

国际植物遗传资源委员会
东亚荞麦遗传资源研讨会
论文集

1991年9月18—20日

日本农林水产省
国家农业生物资源研究所
日本茨城县筑波



国际
植物遗传资源
委员会

国际植物遗传资源委员会
东亚荞麦遗传资源研讨会
论文集

1991年9月18—20日

日本农林水产省
国家农业生物资源研究所
日本茨城县筑波



国际
植物遗传资源
委员会

国际植物遗传资源委员会 (IBPGR) 是国际农业研究磋商小组 (CGIAR) 下属的一个自主的国际科学机构。它是由国际农业研究磋商小组 (CGIAR) 1974 年建立的。IBPGR 的基本职责是促进和协调国际遗传资源中心网络, 以促进植物遗传资源的收集、保存、资料汇编、鉴定和利用, 从而提高全世界人民的生活水平和社会福利。该中心核心项目的经费是由澳大利亚、奥地利、比利时、加拿大、中国、丹麦、法国、德国、印度、意大利、日本、荷兰、挪威、西班牙、瑞典、瑞士、英国、美国、联合国发展计划署和世界银行提供。

引自

IBPGR, 1992, 东亚地区荞麦遗传资源。IBPGR 研讨会论文集。1991 年 9 月 18—20 日, 日本茨城。国际作物协作网论文专集; 6。罗马, 国际植物遗传资源委员会

ISBN92—9043—213—6。

IBPGR Headerquarters
Via delle sette chiese 142
00145 Rome
Italy

国际植物遗传资源委员会, 1992

会议组织

日期:

1991年9月18日(星期三)—9月20日(星期五)

会议地点:

日本茨城 筑波, 日本农林水产省国家农业生物资源研究所

赞助者:

国际植物遗传资源委员会(IBPGR)

日本政府外务省

目的:

交换东亚地区荞麦遗传资源收集、鉴定和利用的信息资料;确定荞麦研究活动的重点;讨论加强国家之间合作的可能性。

组织委员会:

国际组织委员会

主席: D. H. Sloten

副主席: 周明德

地方组织委员会

主席: Toshihiko Hino

成员: Kazumi Kawaguchi

Takahito Suzui

Hiroataka Tanaka

Michitaka Komeich

顾问

Nobuo Murata, 热带农业研究中心

Hyoji Namai, 筑波大学

Hisayoshi Hayashi 长野地区农试站

Yutaka Honda, 北海道国家农试验

引 言

1、开幕式由Michitaka Komeichi主持,他介绍了IBPGR副主任D.H.van Sloten 先生和日本国家农业生物资源研究所所长Toshihiko Hino 博士。

2、van Sloten先生代表IBPGR,欢迎参加本次研讨会的与会人员,尤其欢迎来自中国、印度、日本、朝鲜、韩国、蒙古和尼泊尔的代表们。对日本政府外务省通过给予IBPGR特殊项目资金的方式赞助了这次研讨会表示感谢。van Sloten 先生还就这次会议的东道主和地方组织委员会杰出的组织工作向Hino博士表示了感谢。

3、van Sloten先生概述了IBPGR 作物遗传资源协作网的项目。他为这次荞麦遗传资源的活动感到高兴。尽管这次研讨会的重点是东亚的荞麦遗传资源,van Sloten先生表示,IBPGR希望将这一活动扩大到世界范围。

4、关于IBPGR对这次研讨会的期望,van Sloten表示,希望这次会议将导致荞麦遗传资源协作网的形成,重点讨论以下几方面:

- (a). 确定进一步收集的需要;
- (b). 就标准描述符表取得一致意见;
- (c). 荞麦鉴定和资料汇编的建议;
- (d). 荞麦保存和交换的建议;
- (e). 荞麦合作研究的建议。

5、Hino博士正式主持开幕式并致欢迎词。

6、会议名单见6页。遗憾的是苏联的代表未能参加这次研讨会。

东喜马拉雅山地区的收集。

荞麦描述符表

21、从各国代表的报告中,研讨会注意到在荞麦遗传资源评价鉴定中用了各种不同的描述符。研讨会认识到有必要用统一的标准,以促进信息交流,因此对IBPGR制定荞麦描述符草稿的工作表示欢迎。研讨会建议IBPGR将这个草稿散发给荞麦科学家,在第5届国际荞麦会议时定稿。

荞麦鉴定和资料汇编

22、各国代表的报告表明,荞麦遗传资源收集品评价鉴定工作在很多国家取得了进展。研讨会鼓励各国的国家项目继续对他们的荞麦资源进行评价和鉴定。

23、研讨会看到,目前对全世界异生境保存的荞麦资源的状况还不清楚,还缺乏这方面的资料,因此研讨会建议,IBPGR东亚办事处编辑一本荞麦收集品和研究人员的指南,争取在第五届国际荞麦会议时完成初稿(见27)。

