

[文章编号] 1000-2782(1999)04-0039-05

陕北渭北粮食开发的潜力与途径

李 军, 杨改河

(西北农业大学农学系, 陕西杨陵 712100)

摘 要 论述了陕北渭北粮食开发的重要意义, 定量分析了陕北渭北粮食播种面积、粮食单位面积产量和粮食总产量增长潜力。结果表明, 在现有栽培技术条件下, “二北”粮食总产量最高可望达到 78.50 亿 kg, 较“八五”期间净增产 43.67 亿 kg。最后分析了潜力开发的可能途径与应具备的条件。

关键词 陕北; 渭北; 粮食生产潜力; 开发途径

中图分类号 F304.5 **文献标识码** A

1 开发的重要意义与必然性分析

近年来, 陕西粮食总产量长期徘徊在 100~120 亿 kg, 人均粮食占有量低于 350 kg, 总体上仍未能实现粮食自给。随着人增地减, 粮食短缺的态势趋于强化, 这已成为制约陕西经济持续发展的关键因素之一。那么, 陕西省粮食开发的重点区域在哪里? 是自然与经济条件俱佳的关中平原与汉江盆地, 还是生产条件尚好的陕北渭北?

关中平原和汉江盆地水热条件好, 生产条件优越, 是陕西省农业生产的精华地带, 两区共计耕地面积 120 万 hm^2 , 占全省耕地面积的 35.2%, 粮食播种面积占全省粮食播种面积的 40.4%, 粮食总产量占全省粮食总产量的 54%。限于地理位置的制约, 今后关中平原和汉江盆地耕地面积只会有减无增, 增加粮食总产量的惟一途径是提高单位面积产量。

关中平原历年小麦和玉米播种面积共计 91.60 万 hm^2 , 占本区粮食播种面积的 91.5%, 总产量占粮食总产量的 94%。根据关中灌区作物产量模拟研究结果^[1,2], 在“小麦—玉米”一年二熟制灌溉条件下, 冬小麦多年平均产量潜力达 5 460~6 860 kg/hm^2 , 夏玉米多年平均产量潜力达 9 240~9 780 kg/hm^2 , 若按小麦、玉米播种面积维持现状不变和产量潜力取平均值的情况计算, 关中平原灌区小麦、玉米总产量分别可达到 42.02 和 22.23 亿 kg, 可实现粮食总产量 64.25 亿 kg。若维持汉江盆地粮食作物播种面积 40 万 hm^2 不变, 粮食单位面积产量水平从当前的 3 730 kg/hm^2 提高到 6 000 kg/hm^2 , 汉江盆地粮食总产量可达到 24.00 亿 kg。关中平原和汉江盆地共计粮食总产 88.25 亿 kg, 使粮食单位面积产量达到 7 354 kg/hm^2 。但值得注意的问题是关中平原和汉江盆地有 1/3 耕地为靠天吃饭的旱作农田, 单位面积产量提高到 7 354 kg/hm^2 的难度是很大的。陕南

收稿日期] 1998-10-05

[基金项目] 国家自然科学基金资助项目 (39770431); 陕西省自然科学基金资助项目。

[作者简介] 李 军 (1964—), 男, 讲师, 博士。

中、高山区共有耕地 42万 hm^2 ,粮食总产仅 15. 12亿 kg ,单位面积产量 3 600 kg/hm^2 ,由于生产条件限制,生产潜力有限. 产量以 5 400 kg/hm^2 计算,总产量可达 22. 68亿 kg . 上述 3区粮食总产 110. 93亿 kg ,加上陕北、渭北粮食总产 36亿 kg ,全省粮食总产达 146. 93亿 kg ,距离陕西省 2010年粮食产量翻一番,达到 200亿 kg 的战略目标差距尚大. 所以,陕西省粮食开发的重担就责无旁贷的落在生产条件尚好的陕北、渭北地区.

2 陕北渭北粮食开发的潜力分析

为了便于准确分析与描述,将陕北、渭北划分为长城沿线风沙区、陕北丘陵区 and 渭北高原区 3个生态类型区,并简称为“二北三区”. 1981~ 1994年统计资料显示^[3],“二北三区”粮食播种面积年际变化较小,而单位面积产量的年际变化较大,造成了总产量的大起大落. 因而,陕北渭北粮食的开发一方面要不断扩大粮食播种面积,另一方面要努力改善生产条件,提高粮食单位面积产量的稳定性,实现稳产高产.

