

陕北白于山区仁用杏生产中存在的问题及建议

白岗栓¹, 杜社妮¹, 刘国彬¹, 马锋旺²

(¹西北农林科技大学水土保持研究所, 陕西杨凌 712100; ²西北农林科技大学园艺学院, 陕西杨凌 712100)

摘要:通过多年的调查和监测,认为白于山山区仁用杏生产中存在的主要问题是花期、幼果期霜冻频繁;主栽品种为龙王帽,开花早,花期短,不抗霜冻;园址以南坡为主,开花较其它坡向早,易遭霜冻,不易坐果。由于仁用杏的产量不稳定,经济产值低,造成仁用杏园遭到砍伐或荒芜。提出该区应积极选育、引进抗霜冻品种和晚开花品种,加强仁用杏园的管理、改造,积极发展山杏、山桃,弥补仁用杏生产中的不足。

关键词:仁用杏;霜冻;品种;花期;园址

Problem and Advice of Almond-apricot Production in Baiyushan Mountainous Area of Northern Shaanxi

Bai Gangshuan¹, Du Shen¹, Liu Guobin¹, Ma Fengwang²

(¹Institute of Soil and Water Conservation, Northwest A & F University, Yangling, Shaanxi 712100;

²College of Horticulture, Northwest A & F University, Yangling, Shaanxi 712100)

Abstract: On the basis of many years' investigations and observations, the main problems of almond-apricot production in Baiyushan mountainous area of northern Shaanxi have been unveiled. Almond-apricot florescence and fruiting phase encounters strong and much frost. Chief variety of almond-apricot is Longwangmao, but Longwangmao florescence is shorter and earlier than other varieties, and resists frost weakly. Most almond-apricot have been planted on southern slope land, the tree on southern slope land blossoms earlier than other direction slope land, so has more chance of encounter frost, this not benefit for fruiting. On account of low yield and low production value, many almond-apricot trees have been cut down or have been desolated. Baiyushan mountainous area need select and introduce resistant frost varieties and late blossom varieties, strengthen administration and alteration almond-apricot production, develop wild apricot and wild peach, and offset the damnification of almond-apricot.

Key words: Almond-apricot, Frost, Variety, Florescence, Plant site

杏属[*Armeniaca*]树种具有良好的抗寒抗旱性,具有一定的经济效益和生态效益,在干旱半干旱温带地区广泛分布,是中国“三北防护林”的主要树种^[1,2]。1986年延安地区行署将山杏[*A. vulgaris* Lam. var. *ansu*(Maxim.) Kost]列为白于山山区的基地建设树种,1993年国家科技扶贫团、陕西省科委和陕北建委从河北涿鹿引入仁用杏[*A. vulgaris* Lam. × *A. sibirica* (L.) Lam.]在陕北白于山山区实施了百万亩高效生态型仁用杏基地建设项目^[3,4]。10多年来,仁用杏在该区已

发展了5万多hm²,但开花不挂果,经济效益低,满足不了当地经济发展的需要。根据1993年到2004年白于山山区的调查和监测资料,提出白于山山区仁用杏生产中存在的主要问题及建议,促进当地生态环境建设与经济的持续发展。

1 白于山山区的自然条件

白于山山区横亘于陕北榆林市与延安市的西部交界处,北临毛乌素沙地,南为黄土丘陵沟壑区,包括靖边、定边县的南部,吴旗县的大部,安塞、志丹县的北

基金项目:中国科学院知识创新工程项目“黄土高原水土保持与生态环境建设试验示范”(KZCX1-06);国家十五“科技攻关计划”黄土高原中部水土保持型生态农业模式与技术研究(2004BA508B14);科技部重点科技项目“陕北黄土丘陵区山川秀美要素、模式及评价指标体系研究”(2002BA901A43)。第一作者简介:白岗栓,男,1965年出生,陕西富平人,副研究员,主要从事果树栽培及水土保持。Tel:029-87011863,87032536;E-mail:shenidu@ms.iswc.ac.cn。收稿日期:2005-03-09,修回日期:2005-04-14。

部,子长县的西北部,土地面积 12545km²,土壤大多为细沙黄绵土,海拔大多为 1300~1800m,相对高差为 100~300m,年均气温 7.6~8.6℃,≥10℃的积温在 2700~3200℃,日照时数 2300~2800h,无霜期 130~170d,年降水量 320~530mm,大风日数 10~25d,沙尘暴日数 5~20d。该区春季霜冻频繁,平均风速 1.6m/s。