24、研讨会注意到有必要建立地区的,以至全球的荞麦异生境(*ex situ*)保存收集品的数据库。这个数据库应该记载保存在世界范围内异生境中的每一份荞麦材料的基本资料和起码的鉴定资料。研讨会建议,IBPGR和东亚地区的国家基因库讨论,弄清哪一个基因库愿意承担这个任务。

荞麦遗传资源保存和交换

25、研讨会同意,荞麦异生境保存的收集品应该继续由各国国家库/基因库保存,没有必要建立一个或更多的中心保存库。与会者要求IBPGR继续支持国家基因库,特别要支持那些还没有长期保存设施的国家。

26、参加这次研讨会的国家项目代表保证继续支持荞麦遗传资源的自由交换。在由于政治隔阂妨碍自由交换的地区,研讨会建议IBPGR东亚办事处应起到中间桥梁的作用。

荞麦合作和研究

27、研讨会注意到,已经有一种协调荞麦研究的机制,那就是国际荞麦研究协会(IBRA)。国际荞麦研究协会出版杂志(*Fagopyrum*),每3年组织一次国际学术会议。第5届国际荞麦会议将于1992年8月20—26日在中国太原召开,IBPGR是这次会议的合作赞助者。研讨会建议,国际荞麦会议应该包括荞麦遗传资源部分。

28、研讨会建议,在今后5年内应该召开另一次东亚地区荞麦遗传资源研讨会,或者单独召开,或者与该地区其它未被充分利用作物的遗传资源会议联合召开。下一次会议应该包括东亚地区的每一个国家,也应包括其它国家的代表。IBPGR东亚办事处应该协调,并代表研讨会各方面负责筹集经费。

29、研讨会注意到H. Namai博士在他的报告“妥善保存和有效利用世界荞麦遗传资源”中提出的研究领域(全文见41页),并鼓励进行这种研究。研讨会特别建议开展以下方面的研究:

- (a). 在荞麦多样性地区进行荞麦多样性考察;
- (b). 遗传多样性的分析和种质资源的分类;
- (c). 发展和改良繁种和种子生产的技术;
- (d). 改进评价方法,包括在评价中利用标准品种的问题。

欢迎词

T. Himo

尊敬的来宾们和代表们：

我代表国家农业生物资源研究所的地方组织委员会荣幸地宣布，IBPGR东亚荞麦遗传资源研讨会现在开始，同时，我很高兴向参加这次国际研讨会的来宾和代表表示我亲切的问候和良好的祝愿，我特别要对来自其它国家的代表表示热烈的欢迎。

这次研讨会是由IBPGR和日本外务省赞助的。

我特别要借这个机会向IBPGR的副主任Dick van Sloten先生和IBPGR东亚办事处协调员周明德表示深深的谢意，感谢他们支持这次研讨会。从一开始进行的安排和活动，对我们尤其是对地方组织委员会来说是一次愉快的经历。现在我们非常高兴和你们一起分享今天上午这次研讨会开幕式的愉快。

从不断增长人口的角度看，粮食生产的长期前景不太美妙，在发展中国家尤其是这样，即使在发达国家应用常规的农业技术也不能保证今后农业生产的提高。由于很多不利因素，农业条件正在变差，这些不利的因素包括城市发展和环境破坏。在这种情况下，人们很自然期待农业科学家发展新的农业技术，为农业带来突破性的发展。

