

良 种 生 产



良 种 生 产

种子计划与项目的制定、执行和评价手册

粮农组织植物生产保护处 瓦·皮·法伊施特里茨尔 主编
英国剑桥国家农业植物研究所 阿·芬威克·凯利

联合国粮食及农业组织

一九七八年 罗马

发展农业生产是改善生活水平的必不可少的一步，它需要有优良的投入物。因此，粮农组织成员国反复强调必须制定国家种子计划，以保障及时地生产并向全国供应种子。

这些计划应当包括栽培品种的培育、评价和发放，种子的生产、收获、干燥、加工、贮存和销售，种子质量控制，其中包括大田检查、种子检验和鉴定，以及向广大农民推广等。

本手册由种子技术专家、农业规划人员和经济学家编写。它叙述了世界的种子生产和使用情况，谈论了种子计划在农业发展中的作用，相当详细地介绍了制定、执行和评价种子计划与项目的方法，这样，那些未受过专门培训的种子工作人员就可以按着这些程序去做。

第四、五、六章附有包括较多技术细节的附件。专家和学者将从各章的参考文献及其它阅读材料目录中得到益处。

粮农组织书刊代理行及书商

Antilles, Netherlands	Boekhandel St. Augustinus, Abraham de Veerstraat 12, Willemstad, Curaçao.
Argentina	Editorial Hemisferio Sur S.R.L., Librería Agropecuaria, Pasteur 743, Buenos Aires.
Australia	Hunter Publications, 58A Gipps Street, Collingwood, Vic. 3066; The Assistant Director, Sales and Distribution, Australian Government Publishing Service, P.O. Box 84, Canberra, A.C.T. 2600, and Australian Government Publications and Inquiry Centres in Canberra, Melbourne, Sydney, Perth, Adelaide and Hobart.
Austria	Gerold & Co., Buchhandlung und Verlag, Graben 31, 1011 Vienna.
Bangladesh	Agricultural Development Agencies in Bangladesh, P.O. Box 5045, Dacca 5.
Barbados	Cloister Bookstore Ltd., Hincks Street, Bridgetown.
Belgium	Service des publications de la FAO, M.J. De Lannoy, rue du Trône 112, 1050 Brussels. CCP 000-0808993-13.
Bolivia	Los Amigos del Libro, Perú 3712, Casilla 450, Cochabamba; Mercado 1315, La Paz; René Moreno 26, Santa Cruz; Junín esq. 6 de Octubre, Oruro.
Brazil	Livraria Mestre Jou, Rua Guaiúba 518, São Paulo 10; Rua Senador Dantas 19-5205/206, Rio de Janeiro.
Brunei	MPH Distributors Sdn. Bhd., 71/77 Stamford Road, Singapore 6 (Singapore).
Canada	Renouf Publishing Co. Ltd., 2182 Catherine St. West, Montreal, Que. H3H 1M7.
Chile	Biblioteca, FAO Oficina Regional para América Latina, Av. Providencia 871, Casilla 10095, Santiago.
China	China National Publications Import Corporation, P.O. Box 88, Peking.
Colombia	Litexsa Colombiana Ltda., Calle 55, N° 16-44, Apartado Aéreo 51340, Bogotá.
Costa Rica	Librería, Imprenta y Litografía Lehmann S.A., Apartado 10011, San José.
Cuba	Empresa de Comercio Exterior de Publicaciones, Obispo 461, Havana.
Cyprus	MAM, P.O. Box 1722, Nicosia.
Denmark	Einar Munksgaard, Norregade 6, Copenhagen 5.
Dominican Rep.	Fundación Dominicana de Desarrollo, Casa de las Gargolas, Mercedes 4, Santo Domingo.
Ecuador	Su Librería Cia. Ltda., García Moreno 1172, Apartado 2556, Quito.
El Salvador	Librería Cultural Salvadoreña S.A., Avenida Morazán 113, Apartado Postal 2296, San Salvador.
Finland	Akateeminen Kirjakauppa, 1 Keskuskatu, Helsinki.
France	Éditions A. Pedone, 13 rue Soufflot, 75005 Paris.
Germany, F.R.	Alexander Horn Internationale Buchhandlung, Spiegelgasse 9, Postfach 3340, Wiesbaden.
Ghana	Fides Enterprises, P.O. Box 1628, Accra; Ghana Publishing Corp., P.O. Box 3632, Accra.
Greece	P.T. Gunung Agung, 6 Kwitang, Djakarta.
Guatemala	Distribuciones Culturales y Técnicas «Artemis», Quinta Avenida 12-11, Zona 1, Guatemala City.
Guyana	Guyana National Trading Corporation Ltd., 45-47 Water Street, Georgetown.
Haiti	Max Boucherau, Librairie «A la Caravelle», B.P. 111B, Port-au-Prince.
Honduras	Editorial Nuevo Continente S. de R.L., Avenida Cervantes 1230-A, Apartado Postal 380, Tegucigalpa.
Hong Kong	Swindon Book Co., 13-15 Lock Road, Kowloon.
Iceland	Snaebjörn Jónsson and Co. h.f., Hafnarstræti 9, P.O. Box 1131, Reykjavík.
India	Oxford Book and Stationery Co., Scindia House, New Delhi; 17 Park Street, Calcutta.
Indonesia	P.T. Gunung Agung, 6 Kwitang, Djakarta.
Iran	Iran Book Co. Ltd., 127 Nadershah Avenue, P.O. Box 14-1532, Tehran; Economist Tehran, 99 Sevom Esfand Avenue, Tehran (sub-agent).
Iraq	National House for Publishing, Distributing and Advertising, Rashid Street, Baghdad.
Ireland	The Controller, Stationery Office, Dublin.
Israel	Emanuel Brown, P.O. Box 4101, 35 Allenby Road and Nachlat Benyamin Street, Tel Aviv; 9 Shlomzion Hamalka Street, Jerusalem.
Italy	Distribution and Sales Section, Food and Agriculture Organization of the United Nations, Via delle Terme di Caracalla, 00100 Rome; Libreria Scientifica Dott. L. De Biasio «Aeio», Via Miravigli 16, 20123 Milan; Libreria Commissionaria Sansoni «Licosa», Via Lamarmora 45, C.P. 552, 50121 Florence.
Jamaica	Teachers Book Centre Ltd., 96 Church Street, Kingston.
Japan	Maruzen Company Ltd., P.O. Box 5050, Tokyo Central 100-31.
Kenya	Text Book Centre Ltd., P.O. Box 47540, Nairobi.
Korea, Rep. of	The Eul-Yoo Publishing Co. Ltd., 5 2-Ka, Chong-ro, Seoul.