白于山山区为暖温带半干旱典型草原区,当地杏属树种主要有杏 (*A. vulgaris* Lam.)、山杏、西伯利亚杏 [*A. sibirica* (L.) Lam.]和杏的野生或逸生种(当地称之为野杏)。

2 研究方法

调查与监测相结合,从 1995 年到 2004 年,调查白于山山区仁用杏开花、坐果期的霜冻、低温、大风出现的次数、强度等,监测不同坡向、海拔仁用杏的花期、产量、经济产值等,并将仁用杏的经济产值与当地原有的杏、山杏、西伯利亚杏进行比较。

3 生产中存在的主要问题

3.1 花期、幼果期霜冻频繁 一般情况下,-10~-15℃的低温可使萌动的杏花芽冻死,-2~-3.0℃使杏花器官受冻,-1℃可冻伤杏幼果。白于山山区仁用杏花期在 4 月 15 日—30 日,幼果期在 5 月 1 日—5 月 15 日。白于山山区各县城附近仁用杏花期、幼果期出现霜冻的几率多为 50%以上(表 1,表 2)。白于山山区仁用杏主要栽植于海拔 1400~1600m 的坡地上,比县城气象站海拔高 200~400m,花期及幼果期出现霜冻的几率为 70%以上。1993 年春栽植的仁用杏,从 1995—2004 年均年年开花,由于霜冻仅在 1998 年、1999 年、2003 年、2004 年部分地区有一定的收成,绝大多数地区年年绝收。花期、幼果期的霜冻,严重阻碍了仁用杏的正常开花坐果,成为限制仁用杏开花坐果的首要因子^[5,6]。白于山山区花期、幼果期及果实生长期大风较多(表 3),易吹落果实,进一步降低产量。

表 1 白于山山区仁用杏开花、挂果期的低温及强度出现的几率 (%)

县	气象站的海拔 (m)	花期		幼果期		主栽区海拔 (m)
		≤2℃	≤3℃	≤0℃	≤2℃	
定边	1350	51.6	28.9	48.4	18.4	1450~1650
靖边	1150	48.0	34.3	48.0	15.6	1400~1600
吴旗	1280	61.3	34.2	45.2	21.0	1400~1600
志丹	1150	61.3	39.2	54.8	15.8	1400~1600
安塞	1100	33.3	14.4	23.8	3.6	1300~1500

注:表中温度为县气象站的温度,由于县气象站海拔低,其温度比仁用杏主栽区的温度高,霜冻次数少且强度弱。

表 2 白于山山区的晚霜期 (月-日)

县	最早晚霜期	最晚晚霜期	平均晚霜期	80%的晚霜期	各月的大风天数				
					3月	4月	5月	6月	7月
吴旗	4-12	5-28	5-06	5-17	1.2	1.9	1.4	1.0	0.5
志丹	4-30	5-29	5-14	5-15	1.1	1.4	1.4	1.0	0.2
安塞	4-20	5-28	5-12	5-20	2.1	2.1	2.5	1.1	0.9
靖边	4-18	6-09	5-17	5-27	1.75	3.75	2.05	1.2	0.7
定边	4-16	5-21	5-08	5-16	3.6	4.8	3.5	2.0	0.8

表 3 白于山山区各月大风日(≥8 级的平均日数)

县	3月	4月	5月	6月	7月
吴旗	1.2	1.9	1.4	1.0	0.5
志丹	1.1	1.4	1.4	1.0	0.2
安塞	2.1	2.1	2.5	1.1	0.9
靖边	1.75	3.75	2.05	1.2	0.7
定边	3.6	4.8	3.5	2.0	0.8

3.2 园址选择不当 仁用杏为喜光树种,耐旱,根据这个特性,白于山山区将仁用杏主要栽植在南坡、东南坡坡地及川地。由于小气候的差异^[7],南坡坡地的仁用杏开花比东南坡坡地的早 1~2 d,比东坡坡地的早 4~6 d,比东北坡坡地的早 8~10d,比北坡坡地的早 10~13 d,南坡的花期比东南坡坡地短 1~2 d,比东坡坡地短 2~3 d,比东北坡坡地的短 3~4 d,比北坡坡地的短 5~6 d(表 4)。一般情况下,仁用杏开花越早,遭