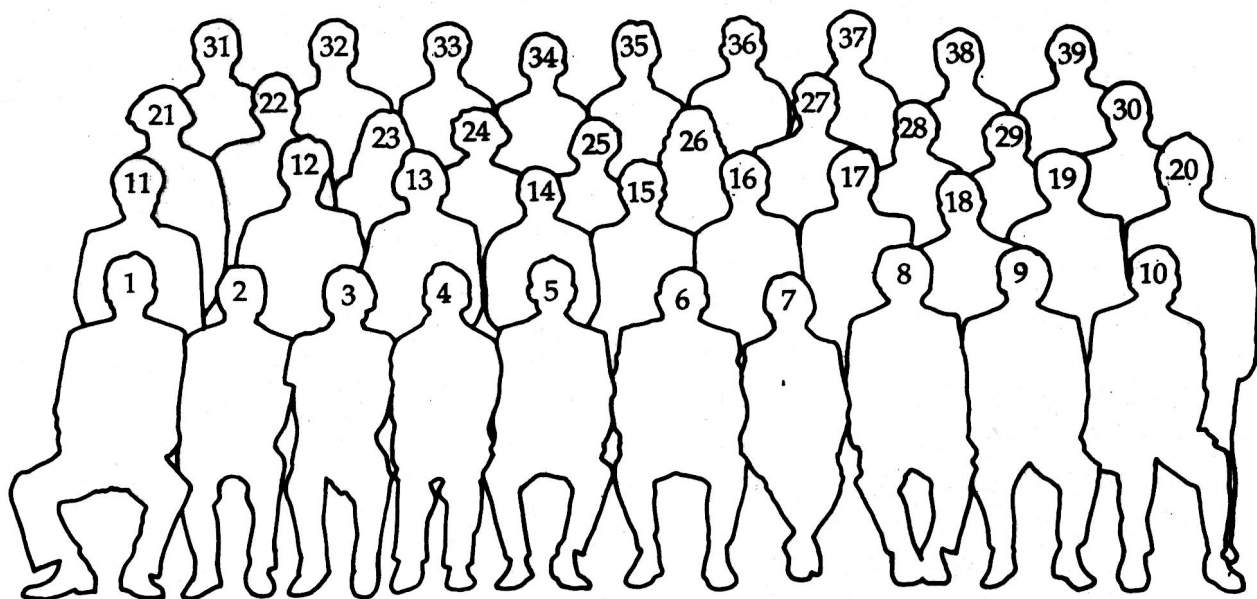
农业生物资源研究所(NIAR)成立于1983年，目标是进行农业生物资源保存，发展和利用的基础研究。它的研究领域包括遗传资源，细胞和分子生物学以及应用生理。为了促进遗传资源活动，1986年，农业生物资源研究所成立遗传资源中心，由一个遗传资源协调员，两个研究部，10个研究实验室组成。该中心的目标旨在植物、微生物和动物遗传资源的收集、评价、保存和资料管理，以及促进与此有关的研究活动。

农业生物资源研究所通过其遗传资源中心的活动，和IBPGR开展多方面合作。我们是IBPGR长期保存库协作网的一部份，负责10个植物种的长期保存。这种合作的另一方面是组织国际遗传资源培训班。

现在，遗传资源的重要性已经得到了很广泛的承认和更好的了解。遗传资源是编码所有遗传特性基因的载体。这些基因已经存在于遗传资源中，经历了几百万年的历史。这次研讨会重点是荞麦遗传资源，荞麦在亚洲不是主要作物，但却是一个重要作物。在这里，我们将讨论东亚及毗邻地区荞麦遗传资源的现状及今后的问题，重点是荞麦遗传资源在作物改良中的利用。

我衷心期望这次研讨会成功和有成效，以促进今后荞麦遗传资源活动。我也希望在达到我们共同感兴趣的重要目标的共同努力中，加强我们的友谊和合作，最后，我希望你们在研讨会期间，在日本度过愉快的时光！

谢谢！



- | | | | |
|---------------|----------------|----------------|---------------|
| 1. Li | 11. Yoshida | 21. Kawase | 31. Yamaguchi |
| 2. Kim | 12. Honda | 22. Sekizawa | 32. Nakayama |
| 3. Joshi | 13. Namai | 23. Nemoto | 33. Miyashita |
| 4. Arora | 14. Senanayake | 24. Sumiyoshi | 34. Kita |
| 5. Hino | 15. Komeichi | 25. Takano | 35. Hattori |
| 6. van Sloten | 16. Yang | 26. Yoshihara | 36. Kunihiro |
| 7. Zhou | 17. Altansukh | 27. Takayanagi | 37. Miyazaki |
| 8. Kawaguchi | 18. Murata | 28. Katuta | 38. Ogiwara |
| 9. Choi | 19. Tanaka | 29. Shiina | 39. Nakatani |
| 10. Sherchand | 20. Hayashi | 30. Okuno | |

与会者名单

中国

杨克理, 中国农业科学院, 作物品种资源所, 北京白石桥路30号, 100081

朝鲜民主主义人民共和国

Ung Il Kim, Pyongyang Crop Genetic Resources Institute, Durudong, Sadong Distric, Pyongyang, DPR Korea

Jin Yong Li, Pyongyang Crop Genetic Resources Institute, Durudong, Sadong Distric, Pyongyang, DPR Korea

国际植物遗传资源委员会

R.K. Arora, Associate Coordinator for South Asia, c/o NBPGR, New Delhi 110012, India

Dick H. van Sloten, Deputy Director, IBPGR, c/o FAO of the UN, Via delle Sette Chiese 142, 00145 Rome, Italy

周明德, IBPGR 东亚办事处协调员, 中国农业科学院, 白石桥路30号, 中国北京100081

印度

B.D. Joshi, Head, National Bureau of Genetic Resources, Regional Station, Phagli, Shimla-171004, India

日本

Hisayoshi Hayashi, Nagano Prefectural Agricultural Experiment Station, 1-1006, Souga Aza-Tokoo, Shioziri, Nagano 399-64, Japan