注意：本书中所用名称及材料的编写方式不意味着联合国粮农组织对于任何国家、领土、城市或地区或其当局的法律地位或对于其边界的划分表示任何意见。

P-13

ISBN 92-5-500243-0

本书版权属于联合国粮农组织。如未得版权所有者的书面许可，不得以任何方法或程序全部或部分复制本书。申请这种许可应写信给意大利罗马Via delle Terme di Caracalla联合国粮农组织出版处长，并说明希望复印的目的和份数。

©一九七九年 粮农组织

意大利印刷

序 言

联合国和粮农组织的成员国在一九七一、七三和七五年所召开的粮农组织第十六、十七和十八届大会上、在一九七〇年的第二届世界粮食大会以及在一九七四年的世界粮食会议上都强调必须发展种子的生产和使用。

种子计划与项目的情况显示出迫切需要制定查明需要和发起行动的指导原则，从而使栽培良种的优质种子能源源不断地从研究站流向作物种植者。

因此，粮农组织与奥地利政府合作，于一九七三年十月一日至六日在维也纳组织召开了一次国际种子问题讨论会。那次讨论会是为了估价世界种子生产和使用情况、研究种子计划在农业发展战略中的作用、分析制定一项种子计划的要点、回顾这方面的国际发展援助情况、以及指导如何制定、执行和评价种子计划与项目。

本手册集中了在那次讨论会上提出的主要意见，它详尽地介绍了制定、执行和评价种子计划与项目的方法，这样，那些不是受过专门培训的种子技术专家、但又参与种子计划工作的人们就能够按着这些程序去做。本手册对农科学生也有价值。

粮农组织对配合编写本书的所有人员表示衷心的感谢，特别是要对奥地利政府表示感谢，感谢它的关心和支持，尤其是要对该政府为编写本书而在财政方面所给予的帮助表示感谢。

植物生产和保护处处长
奥斯卡·布劳尔

前 言

越来越多的国家认识到优质种子是农作物生产中最廉价、最有效的主要投入之一。但是，绝大多数发展中国家都缺乏组织得很完善的种子计划，尽管其中许多国家确实在开展某些工作。这些国家往往对原则有认识，但是缺乏有效的手段来评价和发放栽培品种，进行种子生产、加工、质量控制和分发等工作。因此，迫切需要增加优质种子的生产和使用。同时，要求各个国家、组织和国际社会采取一致的行动。

在作物生产条件好的地方，应当通过平衡地提供优质种子、肥料、水、植保药品和机械等投入的计划来鼓励农民提高产量。这些现代作物生产技术和通过改进耕作制度来更好地利用土地是提高农业生产和生产率的关键。

在作物生产条件差的地方，如半干旱地带的雨育农区、山地和热带潮湿地区的劣质土壤农区，其主要重点应当放在保产稳产而不是尽量提高产量上。因此，供应适应这些条件的栽培品种的优质种子可能是新型技术能够立即给予的几项帮助之一，如果它不是唯一的帮助的话。