2. 1 播种面积增加的潜力

有关部门的土地详查资料表明^[4],“二北三区”实有耕地面积 309. 75万 hm^2 ,其中长城沿线风沙区、陕北丘陵沟壑区、渭北高原区实用耕地分别为 79. 59,110. 75和 119. 41万 hm^2 . 上述耕地中,通过缓平地改旱平地、坡耕地改宽幅梯田、旱平地改水浇地、开垦荒沟坝地、宜垦荒地等方式,可累计形成水浇地约 52万 hm^2 ,旱平地约 64万 hm^2 ,宽幅梯田约 100万 hm^2 ,新开荒地约 40万 hm^2 ,共计形成基本农田约 256万 hm^2 (表 1),比当前统计数字中的耕地面积增加 77万 hm^2 .

表 1 “二北三区”耕地面积增加的潜力 万 hm^2

地 区	水浇地	旱平地	宽幅梯田	新开荒地	合计
长城沿线风沙区	20. 72	14. 12	35. 94	14. 0	84. 78
陕北丘陵沟壑区	4. 18	7. 86	39. 24	25. 0	76. 28
渭北高原沟壑区	26. 96	41. 74	25. 13	1. 0	94. 83
“二北三区”合计	51. 86	63. 72	100. 31	40. 0	255. 89

若耕地面积以 256万 hm^2 计算,粮食作物占耕地比率按 75% 计算,粮食作物占用耕地面积 192万 hm^2 . 此外,渭北高原旱平地 and “二北”地区水浇地通过发展复种与套种可以增加粮食播种面积 25万 hm^2 ,累计可使粮食作物播种面积达到 217万 hm^2 ,比当前粮食播种面积增加 47万 hm^2 .

2. 2 粮食单位面积产量提高的潜力

“二北”粮食单位面积产量整体水平比较低,增长速率比较缓慢,“二北”地区年单位面积产量递增率仅为 20 kg/hm^2 ,按此趋势推算,至 2010年粮食单位面积产量只能达到 2 325 kg/hm^2 . 统计资料表明^[3],1991~ 1994年小麦和玉米播种面积占粮食作物播种面积的 53%,而总产量占粮食作物总产量的 68%,因而,小麦和玉米的产量对“二北”粮食产量起到了决定性作用. 为了探查“二北三区”小麦、玉米产量潜力,作者利用 ALM AN AC 模型对宝鸡、铜川、洛川、延安、榆林等地的小麦、玉米产量潜力进行了长时段的模拟研究,结果列于表 2. 陕北渭北水旱地平均小麦、玉米产量潜力分别为 4 695, 8 396 kg/hm^2 ,均为当前小麦、玉米实际产量的 2倍,说明“二北三区”小麦、玉米产量提高的潜力仍很大.

表 2 陕北、渭北小麦和玉米多年平均产量潜力模拟值

kg /hm²

地区	时段	农田类型	小麦	春玉米	夏玉米
宝鸡	1980~ 1991	旱平地	5 710	9 500	7 550
		水浇地	6 860	—	9 240
铜川	1980~ 1990	旱平地	4 960	7 820	—
洛川	1983~ 1988	旱平地	4 590	7 660	—
延安	1978~ 1992	旱平地	3 560	6 820	—
榆林	1978~ 1992	旱平地	1 810	—	—
		水浇地	5 380	10 180	—

注: * 为春小麦

2.3 粮食总产量提高的潜力

若陕北渭北粮食作物播种面积按 192万 hm²计算,小麦、玉米和其他各类粮食作物播种面积各占 45% ,30% 和 25% ,则“二北”地区小麦、玉米和其他粮食作物播种面积分别为 86,58和 48万 hm²。

小麦和玉米的单位面积产量仅以 ALM AN AC模型模拟的气候潜力值为基础值进行计算,其他粮食作物单位面积产量以“二北”地区 1991~ 1994年除小麦、玉米之外的其他粮食作物平均单位面积产量 1 430 kg /hm²作为基础值,长城沿线风沙区以此基础值进行计算,陕北丘陵沟壑区按增产率 20% 计算为 1 720 kg /hm²,渭北高原区以增产率 50% 计算为 2 150 kg /hm²,上述单位面积产量基础值还需按不同农田类型进行计算。按照以上作物播种面积比例和单位面积产量水平分区计算“二北三区”粮食总产量增长的潜力列于表 3,最后将陕北渭北粮食总产量和单位面积产量增长潜力列于表 4。上述计算结果是在现有品种和栽培技术条件下,在 15~ 20年内陕北、渭北各区可能实现的粮食产量。“二北三区”粮食总产量最大可能达到 78.50亿 kg,比“八五”期间净增产 43.67亿 kg。