Toshihiko Hino, Director General, National Institute of Agrobiological Resources, (N.I.A.R.), Tsukuba, Ibaraki 305, Japan

Yutaka Honda, Laboratory of Exploitation of Plant Resources, Hokkaido National Agricultural Experiment Station, 2 Fukuro, Engaru-chou, Monbetsu, Hokkaido 099-40, Japan

Kazumi Kawaguchi, Genetic Resources Coordinator, National Institute of Agrobiological Resources, (N.I.A.R.), Tsukuba, Ibaraki 305, Japan

Michitaka Komeichi, Chief, Lab. of Industrial and Root Crop, National Agriculture Research Center, Tsukuba, Ibaraki 305, Japan

Nobuo Murata, Director, Dep. of Eco-Physiology Research, Tropical Agriculture Research Center, Tsukuba, Ibaraki 305, Japan

Hyoji Namai, Institute of Agriculture and Forestry, University of Tsukuba, Tsukuba, Ibaraki 305, Japan

Takahito Suzui, Director, Dep. of Genetic Resources I, National Institute of Agrobiological Resources, (N.I.A.R.), Tsukuba, Ibaraki 305, Japan

Hirotaaka Tanaka, Director, Dep. of Genetic Resources II, National Institute of Agrobiological Resources, (N.I.A.R.), Tsukuba, Ibaraki 305, Japan

蒙古

Norovin Altansukh, Deputy Director, Research Institute of Plant Production and Agriculture, Darkhan, Mongolia

尼泊尔

Kishore K. Sherchand, National Hill Crops Research Programme, NARC, Kabre, Dolakha, Nepal

韩国

Byung Han Choi, Crop Experiment Station, Rural Development Administration, Suwon 441-707, Korea

总结

30、研讨会的代表们9月19日下午参观了筑波植物遗传资源研究的设施。9月20日(星期五)地方组委会安排了一次参观,观看了日本荞麦面的制作工艺,并参观了荞麦田间生产。与会者对地方组委会的周密安排表示感谢。

31、IBPGR东亚地区协调员,周明德副研究员对这次研讨会作了如下总结发言。

主席先生,女士们,先生们,我感到非常荣幸为IBPGR东亚荞麦遗传资源研讨会作总结发言。这次研讨会是由IBPGR和日本外务省联合赞助的,是由日本农林水产省国家农业生物资源研究所组织的。

首先,我借这个机会代表IBPGR表示我们对日本农林水产省,外务省的衷心感谢。IBPGR和日本合作召开了几次学术会议和研讨会,我们每次都得到了日本政府的有力支持。

在这里,我代表全体与会者,对本次研讨会的地方组织委员会的Hino博士,Kawaguchi博士以及其它所有人员表示真诚的谢意。正是他们为我们会议作了一切准备,并使我们在这里过得很愉快。

我非常高兴看到东亚地区每个国家都有1—2位代表参加这次会议。从1988年IBPGR东亚办事处成立以来,这是我们地区的第三次植物遗传资源研讨会。前两次是1991年2月26—28日在中国广州召开的“亚太地区甘薯协作网会议”和1991年4月26—28日在中国北京召开的“IBPGR东亚未被充分利用作物遗传资源研讨会”,这表明,我们东亚地区植物遗传资源活动增加了,IBPGR和各国之间的合作进一步加强了。我们还邀请了印度和尼泊尔的代表参加了这次研讨会。亚洲是荞麦遗传资源多样性的中心之一,我们需要地区间,以至全球荞麦遗传资源各方面的合作,我希望这次会议只是今后合作的开始。

东亚是荞麦遗传资源多样性的中心。促进本地区荞麦遗传资源的活动,并扩大到世界范围内是十分重要的,我们感到非常荣幸来承担这个任务。在这两天的会上,我们交换了各与会国荞麦遗传资源收集、保存、评价和利用的情况。我们认真广泛地讨论了这次研讨会后要进行的活动,各国之间以及和IBPGR之间的合作。就像我们讨论的那样,今后的重点是在荞麦遗传多样性中心收集它的资源,并加强荞麦遗传多样性的研究。合作的领域包括荞麦种质资源及其有关资料的交换,在本地区组织联合考察。IBPGR东亚办事处将尽最大努力来组织和协调这些活动,我也希望能得到你们大家的支持。

最后,我要说,我们开了一个成功和有成效的研讨会,度过愉快的时光。我们期待今后的合作。现在我宣布,IBPGR东亚荞麦遗传资源研讨会现在闭幕。

谢谢!