在过去二十年中，粮农组织一直在支持一些国家的种子生产工作。它在一九五七年时建议组织一次世界种子运动。一九六一年被宣布为“世界种子年”。世界种子运动使人们了解了优质种子对于农业发展的重要性。这项运动对一些国家的作物栽培品种培育工作的发展有很大影响，结果是建立起了许多国际和国家的作物研究与植物育种机构。但是，由于经常缺乏栽培良种、得不到技术设备以及受过训练的人员，所以，使那次运动对各国种子的系统生产和供应的影响受到限制。世界种子运动于一九六二年结束，七十九个粮农组织成员国参加了那次运动。

鉴于许多成员国多次表示了这种希望，所以粮农组织于一九七三年执行了一项种子改良和发展计划。到现在为止，已有七十三个国家和三个国际组织参加了该计划。这项计划应成员国的要求协助其采取具体措施来确保种子的改良工作和优惠的外部资助安排。粮农组织的工作重点是在投资前和投资两个阶段协助成员国确定、

制定和执行种子计划以及有关领域的项目。同时，种子改良和发展计划已成为输送和协调援助的枢纽，因为一些政府性、非政府性和国际机构准备为一些国家制定种子计划提供具体的援助。在过去几年里，这些活动已使一些国家的实地活动得到了相当迅速地发展。

由于制定种子计划需要使用复杂程度各不相同的种种方法，看来可以用管理和技术这两种术语来叙述这个问题，以说明种子计划与项目的性质和要求。但是应当注意仅在与政策和管理问题有关的范围内研究技术问题，并提供可进一步阅读的有关技术性论文的参考文献。

对各章的作者和其它许多供稿者所给予的合作表示衷心的感谢。

植物生产和保护处
种子生产和使用科高级官员
瓦尔特·皮·法伊施特里茨尔

投稿人名单

C.C. APPLEWHITE	Consultative Group on Food Production and Investment, Washington, D.C., U.S.A.
H.D. BUNCH	Department of Agriculture, Mississippi State University, Mississippi, U.S.A.
W. BURR	Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, Bonn, Federal Republic of Germany.
J.R. COWAN	International Rice Research Institute, Manila, Philippines.
J.C. DELOUCHE	Department of Agriculture, Mississippi State University, Mississippi, U.S.A.
J.E. DOUGLAS	International Agricultural Development Service, New York, U.S.A.
S.R.F. FAGUNDES	AGIPLAN, Brasilia, Brazil.
W.P. FEISTRITZER	Plant Production and Protection Division, FAO, Rome, Italy.
B.R. GREGG	AGIPLAN, Brasilia, Brazil.
A.F. KELLY	National Institute of Agricultural Botany, Cambridge, United Kingdom.
O. LANDENMARK	Swedish State Seed Testing and Certification Institute, Solna, Sweden.
P. MALEKI	Investment Centre, FAO, Rome, Italy.
P.H. NELSON	Kleinwanzlebener Saatzucht AG, Einbeck, Federal Republic of Germany.

R.A. PETERSON	FAO/UNDP, Santo Domingo, Dominican Republic.
D.C. PICKERING	Agricultural and Rural Development Department, World Bank, Washington, D.C., U.S.A.
I.C. POKORNY	UNDP, Brazzaville, Congo.
S.F. ROLLIN	Agricultural Marketing Service, United States Department of Agriculture, Hyattsville, U.S.A.
L. URIBE	International Coffee Organization, London, United Kingdom.
C. VECHI	IPB Comercio de Sementes Ltda, São Paulo, Brazil.
K.P. WAGNER	Office of Special Relief Operations, FAO, Rome, Italy.

向插图提供者致谢

仅对给本书提供插图的下列机构和个人表示深切的谢意：

A·本特森(图十一)；R·布雷德利(图三)；D·本奇(图二十九)；
J·C·德劳切(图五、十七、十八、二十四、二十七)；海德(图二十六)；国
际玉米和小麦改良中心(图四)；国际水稻研究所(图一、七、二十三)；L·卡
里(图十九、二十八)；P·马利基(图二十一、二十五)；奥地利农林部(图十
二)；世界银行(图二十、三十)；I·兹瓦格斯特拉(图十三、十六、二十二)。

封面照片：H·阿布加在奥地利克拉金福卡林塞昂种子生产者合作社种子加工
厂摄制。

目 录

	页 次
序 言	IV
前 言	V
投稿人名单	VII
插图目录	XII
 第一章 世界种子状况	 1
优质种子的生产和使用	1
制定国家种子计划的一些考虑	3
国际发展援助	8
 第二章 种子计划在农业发展中的作用	 13
种子是发展的基础	13
生产指标	14
主要目标	15
次要目标	17
优 点	20
种子生产和供应自给	23
结 论	24
 第三章 种子状况的回顾和评价	 25
开始阶段	25
影响种子计划的政策目标	26
对情况的评价	28