遇霜冻的几率越大,花期越长,坐果的几率越大。根据多年来的监测,白于山山区不同坡向仁用杏的产量表现为:东北坡>西北坡≥东坡>东南坡≥北坡>西南坡>南坡;川地与坡地相比,川地的产量比东北坡、西北坡、东坡、东南坡的低,与北坡的相近,比西南坡、南坡的产量高。由于该区建园时主要以南坡、东南坡坡地为主,仁用杏开花早,遭遇霜冻的几率大,造成仁用杏的产量低,经济效益低。

3.3 主栽品种开花早,产量不稳定 白于山山区仁用杏的主栽品种为龙王帽,占栽植面积的 90%以上。龙王帽与一窝蜂相比开花早 1~2d,花期短 1~3d;与杏(鲜食杏)相比开花早 2~3d,花期长短相同;与山杏、西伯利亚杏相比,开花早 4~5d,花期短 2~4d(表 5)。由于龙王帽开花早,遭遇霜冻的几率大,其产量比山

表4 不同坡向仁用杏的开花期

(月-日)

地貌	花芽萌动	初花期	盛花期	落花期	花期(d)
小山顶	3-17-3-20	4-02-4-04	4-05-4-12	4-13-4-16	12-14
南坡	3-10-3-12	3-25-3-26	3-27-3-31	4-01-4-02	8-9
北坡	3-19-3-23	4-04-4-07	4-08-4-13	4-14-4-17	11-14
东坡	3-14-3-17	3-29-4-02	4-03-4-07	4-08-4-10	10-12
西坡	3-12-3-15	3-27-3-31	4-01-4-04	4-05-4-07	9-12
东北坡地	3-17-3-21	4-02-4-06	4-07-4-12	4-13-4-15	11-13
东南坡地	3-11-3-14	3-26-3-28	3-29-4-01	4-02-4-04	8-10
川地	3-12-3-14	3-28-3-31	4-01-4-04	4-05-4-07	9-11

表5 杏属不同树种开花期

(月-日)

开花期	仁用杏		杏(鲜食杏)				山杏	西伯利亚杏
	龙王帽	一窝蜂	张公元	华县大接杏	礼泉梅杏	野杏		
初花期	3-29-4-01	3-30-4-02	4-01-4-02	3-31-4-02	4-01-4-02	4-02-4-03	4-02-4-03	4-02-4-03
盛花期	4-02-4-06	4-03-4-08	4-03-4-08	4-03-4-07	4-03-4-09	4-04-4-10	4-04-4-10	4-04-4-10
落花期	4-07-4-09	4-09-4-12	4-09-4-11	4-08-4-11	4-10-4-12	4-11-4-14	4-11-4-14	4-11-4-14
花期(d)	10-12	11-14	9-11	9-12	10-12	12-14	12-14	12-14

表6 安塞县不同年份杏属树种花期及幼果期的霜冻状况及产量

年份	花期及幼果期霜冻次数	最晚霜冻		4月份最低温度		仁用杏(kg)	杏(kg)	山杏(kg)	西伯利亚杏(kg)
		月-日	气温(°C)	月-日	气温(°C)				
1995	9	4-19	-1.1	4-09	-3.6	0.00	0.35	0.02	0.02
1996	12	4-21	-0.6	4-06	-2.7	0.00	0.00	0.01	0.01
1997	5	4-11	-2.2	4-10	-2.8	0.02	0.46	0.03	0.03
1998	0	3-28	-0.4	4-24	+1.7	1.82	72.56	2.48	2.46
1999	5	4-13	-0.6	4-04	-1.4	0.92	30.46	1.56	1.41
2000	7	4-16	-1.2	4-15	-3.2	0.00	0.00	0.00	0.00
2001	9	4-15	-1.9	4-14	-3.4	0.00	0.09	0.01	0.01
2002	5	4-18	-0.3	4-10	-1.4	0.89	28.54	1.08	1.01
2003	1	4-07	-1.5	4-07	-1.5	1.17	44.12	1.84	1.63
2004	1	4-08	-1.1	4-08	-1.1	1.34	51.45	2.13	1.86

注:仁用杏、山杏、西伯利亚杏为单株核产量,杏为果实产量

杏、西伯利亚杏低(表6)。

安塞县县城附近的海拔比较低,为白于山山区霜冻危害最轻的区域,从1995年到2004年10年间,1995年、1996年、1997年、2000年、2001年4月份的最低温度均在 -1.5°C 以下,仁用杏、杏、山杏、西伯利亚杏均基本无收成,1998年、1999年、2002年、2003年、2004年4月份的最低温度在 -1.5°C 以上时,有较