报告和建议

研讨会的目的

7、1991年研讨会的特别目的是：

- (a). 交换东亚及毗邻地区荞麦遗传资源收集鉴定、资料汇编、保存、评价和利用等方面的信息资料；
- (b). 确定东亚地区收集、鉴定、资料汇编、保存、评价、利用和研究等方面的重点，并制定今后活动的计划；
- (c). 讨论加强东亚各国之间合作的可能性。

8、这次研讨会的长期目标是促进世界上荞麦遗传资源科学家和研究机构之间的国际合作。

荞麦遗传资源现状

9、杨克理先生宣读了中国荞麦遗传资源的论文，全文见1页。

10、M. Komeichi博士宣读了日本荞麦遗传资源的论文，该论文的作者还有Y. Honda和H. Hayashi，全文见8页。

11、Ung Il Kim 宣读了荞麦遗传资源现状及其在朝鲜农业生产中的有效利用，全文见15页。论文合作者为 Jin Yong Li。

12、Byung Han Choi 提供了韩国荞麦遗传资源的报告，该论文的合作作者有 Keun Yong Park 和Rae Kyeong Park，全文见20页。

13、Norovin Altansukh 宣读了生长在蒙古的荞麦论文，全文见25页。

14、B. D. Joshi博士宣读了印度荞麦遗传资源的论文，R. S. Rana 为该论文的合作作者，全文见26页。在研讨会期间，Joshi博士散发了“印度荞麦”一书（Joshi, B. D. 和R. S. Paroda, 1991, Buckwheat in India, NBPGR Shimla Sci. Monogr. No. 2, 117页）。

15、K. Sherchamd 报告了尼泊尔荞麦遗传资源一文，全文见35页。

16、R. K. Arora博士，IBPGR南亚副协调员，作了喜马拉雅山地区荞麦遗传资源的报告，该论文合作作者 J. M. M. Engels, 全文见46页。

荞麦收集重点

17、在确定荞麦遗传资源收集重点时，研讨会认识到继续收集的两个主要因素：

(a). 在发生遗传资源丢失的地区进行收集。这些地区丢失资源的原因主要是土地利用形式的改变（如喜马拉雅山地区马铃薯代替了荞麦）；

(b). 在荞麦遗传资源多样性丰富，过去从未进行过收集的地区收集荞麦遗传资源。

18、研讨会认为，在东亚各国，在印度、尼泊尔和巴基斯坦都还有很多荞麦遗传多样性需要收集。出席本次研讨会的国家项目代表们都同意，这些多样性应该由他们各自的国家遗传资源收集活动进行收集。近年来，由IBPGR、日本和巴基斯坦收集项目在巴基斯坦进行了收集。

19、在收集荞麦遗传资源中，值得注意的另一个国家是苏联，但这次研讨会没有专家在这方面提出详细建议。研讨会建议，IBPGR和苏联有关专家联系可能采取的行动。

20、至今尚未收集过的重点地区是东喜马拉雅山地区。研讨会建议，IBPGR在1992年组织一次该地区的考察，研讨会还建议，日本政府提供给IBPGR的1990年特殊项目基金的一部分，用来支持

目 录

组织

引言

报告和建议

研讨会目的

荞麦遗传资源现状

荞麦收集重点

荞麦描述符表

荞麦鉴定和资料汇编

荞麦保存和交换

荞麦合作和研究

总结

欢迎词

与会者名单

照 片

会议论文

中国的荞麦遗传资源 杨克理 (1)

日本荞麦遗传资源 M. Komeichi; Y. Honda 和 H. Hayashi (8)

荞麦遗传资源现状及其在农业生产中的有效利用 Ung Il Kim, Jin Yong Li (15)

韩国的荞麦遗传资源
Byung Han Choi, KeunYong Park 和Rae Kyeong Park (20)

蒙古的荞麦 Norovin Altansukh (25)

印度的荞麦遗传资源 B.D. Joshi 和R.S. Rana (26)

尼泊尔的荞麦遗传资源 Kishore Sherchang (35)

稳定保存和有充分利用世界荞麦遗传资源的策略 Hyoji Namai (41)

喜马拉雅地区的荞麦遗传资源—现状及今后的任务
R.K.Arora和J.M.M.Engels (46)

中国的荞麦遗传资源

杨克理

中国农业科学院作物品种资源研究所

中国是荞麦起源中心,遗传资源特别丰富。长期以来,没有认真开展荞麦遗传资源研究。近10年来,才开展了荞麦遗传资源研究工作。中国农业科学院作物品种资源研究所负责组织全国近20个研究单位的科学家和技术人员收集和研究的荞麦遗传资源。由于这种共同的努力,目前已有2000份荞麦资源,并进行了初步鉴定,大部分已保存在长期库里。在研究方面也取得了一些进展。现在我向大家介绍一下我国荞麦遗传资源的研究和利用。

