

云杉人工林材性变异的初步研究

四川省云杉纸浆材协作组

(四川省林业科学研究院,成都 610081)

[摘要] 研究了云杉人工林主要材性指标与林龄、海拔梯度及林木等级间的关系,比较了人工林与60~100年天然林主要材性指标的差异。结果表明,15,20和30年人工林主要材性指标差异不显著;不同林分密度人工林纤维长宽比差异显著;不同海拔梯度人工林及不同林木等级间基本密度差异显著。人工中幼林与天然林主要材性指标差异不明显,均是优良纸浆原料。初步认为云杉纸浆材培育周期为25年。

[关键词] 云杉;人工林;材性;变异规律

[中图分类号] S791.180.8

[文献标识码] A

[文章编号] 1000-2782(2001)03-029-06

云杉属(*Picea Dietr.*)全世界约40种,因其具有分布广、生长快、适应性强、木材材质轻软、纤维长、纤维素含量高,且繁殖更新容易等特点,是世界上公认的最优良的造纸原料。

我国是世界云杉种类分布最多的国家,有16种9变种,引种栽培2种,四川有13个种及变种,川西北素有“云冷杉分布中心和种类变异中心”之说。云杉是我国西部高山区和北方高纬度地区重要工业用材树种。国内引种发现,中欧产欧洲云杉比国产云杉生长快,云杉(*Picea asperata*)比其他云杉生长快^[1]。目前四川郁闭成林云杉人工林约20万 hm²,然而该树种定向培育工作起步晚。纸浆材培育过程中,虽然生物量是重要评价指标,而纸浆材材性也是十分重要的内容,其涉及到纸浆材能否持续利用和发展的内容。本研究报道了云杉人工林主要材性指标与林龄、立地条件、林分密度的关系,并对纸浆材定向培育的轮伐期进行了初步探讨。

1 试材采集与试验方法

1.1 试材采集

研究所用云杉人工林试样采自四川省阿坝州黑水林业局、松潘林业局和若尔盖县林业局。24株样本来源见表1。

1.2 试样的制备、测定及分析方法

测定指标包括基本密度、纤维长度、综纤维素含量和质量分数1% NaOH 抽出物含量4种(采用国家

“九五”攻关专题“云杉纸浆用材林树种良种选育及培育技术的研究”中对云杉要求的指标,下称内定标准)^[2]。

1.2.1 基本密度的测定 圆盘在接近平均半径的方向上,避开节疤等天然缺陷,取1个自髓心至形成层的30°角的扇形木块,用电子天平称质量(其精度为0.000 1 g),采用排水法测定基本密度,以其代表相应圆盘的密度,每株取3个圆盘,计算平均值^[3]。

1.2.2 纤维长度、宽度与长宽比的测定 由髓心向外切削3 mm 宽木片,劈成比火柴杆稍细的细条。离析方法采用桀弗雷法,用等体积的体积分数10%硝酸和体积分数10%铬酸的混合液浸泡全部材料。浸泡24 h,然后用清水洗涤数次,用蓝色试纸检查其酸液,去净即可。用洁净的吸管吸取少量浆材料置于洁净的载玻片上,使之分散均匀,覆上盖玻片,在显微镜(×100)下测量其管胞长度及宽度^[2,4],每个样本随机测定30根完整的管胞。

1.2.3 综纤维素含量的测定 在pH 值约为4.5时,用亚氯酸钠处理已抽出树脂的试样,以除去其中所含木素,从而定量地测定残留物(综纤维素)量。具体步骤为:①称取2 g(精确至0.000 1 g)试样,用滤纸包好,并用线捆住,放入索氏抽提器中,加入苯醇混合液,置沸水浴中抽提6 h;②将试样取出风干,解开滤纸包,移入250 mL 锥形瓶中,加入65 mL 蒸馏水,10滴(0.5 mL)冰乙酸及0.6 g 亚氯酸钠摇匀;③在锥形瓶口上倒扣1个25 mL 的小锥形瓶,置于

[收稿日期] 2000-09-11

[基金项目] 国家“九五”林业重点科技攻关项目(96-011-01-06)部分研究内容

[执笔人] 罗建勋,左林

[作者简介] 罗建勋(1964—),男,四川崇州人,副研究员,在读博士,主要从事林木良种选育和栽培工作。

75 ℃ 恒温水浴中加热1 h 后,加入10滴冰乙酸及0.6 g 亚氯酸钠,摇匀,再置于75 ℃ 水浴中加热1 h,如此重复,直至试样变白;④将锥形瓶自水浴中取出,放入冰水中冷却,用已达恒质量的1G2玻璃滤器过滤,用蒸馏水反复洗涤,直至洗液不呈酸性反应为止,最后用丙酮洗涤3次;⑤吸干洗液,取出滤器,用蒸馏水洗涤滤器外部,移入烘箱,于(105±3) ℃ 烘干至恒质量,冷却,称质量,即可得综纤维素量。

1.2.4 质量分数1% NaOH 抽出物含量的测定
用质量分数1% NaOH 溶液处理试样,经洗涤烘干后,确定被抽出物的含量。具体试验步骤为:①称取2 g(精确至0.000 1 g)试样,放入洁净干燥的

300 mL 锥形瓶中,准确地加入100 mL 质量分数为1% NaOH 溶液,装上四流冷凝器或空气冷凝管;②置沸水浴中加热1 h,在加热10,25,50 min 时各摇荡1次,至规定时间后,取出锥形瓶,静置片刻,以使残渣沉积于瓶底,然后采用倾泻法,用已达恒质量的1G2玻璃滤器过滤;③用温水洗涤残渣及锥形瓶数次,将锥形瓶中残渣全部洗入滤器中,用水洗至无碱后,再用60 mL 乙酸溶液分2次洗涤残渣;④用冷水洗至不呈酸性反应为止(用甲基橙指示剂试验),吸干洗液,取出滤器,用蒸馏水洗涤滤器外部,移入烘箱中,于(105±2) ℃ 烘干至质量恒定。