好的收成。1998年4月份的最低温度为 1.7°C ,当年的产量为多年的最高产量,仁用杏核产量达 1.82kg/株 ,山杏达 2.48kg/株 ,西伯利亚杏 2.46kg/株 ,杏果实产量达 72.56kg/株 。仁用杏、杏、山杏、西伯利亚杏的产量与4月份的最低温度有密切的关系,4月份的霜冻次数越少,最低温度越高,其产量就越高。

3.4 经济产值低,挫伤了群众的积极性 以吴旗、志

表7 1995—2003年4个杏属树种的经济产值

调查区	树种	收获年次	平均产量(kg/株)	平均产值(元/株)
低山丘陵区 海拔1150m以下	仁用杏	2~3	0.54	4.32
	杏	3~4	9.82	19.64
	山杏	3~4	0.78	1.56
	西伯利亚杏	3~4	0.73	1.46
中高丘陵区 海拔1150m~1350m	仁用杏	1~2	0.23	1.74
	杏	2~3	4.78	9.56
	山杏	2~3	0.70	1.40
	西伯利亚杏	2~3	0.68	1.36
中高山区 海拔1350m以上	仁用杏	0~1	0.02	0.16
	杏(鲜食杏)	1~2	3.11	6.22
	山杏	2~3	0.37	0.74
	西伯利亚杏	2~3	0.34	0.68

注:仁用杏、山杏和西伯利亚杏均为杏核产量,单价分别为 8.0元/kg 、 2.0元/kg 和 2.0元/kg ;杏为果实产量,单价为 2.0元/kg 。仁用杏、山杏和西伯利亚杏均为1993年春季栽植,株行距均为 $4.0\text{m}\times 5.0\text{m}$,砧木均为山杏。仁用杏调查品种为龙王帽,杏为张公元,山杏、西伯利亚杏均为当地优良实生单株作为接穗的嫁接树。

丹、安塞仁用杏栽植较集中的3县为调查区,根据海拔高度将海拔1150m以下的区域划分为低山丘陵

区,海拔1150~1350m的划分为中高丘陵区,海拔1350m以上的划分为中高山区3个调查区域。以仁

用杏、杏、山杏、西伯利亚杏4个树种的收获年次、单株产量和单株产值为调查内容。4个树种的收获年次、单株产量和单株产值均随海拔高度的上升而下降。4个树种中,杏在3个区域的经济产值均为最高,仁用杏的收获年次均为最少;在低山丘陵区和中高丘陵区,杏、山杏、西伯利亚杏的收获年次相同;在中高山区山杏、西伯利亚杏的收获年次最多;仁用杏在低山丘陵区和中高丘陵区的经济产值高于山杏与西伯利亚杏,在中高山区低于山杏与西伯利亚杏;山杏与西伯利亚杏的经济产值差异不大。

中高山区占白于山山区面积的70%以上,是仁用杏发展的主要区域。中高山区仁用杏占据了大量的基本农田(主要以川地、梯田为主),而几乎无经济效益,目前许多农田上的仁用杏园已被砍伐,坡地的已被荒芜。由于仁用杏开花不坐果,经济效益低,近年来中高山区的群众在退耕坡地上大量栽植山杏而不栽植仁用杏。

虽然低山丘陵区仁用杏的经济产值高于山杏和西伯利亚杏,但由于低山丘陵区水热条件较好,适宜苹果、葡萄、桃、梨、红枣等果树的生长,仁用杏的产值低于其它果树,很难被广大群众接受,有的仁用杏园遭到砍伐。中高丘陵区仁用杏的产值仍比其它果树的低,地形条件较好的地块栽植了其它果树;中高丘陵区仁用杏与山杏相比,产值差异较小,但仁用杏的苗木成本高,不耐粗放,大多数群众喜欢栽植山杏而不栽植仁用杏。

4 建议

根据仁用杏在白于山山区的生长状况和白于山山区的气候环境,结合前人的研究成果^[6-17],提出以下建议。

4.1 积极选育、引进抗霜冻品种和晚开花品种 白于山山区仁用杏的主栽品种为龙王帽,龙王帽开花早且抗霜冻差,白于山山区应积极选育、引进抗霜冻品种和晚开花品种,改变栽培品种单一,增强仁用杏的抗霜冻能力,从根本上解决花期、幼果期遭遇霜冻而不坐果的问题。