荞麦生产状况

中国是世界上荞麦种植面积和产量的第二大国。本世纪50年代,种植面积达3375万亩,总产量9亿公斤,平均产量27公斤/亩。后来,由于栽培制度的改变,农业技术的推广,每种作物单位面积产量都提高了,荞麦的单位面积产量也提高了,但提高的幅度不如其它作物的高。由于这个原因,再加上其它原因,如价格低等,荞麦的播种面积逐年减少,根据1986年的统计资料,荞麦播种面积为1085万亩(46.8公斤/亩),其中甜荞820万亩(35公斤/亩),苦荞265万亩(83公斤/亩)。目前,在内蒙、陕西、甘肃和云南的播种面积超过100万亩,四川、宁夏播种面积为50万-100万亩之间。在农业发达的地区,几乎不种荞麦。

荞麦在中国荞麦产区是粮食来源之一。大约总产的60%作食粮,20%作饲料,10%出口,另外的10%留种用。传统的作法是先将荞麦碾成粉,然后做成各种不同的食物。由于加工设备和技术的缘故,加工出的荞麦粉质量不高,有时有荞麦壳混在里面。北京谷物研究所在加工技术方面取得进展(碾磨后去掉荞麦皮),提高了荞麦粉质量。

荞麦在中国的分布:甜荞分布在中国北部地区,包括东北、华北、西北以及南部的一些低海拔的山区。苦荞分布在云南、贵州、四川和我国北部高海拔的地区。从东北—华北—西北—西南是中国荞麦的主产区。北部是甜荞的主产区,南部是苦荞的主产区。山西中部和南部,陕西南部是过渡地带,既种甜荞,也种苦荞。在中国的南部和东部地区也有零星的荞麦种植,所以荞麦遍布全国。从东北的黑龙江(北纬49° 11')到南部海南省的三亚县(北纬18° 2')。从垂直高度上看,甜荞分布在海拔600-1500米的地方,苦荞在海拔1200-3000米的地区。甜荞分布的最高线为4100米,位于西藏拉孜县,最低的种植在海拔100米的地方。苦荞的上线分布为4400米,下线为400米。

荞麦遗传资源的现状

收集

本世纪50年代,我们对荞麦进行了广泛的收集,到1958年,收集到荞麦资源2000份,由于某些原因,这些材料大部分丢失了。80年代从694个县收集了2144份资源。经过初步鉴定后,对1880份进行了登记,1531份已保存在种质库。现在中国保存的荞麦资源已成为第一流的。同时,我们还挽救了一些濒临灭绝危险的一些野生珍贵资源,得到了一些珍贵的荞麦资源。

主要农艺性状:

(1)生育期:

甜荞:随着纬度和海拔的升高,荞麦的生育期缩短,也就是说纬度和海拔愈高,生育期愈短,纬度和海拔愈低,生育期愈长。随着高度升高,品种分布呈如下趋势:从晚熟、中熟品种到早熟品种。编目的荞麦资源中,早熟(<70天),中熟(70-90天)和晚熟(>90天)品种分别为总数的21.2%(204个品种),64.6%(623个品种)和14.2%(137个品种)。早熟品种主要在秦岭北部的黄河流域种植。中熟品种分布的范围较广,但主要在中国北部种植。从东北到西南,随着纬度的降低,种植的中熟品种愈来愈少。晚熟种主要在青海、新疆和云南种植。

苦荞:苦荞大部分为中熟品种,大约占总数的59.6%(318个品种),晚熟品种33.7%(180个品种),早熟品种只占6%(36个品种)。早熟品种主要在陕西省秦岭以南的地区以及贵州的山区种植。中熟品种主要在苦荞主产区,云南、贵州、四川以及陕西、山西中南部地区种植。晚熟品种主要集中在贵州、青海、西藏和云南。这些品种的垂直分布如下:早熟品种主要生长在高寒山区,那里光照和温度条件较差。中熟品种主要在海拔为1000-2500米的半高山地区,那里的光照和温度条件较好。

(2)千粒重

甜荞和苦荞的千粒重有很大的差异,因而区分籽粒大小的标准也不同。甜荞的标准:千粒重小于25克为小粒种,25.1-30.0克的为中粒种,30.1-35.0克的为大粒种,35克以上的为特大粒种。苦荞的标准为:千粒重小于15克的为小粒种,15.1-20.0克的为中粒种,20.1-25.0克的为大粒种,25克以上的为特大粒种。

中国的甜荞大部分为中粒种,大约占40%(384个品种),小粒种占36.8%(352个品种),大粒种占21.7%(208个品种),特大粒的只占1.4%(13个品种)。小粒种主要种植在陕西、甘肃、江西、安徽和云南。中粒种分布广,但主要集中在内蒙、山西、陕西、新疆和江西等省。大粒种主要在辽宁、内蒙、山西和陕西等省。

