的结构特点,决定了蛙眼对活动的物体十分敏感,判断方位、距离十分迅速、准确,捕捉活的动物速度快,对静物视而不见。蛙眼看到的只是对它的生存有意义的景物,运动的天敌和食物对其生存十分重要,一旦昆虫或者天敌的“影子”从眼前掠过,林蛙就会立即做出反应。捕食时林蛙能迅速将舌尖翻出口腔,靠舌尖分泌的黏液把食物卷入口中,并收缩眼肌,使眼球向口腔内压迫,帮助将食物整个吞咽下去。

通常情况下,通过人工养殖黄粉虫、蚯蚓、蝇蛆等昆虫能解决一部分蛙用饲料。还可以通过灯光诱虫、气味诱虫等方法,吸引昆虫直接被蛙类捕食。

封沟养殖林蛙,是在蝌蚪变态后,让幼蛙自己上山找食物,完全不用人工投喂任何饲料的一种纯天然自然养殖方法。这样生产的林蛙,其品质是人工圈养、人工投喂饲料养殖所无法比拟的。

第二章 林蛙的外部特征 与生态习性



一、林蛙的外部特征

7. 林蛙的外部特征主要有哪些？

林蛙的种类很多，养殖林蛙首先遇到的问题就是选种。蛙种不同，蛙油的品质会有天壤之别。目前养殖价值较高的是中国林蛙和黑龙江林蛙。中国林蛙分为4个亚种：中国林蛙指名亚种、中国林蛙兰州亚种、中国林蛙康定亚种、中国林蛙长白山亚种。其中又以中国林蛙长白山亚种（以下本书中所称的“中国林蛙”、“林蛙”均指该亚种）所产的林蛙油品质最好。

中国林蛙成蛙雄性体长53毫米以上，雌性体长65毫米以上。中国林蛙最显著特征是背部有Λ形黑斑，鼓膜后有羊角形黑斑，大而显著，四肢有明显环形黑斑。雄性有一对咽下内声囊，生殖季节鸣叫（黑龙江林蛙没有声囊）。林蛙皮肤颜色会随季节、环境而变化。林蛙背部皮肤颜色大多为黑褐色或深棕色杂以黑色斑块。雌蛙腹部颜色为红黄色杂以灰白色斑点。雄蛙腹部颜色为乳白色或黄白色杂以灰色斑块。雄蛙前肢第一指有婚垫，是雄蛙的第二性征；雌蛙没有婚垫。

林蛙性成熟后，雌性个体比雄性个体大，雄性前肢比雌性前肢粗壮且有婚垫，有利于和雌蛙抱对。

8. 林蛙的身体结构如何？

成体林蛙的身体可分为头、躯干、四肢3部分。成体林蛙身体

无尾。

林蛙头部扁平、呈三角形，头长约为躯干长的 $2/5$ 。口裂宽阔，吻端上方有一对外鼻孔，鼻孔长有鼻瓣，可随意开闭以控制气体进出；两眼位于头上方两侧，有上下眼睑，下眼睑上方有一层半透明的瞬膜，当林蛙潜水游泳时，瞬膜闭合可以保护眼睛。

林蛙躯干部分与头部直接相连，因没有颈部，头部无法自由转动。躯干部分短而宽，内有内脏器官，躯干末端有一泄殖孔。

四肢由两前肢、两后肢组成。前肢短，指间无蹼。后肢长，趾间有蹼。

林蛙的皮肤由表皮层和真皮层组成。真皮层能分泌黏液使皮肤表面保持湿润，黏液还能抑制和杀灭病菌，以保护皮肤。此外，皮肤还能吸收氧气、排出体内的二氧化碳，具有呼吸功能，林蛙皮肤表面积与肺呼吸表面积的比例为 $3:2$ 。林蛙在冬眠时几乎全靠皮肤进行呼吸。

二、林蛙的生态习性

9. 什么是林蛙的两栖群居习性？

林蛙在静水中产卵，从受精卵孵化到蝌蚪变态为幼蛙上岸前，一直生活在水中。变态后的幼蛙开始陆栖生活，直到 9 月、10 月下山前一直在森林里生活。林蛙成体在春季生殖之后，经过 10~15 天的生殖休眠，也进入森林开始陆栖生活。在整个陆地生活期，不喜欢在沟谷的小溪岸边活动，也不进入河流、水池、水库等地的水中。林蛙在森林陆地、水中生活的时间均为 6 个月左右。林蛙对栖息的森林类型有一定选择性，喜欢在阔叶林、针阔混交林等郁蔽度较大，有一定的灌木、草本植物，枯枝落叶层较厚，空气湿润的植被环境中生活。林蛙在森林中的活动范围，不会离开水源地太远，一般以越冬地和产卵地为中心，向外 1~1.5 千米的范围，是林蛙活动的场所，以保证林蛙在秋季气温下降时，能找到合适的越