表 3 粮食总产增长潜力

地区	作物	水浇地			旱平地			宽幅梯田			新开荒地			合 计		
		面积 / 万 hm ²	产量 / (kg· hm ⁻²)	总产 / 万 kg	面积 / 万 hm ²	产量 / (kg· hm ⁻²)	总产 / 万 kg	面积 / 万 hm ²	产量 / (kg· hm ⁻²)	总产 / 万 kg	面积 / 万 hm ²	产量 / (kg· hm ⁻²)	总产 / 万 kg	面积 / 万 hm ²	总产 / 万 kg	
长城沿线风沙区	小麦	4.13	5 380	22 219	7.94	1 810	14 371	20.22	1 630	32 958	7.87	1 450	11 411	40.16	80 959	
	玉米	11.41	10 180	76 757	—	—	—	—	—	—	—	—	—	11.41	76 757	
	其他	—	—	—	2.65	1 430	3 790	6.73	1 290	8 681	2.63	1 150	3 024	12.01	15 495	
	合计	15.54	—	98 976	10.59	—	18 161	26.95	—	41 639	10.5	—	14 435	63.58	173 211	
陕北丘陵沟壑区	小麦	1.56	4 590	7 160	2.65	3 560	9 434	14.24	3 200	45 568	8.44	2 850	24 054	26.89	86 216	
	玉米	1.56	8 860	13 821	1.77	6 820	12 071	8.83	6 140	54 216	5.63	5 460	30 739	17.79	110 847	
	其他	—	—	—	1.47	1 720	2 528	7.36	1 550	11 408	4.68	1 380	6 458	13.51	20 394	
	合计	3.12	—	20 981	5.89	—	24 033	30.43	—	111 192	18.75	—	61 251	58.19	217 457	
渭北高原区	小麦	9.10	6 860	62 426	14.10	5 090	71 769	8.48	4 580	38 838	0.33	4 070	1 343	32.01	174 376	
	玉米	6.07	9 500	57 665	9.39	8 320	78 124	5.65	7 500	42 375	—	—	—	21.11	178 164	
	其他	5.05	3 000	15 150	7.83	2 150	16 834	4.71	1 940	9 137	0.42	1 720	722	18.01	41 843	
	合计	20.22	—	135 241	31.32	—	166 727	18.84	—	90 350	0.75	—	2 065	71.13	394 383	

表 4 陕北渭北粮食总产量和单位面积产量增长潜力

地 区	“八五”期间		粮食潜力		净增产量	
	总产 / 亿 kg	产量 / (kg /hm ²)	总产 / 亿 kg	产量 / (kg /hm ²)	总产 / 亿 kg	产量 / (kg /hm ²)
长城沿线风沙区	4. 86	1 356	17. 32	2 743	12. 36	1 387
陕北丘陵沟壑区	6. 81	1 639	21. 74	3 737	14. 93	2 098
渭北高原区	23. 16	2 508	39. 44	5 544	15. 29	2 898
“二北三区”	34. 83	2 025	78. 50	4 069	43. 67	2 044

综合上述分析结果,在当前气候和技术条件下,关中、汉江盆地粮食总产量可能达到的最大潜力为 88. 25亿 kg,陕南中高山区粮食总产量潜力为 22. 68亿 kg,陕北、渭北粮食总产量潜力为 78. 50亿 kg,共计可望使陕西省粮食总产量达到 189. 43亿 kg,未能达到 2010年 200亿 kg的粮食总产量目标。

3 陕北渭北粮食潜力开发的途径和条件

陕北渭北粮食生产潜力很大,但这种潜力开发是有条件的,必须在强大的物质、资金、技术的投入下才能够得以实现。否则,这种潜力是不可实现的。

3. 1 积极推行高标准基本农田建设

粮食总产量的测算都是以旱平地和水浇地为基础的。所以,推行高标准基本农田建设,切实改善生产基础条件是“二北”粮食增产的基本保证。

3. 1. 1 旱坡地改宽幅梯田 “二北三区”将全部 6°~ 25°的坡耕地修筑为宽度大于 10 m 的宽幅梯田,面积可达 87. 67万 hm²,占“二北”耕地总面积 256万 hm²的 34. 25%。每公顷需投入建设费 3 500元,共计需投入资金 30亿元。