我国的苦荞主要是中粒品种,占59.7%(319个品种),大粒型占27.5%(147个品种),小粒型12.4%(66个品种),特大粒型的只有0.4%(2个品种)。小粒型品种主要种植在甘肃、云南和贵州等省,中粒型品种主要种植在山西、陕西、甘肃和中国西南部,大粒型主要集中在云南和四川。对我国的苦荞,我们可发现这样一条规律:北部地区(山西、陕西)主要是中粒型品种,南部地区(云贵川和西藏)主要是中粒型和大粒型品种。甘肃是过渡地带,那里既有小粒型的也有中粒型的品种。

籽粒品质分析

(1)氨基酸:

荞麦有18种氨基酸,每种氨基酸的含量不同。谷氨酸含量最高超过2%,天冬氨酸和精氨酸1%以上,色氨酸含量最少平均为0.12-0.13%。比较甜荞和苦荞中氨基酸的平均含量可以发现,不同的氨基酸含量有一些差异。11种氨基酸,如天冬氨酸,苏氨酸等,甜荞比苦荞高0.01-0.03%,丝氨酸和其它类似的3种,苦荞比甜荞高0.01%,而缬氨酸,蛋氨酸和亮氨酸,在甜荞和苦荞中的含量基本一样。品种间氨基酸的含量差异很大。以赖氨酸为例,含量最高的达1.96%,最低的只有0.06%,相差37.2倍。我国荞麦籽粒中的氨基酸平均含量:甜荞 $11.10 \pm 1.72\%$ (从7.18-16.51%);苦荞为 $10.79 \pm 1.53\%$ (从7.04-15.83%)(见表1)。

(2)维生素E和维生素PP

维生素E含量及其变化范围

甜荞维生素E的平均含量每100克比苦荞高0.4-0.5毫克。

甜荞:我国荞麦维生素E的平均含量为 $1.42\text{mg}/100\text{g}$,从 $0.09-8.15\text{mg}/100\text{g}$,大多为 $0.63-2.20\text{mg}/100\text{g}$ 。不同生态地区维生素E含量的顺序为:青海和西藏>北部地区>西南地区>西北地

区(见表2)。

苦荞:苦荞维生素E的平均含量为0.99mg/100g,变化幅度为0.21-4.58mg/100g,大多为0.45-1.52mg/100g。不同生态地区维生素E含量顺序为青藏高原>北部地区>南部地区>西北(见表2)。

维生素PP的含量及其变化范围

苦荞的维生素PP的平均含量每100克比甜荞高0.31毫克。

甜荞:全国维生素PP的含量为0.84-9.84mg/100g,平均3.11 mg/100g,大部分为1.76-4.46mg/100g,不同生态地区维生素PP的含量趋势为东北>北部地区>西部>东部>西南>西藏和青海。

苦荞:我国苦荞维生素PP的含量为1.62-5.21mg/100g,大都为1.62-5.21mg/100g,平均为3.42mg/100g,不同生态地区维生素PP含量的顺序为:西北>北部>青藏高原>西南(见表3)。

总结一下荞麦中维生素E和PP的含量。我们可以得到这样的结论:不同生态环境影响荞麦维生素E和PP的含量,不论是甜荞还是苦荞,青藏高原的维生素E含量较高,南部和西北部地区的较低。西北和北部地区的维生素PP的含量较高,而西南和青藏高原的较低。在甜荞和苦荞之间,甜荞的维生素E的含量较高,但苦荞中维生素PP含量比甜荞的高。

(3)矿物成份

荞麦籽粒中有7种矿物成份,它们是硒、锌、铁、锰、钙、铜和磷。除铁和磷以外,甜荞中其它5种矿物质的含量比苦荞高,荞麦中这7种矿物质的平均含量为:磷3700ppm左右,钙300-400ppm,铁110-160ppm,锌、锰、铜10-30ppm,硒0.05ppm。它们变化范围为:磷1276-6771ppm,钙102-1991ppm,铁25-2929ppm,锌7.8-342.4ppm,锰5-101ppm,铜3-98ppm,硒0.004-0.775ppm。各省荞麦的矿物质含量差异很大。

(4)品质好的荞麦遗传资源

我们有62个荞麦品种,它们的氨基酸含量高达14%,其中50个为甜荞,12个为苦荞。还有128个品种,其赖氨酸含量高达0.08%,其中93个甜荞,35个苦荞。有70个荞麦品种的维生素E含量达2.5mg/100g以上,其中57个甜荞,13个苦荞,另外,97个品种的维生素PP含量高达6.0mg/100g以上,其中32个甜荞,65个苦荞。