与其它投入的联系	36
种子计划和经费	37
寻找外部资源以补充内部的努力	38
限制	39
回顾和评价种子状况的最后检查目录	39
 第四章 种子计划的制定	 42
国家种子政策	42
组织结构	46
计划目标	46
阶段划分和时间期限	53
管理机构的指定	53
需要的技术水平	54
种子计划的要点	55
培训和教育	71
财政需要	74
投资回收	77
外国种子公司的参加	79
种子的进出口	80
制定种子计划的简要对照检查表	80
附件：估计费用的检查清单	82
 第五章 种子项目的制定	 87
项目建议	87
项目制定小组	87
初步研究和项目评价	88

项目文件	91
附件一：准备投资前项目的项目文件的指导方针	96
附件二：准备投资项目可行性研究的指导方针	98
 第六章 种子计划和项目的执行	 113
种子计划	113
管理机构	113
执行单位	114
项目经理和其他工作人员	115
项目的检查、审议和报告	117
附件：项目投入的管理工作	119
 第七章 种子项目和计划的评价	 123
评价的目的	123
目标的评价	125
种子项目与其它发展活动的关系	126
费用的评价	126
效益的评价	128
评价的方法	131
评价一个正在进行的项目时需要考虑的要点目录	135
 参考文献及其它阅读材料	 138

插图目录

1. 高山地区的水稻抗寒试验	2
2. 综合种子计划的各个技术部分和它们之间的序列关系	9
3. 小麦基础种子繁殖田	11
4. 种质库保存有用来培育新的栽培品种的几千个不同作物品种的种子样品	14
5. 种子繁殖计划的各个步骤	17
6. 农民在水稻秧田喷药, 防治稻螟虫	19
7. 紧急时可用飞机空运种子	22
8. 农业官员在检查稻种繁殖田	23
9. 工人在试验田里剪取草和豆科植物的样品	29
10. 工人在大豆种子繁殖田里手工除草	31
11. 小麦栽培品种试验中, 脱落情况的确定	32
12. 对照麦穗发芽的情况检验小麦品系	33
13. 在种子检验实验室中登记种子样品	34
14. 评价发芽试验	35
15. 工人们开沟引水灌溉马铃薯的薯种田	36
16. 确定小麦栽培品种的烘烤质量	40
17. 主要由非政府单位生产种子的种子计划组织结构图	47
18. 主要由政府单位生产种子的种子计划的组织结构图	48
19. 大麦品系杂交	51
20. 一个国家种子项目的长期执行计划	52
21. 即将发出种子的合格标签	57
22. 种子水分的测定	59
23. 用桌形移动脱粒机进行稻谷脱粒	60
24. 加工时从种子中清除的物质	61

25.	用缝纫机缝扎良种袋	62
26.	用正确的码堆方法贮存种子	63
27.	种子检验室是质量控制工作的中心	65
28.	确定种子的物理纯度	66
29.	受训者在调整种子加工机器的筛子	72
30.	建造中的种子加工和贮存工厂	79
31.	对一个国家种子项目达到贷款效率的必经途径之分析	116.

第一章 世界种子状况

W. P. 法伊施特里茨尔

优质种子的生产和使用

造成目前农业生产危机的一大因素是许多发展中国家无力增加其作物产量。但是，在过去这二十年中，各国和国际上对研究工作都加强了注意。近来在植物育种方面取得了进展，培育出了一些高产的粮食作物栽培品种，¹其中许多品种能够应付一些生产上的束缚。通过生产和使用优质种子²来利用这些作物栽培良种，并与使用肥料、灌溉和防治病虫害等补充投入结合起来，就能够迅速地大量增加作物的产量。

另外，在有些情况下，采用耐旱、耐涝或抗病虫害的栽培品种，其本身就能够对改进作物生产作出显著贡献。这样的种子在小农场和大农场的单位面积产量相同，而其它投入则可能仅对具有一定规模的农场才有用处。

发展中国家粮食生产方面的“绿色革命”的成功主要应归功于对作物栽培良种优质种子的采用。

好的种子能够增加产量，并能够增加耕作制度的灵活性，特别是在雨量少或靠不住的地区更是这样。但是，这一灵活性取决于能否得到种子；除非农民在当地能

¹ “栽培品种”一词与“品种”同义，指的是一组栽培植物，其任何特性（形态、生理、细胞、化学或其它特性）均可清楚地加以区分，当（有性或无性）繁殖时，保留其特性（国际植物分类和命名局，一九六九年）。

² 本手册中“种子”一词指能进行有性繁殖和营养繁殖的种植材料。