3. 1. 2 旱平地改水浇地 陕北渭北水浇地只有 33万 hm²。有关资料表明^[2],“二北三区”通过对旱滩地、沟涧地、荒沙地、旱川地和旱塬地进行改造,发展以井灌为主的灌溉农业,可新增水浇地 18. 2万 hm²。每公顷需投入建设费 3 000元,共计需投入资金 5. 46亿元。

3. 1. 3 缓平地改旱平地 为了实现对有限降水的高效蓄存,“二北三区”2°~ 6°的缓平地可改成 27. 79万 hm²的旱平地。每公顷需投入建设费 1 500元,共计需投入 4. 17亿元。

3. 1. 4 开垦宜农荒地 “二北三区”宜垦荒地 120万 hm²,可开垦为耕地的约 40万 hm²,每公顷需建设费 5 000元,共需投入资金 20亿元。

上述农田基本建设是“二北”粮食开发的硬件投入,共需投入资金 60亿元。

3. 2 实施旱作农田有限降水的高效蓄存与利用

“二北三区”80%以上的耕地是依靠自然降水的旱作农田。由于降水年际变幅大和季节分布不均匀,导致旱作农田粮食产量低而不稳,是“二北”粮食开发中的最大难点。因而,推行有限降水的高效蓄存与利用技术,是克服和缓解经常性干旱威胁的基本途径。主要措施有:实行垄作地膜覆盖,提高农田径流集水蓄墒效果;修建隔坡集流梯田,实行空间集水灌溉;采用抗旱抑蒸化学制剂,提高农田蓄墒率和作物水分利用效率;推行农田秸秆覆盖技术,减轻农田水分蒸发。

3. 3 实施非耕地降水集流蓄存与发展微量补灌

利用坡面、道路、沟道、场院、屋面等作为集水场,对降水过程中产生的径流进行导引

蓄贮,发展水窖贮水和微量补灌,可有效地缓解作物水分临界期干旱的胁迫程度,显著地提高作物产量。“二北”地区 240 万户农户,户均 2 眼水窖,可发展微量补灌 64万 hm^2 。

3.4 增加农田肥料投入量

陕北渭北农田肥料投入严重不足,地力水平低下,是降水利用率不高和作物低产的主要症结之一。渭北高原区耕地化肥施用量为 290 kg /hm^2 ,仅为关中平原区的一半。长城沿线风沙区和陕北丘陵沟壑区耕地化肥施用量仅为 81 kg /hm^2 ,只有渭北旱塬区的 28%。所以,持续增加农田肥料投入量,培肥地力是实现作物产量提高的关键技术措施。

3.5 加大科技投入力度

“二北”地区农民科技文化素质不高是耕作粗放和粮食产量低下的重要原因之一。加大科技宣传力度,推广优良作物品种与先进耕作栽培技术,将对粮食增产有重要促进作用。

3.6 加强粮食生产的政策保护

陕北渭北地区生态条件严酷,粮食生产成本低,比较效益低下。随着市场经济的发展,高成本低效益会成为粮食开发的严重障碍,影响农民增加粮食生产投入的积极性。因而,从政策角度给予倾斜和保护,提高粮食生产的比较效益是必不可少的政策环境条件。

[参考文献]

- [1] Kiniry J R, Willams J R. A general, process-oriented model for two competing plant species[J]. Trans of ASAE, 1991, 35(3): 801~ 810.
- [2] 李 军. 作物生长模拟模型 ALMANAC 的验证与应用研究[J]. 干旱地区农业研究, 1997(4): 99~ 104.
- [3] 陕西省统计局. 陕西省农业统计资料[Z](1981~ 1995).
- [4] 建设两北“新粮仓”课题组. 陕北渭北粮食开发的途径与潜力[J]. 陕西农业研究, 1997(3): 6~ 12.

The Potentials and Approaches of Grain Production Development in North Shaanxi and Weibei Region

LI Jun, YANG Gai-he

(Department of Agronomy, North western Agricultural University, Yangling, Shaanxi 712100, China)

Abstract The significance of grain production development in North Shaanxi and Weibei Region is discussed. The increasing potentials of sowing acrages, yield per hectare and annual total yield of grain crop in the two regions are analysed quantitatively. The results show that the maximum annual total grain yield in the two regions can reach 7850 million kg and that the increment of annual total grain yield based on average of the period from 1991 to 1995 is 4367 million kg. The approaches and the requirement for grain production development are also analysed in the end.

Key words North Shaanxi; Weibei Region; grain production potential; development approach