我们发现76个品种的硒含量高达0.2ppm,包括31个甜荞,45个苦荞。硒含量高的品种82%是山西的品种。

保存和利用

(1)保存

1986-1990年期间,在中国农业科学院作物品种资源所的带领下,我们繁殖了已经收集和登记的荞麦品种资源,甜荞是隔离繁殖的。经过5年的努力,完成了1511份荞麦资源入国家种质库的任务。

(2)利用

直接利用:从1980年以来,中国建立了荞麦协作组。这个组组织地区试验,鉴定在生产和研究中发现的好品种。经过两个循环试验(6年),我们选出了3个品种,它们的适应性、丰产性和抗性都比对照品种好,这3个品种经审定后,已在生产中推广利用。

间接利用:随着研究的深入,科学家们根据当地荞麦生产中存在的问题,开展了改良品种的育种活动。很多荞麦品种资源都已用于育种项目。到1990年底,我们用群体育种和染色体加倍的方法从地方荞麦资源中培育和选出了7个品种,其中4个已经过审查批准。另外3个还在审定的过程中。还有6个品种正在进行区域试验。1982年以来,陕西榆林农校培育了一个新的四倍体荞麦,产

量可平均增加10—20%，最高的产量达230公斤/亩。近年来，四川省西昌农校开展了同源四倍体育种，并获得了许多苦荞品系。

研究活动

1980年以来，国家组织了协作组，在中国农业科学院作物品种资源所的组织下，该组协调了荞麦遗传资源的研究、调查、收集、评价、利用和长期保存。所有这些活动都是在统一的领导下进行的，从1986—1990年，荞麦遗传资源被正式列为国家的项目，主要的工作是鉴定和保存由各单位收集起来，并经过初步鉴定的那些荞麦遗传资源，包括农艺性状和品质鉴定，繁殖已经登记的荞麦遗传资源的种子，为国家基因库提供保存的种子。我们还组织区域试验(分为甜荞和苦荞两组)，17个单位参加了该项工作。现在是第三轮地区试验，有6个品种参加了试验。

今后的计划

我们将继续进行考察、评价、繁殖和保存荞麦遗传资源。计划完成1000份荞麦资源的农艺性状鉴定，800份材料的品质分析和繁种入库。同时，我们还要进行1986—1990年间鉴定推荐品种的研究，为荞麦育种提供材料。

我们将扩大国际间的合作和交流，既从国外引入资源，也要在一定的条件下向其它国家提供我们的资源。

表1. 荞麦各种氨基酸的平均含量

氨基酸	甜 荞			苦 荞		
	平均	范 围	X±S	平均	范 围	X±S
苏氨酸	0.44	0.16-0.67	0.37-0.50	0.43	0.24-0.62	0.37-0.48
缬氨酸	0.58	0.38-1.24	0.48-0.67	0.58	0.26-1.18	0.50-0.66
蛋氨酸	0.17	0.02-0.33	0.12-0.21	0.17	0.03-0.34	0.12-0.21
异亮氨酸	0.46	0.04-1.65	0.36-0.56	0.46	0.05-0.71	0.39-0.54
亮氨酸	0.77	0.49-1.83	0.65-0.89	0.75	0.08-1.07	0.65-0.85
苯丙氨酸	0.57	0.31-1.79	0.46-0.67	0.55	0.05-0.99	0.47-0.64
赖氨酸	0.66	0.06-1.96	0.56-0.77	0.64	0.12-1.86	0.53-0.76
色氨酸	0.12	0.66-0.18	0.09-0.14	0.13	0.06-0.18	0.11-0.15
精氨酸	1.09	0.10-2.34	0.89-1.30	1.06	0.60-1.84	0.87-1.25
组氨酸	0.26	0.17-0.40	0.22-0.31	0.27	0.03-0.50	0.23-0.32
天冬氨酸	1.11	0.69-1.72	0.94-1.28	1.09	0.11-1.61	0.93-1.26
丝氨酸	0.57	0.35-0.91	0.48-0.67	0.58	0.05-0.90	0.49-0.68
谷氨酸	2.21	0.67-3.49	1.83-2.6	2.05	0.60-3.12	1.72-2.38
甘氨酸	0.65	0.44-0.95	0.56-0.75	0.64	0.07-2.54	0.52-0.76
丙氨酸	0.51	0.28-0.75	0.43-0.59	0.50	0.26-0.79	0.43-0.56
脯氨酸	0.17	0.03-0.33	0.11-0.22	0.16	0.03-0.44	0.09-0.22
酪氨酸	0.32	0.09-0.55	0.26-0.38	0.33	0.07-0.55	0.26-0.39
脯氨酸	0.44	0.20-1.06	0.34-0.55	0.41	0.11-1.22	0.31-0.51
总计	11.10	7.18-16.51	9.38-12.82	10.79	7.04-15.83	9.26-12.32

注：该统计数字来源于906份甜荞和599份苦荞的测定结果