4.2 加强现有仁用杏园的管理、改造 现有仁用杏树体衰弱,园地荒芜,应加强水肥、修剪、病虫管理,提高树体的营养水平,增强花器官、幼果的抗霜冻能力。开花前喷施植物生长激素或用遮阳网遮阴等,延迟开花,减少霜冻的危害。加强花期、幼果期霜冻的预测预防,提高坐果率。

对于南坡坡地等开花早、霜冻严重地块的仁用杏园,改开心形为主干疏层形,提高树干高度等,改变树体的微生态环境,以利树体抵御霜冻的危害。对于交通方便、立地条件优越的仁用杏园,高接换头成优良的杏(鲜食杏)品种,提高经济效益。

4.3 积极发展山杏、山桃 白于山山区为山杏、山桃(*Amygdalus davidiana* L.)的传统产地,为了推动白于山山区的生态环境建设,提高群众的经济收入,充分发挥山杏、山桃的耐寒、耐旱、耐粗放的特点,充分利用白于山山区的气候、土地资源,积极发展山杏、山桃。山杏、山桃的经济效益虽然比较低,但在水土流失严重、地广人稀、交通、科技比较落后的白于山山区,仍有广阔的发展前景。

4.4 发展山杏、山桃要模拟天然生态系统 自然状态的山杏、山桃散生于当地的灌木丛,连片栽植后易形成“小老树”。采用山杏、山桃与沙棘(*Hippophae rhamnoides* L. subsp. *sinensis* Rousi)混交,充分利用沙棘的伴生作用和先锋作用^[18],促进山杏、山桃的良好生长,加强水土保持,快速绿化荒山。

参考文献

- 刘培植,张加延.关于建设“三北杏树带”的建议.科技导报[J].1998,(4):24-26
- 张加延.试论仁用杏产业化发展的几个问题.中国果树[J].2001,(3):46-48
- 杨荣蕙,李平,李艳芳.仁用杏在陕北丘陵沟壑区的发展前景.陕西林业科技[J].1995,(4):29-30
- 贺红年,陈锦屏.陕北白于山区仁用杏生产现状分析.中国农学通报[J].2001,17(5):81-9034
- 朱琳,王万瑞,仁宗启等.陕北仁用杏的花期霜冻气候风险分析及区划.中国农业气象[J].2003,24(2):49-51
- 程林仙,王万瑞,仁宗启等.陕北仁用杏气候适应性区划.西北林学院学报[J].2001,16(2):19-22,32
- 白岗栓,杜社妮.陕北丘陵沟壑区果树适地适栽与节水灌溉.水土保持通报[J].2000,20(6):33-35
- 杨建民,李艳华,杨敏生等.几个仁用杏品种抗寒性比较研究.中国农业科学[J].1999,32(1):46-50
- 张军科,桑春果,李嘉瑞等.杏品种资源抗寒性主成分分析.西北农业大学学报[J].1999,27(6):80-84
- 张秀国,吴建梁,王喜军等.杏树花期霜冻的影响因素调查及防治措施.河北林业科技[J].2004,(3):35-36
- 李疆,罗淑萍,杨序德等.花期低温对仁用杏杏花器官危害程度的影响.新疆农业大学学报[J].2001,24(4):22-24
- Y. Akca, B. Murat Asma, C. Ayhan.. Studies on the effect of NPK fertilization on frost tolerance in the hacihalilodlu apricot (*prunus armenica* L.) cultivar. Acta Hort. 1998, 456:413-450
- Bassi D, Andab G., Bartolozzi F et al. Tolerance of apricot to winter temperature fluctuation and spring frost in northern Italy. Acta Horticulturae. 1995,384:315-321
- Stancu T, Balan A. Resistance to frost and wintering of some apricot varieties with different geographical origin under Romanian plain conditions. Acta Horticulture, 1999,(293):331-337
- Suranyio. Hormonal control of frost injuries on apricot trees. Acta Horticulture, 1991, (293): 341-344
- 白岗栓,杜社妮,姜峻等.白于山区仁用杏基地建设探讨.西北植物学报[J].2003,23(8):1416-1421
- 白岗栓,杜社妮,侯喜录.白于山区仁用杏生长状况与评价.林业科学[J].2004,40(6):185-189
- 国家外国专家局培训中心.大果沙棘繁育技术培训教材[M].沈阳:辽宁大学出版社,1987,1-21