表1 云杉人工林材性试验样木来源

Table 1 Samples original in wood feature test of *Picea asperata* mast plantation

样木号 No. of sample	地点 Site	地貌类型 Landform tape	等级 Class	样地密度/ (株·hm ⁻²) Density of sample area	样木胸径/cm D. B. H of sample	样地海拔/m Altitude of sample area	样地坡位 Slope location of sample area
1	若尔盖 Ruo er gai	高原丘陵区 Plateau hilly district	平均木 Mean tree	930	10.2	3 060	下部 Low slope location
2	黑水 Hei shui	高山峡谷区 High mountain-gorge district	优势木 Superiority tree	1 230	9.6	2 940	下部 Low slope location
3	黑水 Hei shui	高山峡谷区 High mountain-gorge district	平均木 Mean tree	630	7.2	2 530	下部 Low slope location
4	黑水 Hei shui	高山峡谷区 High mountain-gorge district	优势木 Superiority tree	1 140	12.3	2 750	下部 Low slope location
5	黑水 Hei shui	高山峡谷区 High mountain-gorge district	优势木 Superiority tree	2 115	7.4	2 540	下部 Low slope location
6	黑水 Hei shui	高山峡谷区 High mountain-gorge district	被压木 Poor tree	2 505	3.6	2 510	下部 Low slope location
7	黑水 Hei shui	高原丘陵区 Plateau hilly district	平均木 Mean tree	1 995	5.1	3 050	中部 Middle slope location
8	黑水 Hei shui	高山峡谷区 High mountain-gorge district	平均木 Mean tree	1 770	4.4	3 270	中上部 Middle-top slope location
9	黑水 Hei shui	高山峡谷区 High mountain-gorge district	被压木 Poor tree	1 605	2.8	3 430	上部 Top slope location
10	黑水 Hei shui	高山峡谷区 High mountain-gorge district	被压木 Poor tree	1 425	4.7	2 750	下部 Low slope location
11	黑水 Hei shui	高山峡谷区 High mountain-gorge district	被压木 Poor tree	1 275	3.4	2 940	下部 Low slope location
12	若尔盖 Ruo er gai	高原丘陵区 Plateau hilly district	优势木 Superiority tree	930	12.7	3 060	下部 Low slope location
13	黑水 Hei shui	高山峡谷区 High mountain-gorge district	平均木 Mean tree	1 425	7.2	2 750	下部 Low slope location
14	黑水 Hei shui	高山峡谷区 High mountain-gorge district	平均木 Mean tree	2 115	6.3	2 540	下部 Low slope location
15	松潘 Song pan	高山峡谷区 High mountain-gorge district	优势木 Superiority tree	1 395	8.2	3 180	下部 Low slope location
16	松潘 Song pan	高山峡谷区 High mountain-gorge district	优势木 Superiority tree	2 805	6.1	3 200	下部 Low slope location
17	若尔盖 Ruo er gai	高山峡谷区 High mountain-gorge district	被压木 Poor tree	1 395	4.8	3 180	中部 Middle slope location
18	松潘 Song pan	高山峡谷区 High mountain-gorge district	平均木 Mean tree	1 395	5.2	3 180	下部 Low slope location
19	松潘 Song pan	高山峡谷区 High mountain-gorge district	平均木 Mean tree	2 805	13.5	3 180	下部 Low slope location
20	松潘 Song pan	高山峡谷区 High mountain-gorge district	被压木 Poor tree	2 805	2.7	3 180	下部 Low slope location
21	松潘 Song pan	高山峡谷区 High mountain-gorge district	被压木 Poor tree	2 805	3.4	3 180	下部 Low slope location
22	黑水 Hei shui	高原丘陵区 Plateau hilly district	被压木 Poor tree	1 230	4.5	2 940	下部 Low slope location
23	黑水 Hei shui	高山峡谷区 High mountain-gorge district	优势木 Superiority tree	1 425	14.3	2 750	下部 Low slope location
24	黑水 Hei shui	高山峡谷区 High mountain-gorge district	优势木 Superiority tree	1 770	6.6	3 270	下部 Low slope location

2 结果与分析

2.1 云杉人工林材性特征

云杉人工林化学成分、物理性质及纤维性状见表2。从表2可以看出,云杉人工林15年林龄以上其化学成分的含量基本能满足制浆造纸的要求,且木材株间的化学组成变异不大,有利于制浆造纸的生产。15~30年生人工林基本密度的平均值为 0.3488 g/cm^3 (变幅为 $0.2935\sim0.4189\text{ g/cm}^3$);

综纤维素的平均值为 757.6 g/kg (变幅为 $649.4\sim894.6\text{ g/kg}$);质量分数1% NaOH 抽出物的平均值为 175.7 g/kg (变幅为 $117.5\sim287.2\text{ g/kg}$);纤维长度的平均值为 1.82 mm (变幅为 $1.48\sim2.59\text{ mm}$);纤维宽度的平均值为 $24.94\text{ }\mu\text{m}$ (变幅为 $19.7\sim38\text{ }\mu\text{m}$);纤维长宽比的平均值为 73.05 (变幅为 $60.40\sim93.17$)。取样地区Ⅲ~Ⅴ林级(60~100年)天然林的木材基本密度为 0.3928 g/cm^3 ,纤维长度为 1.82 mm ,纤维长宽比为 62.99 。

表2 云杉人工林化学成分、物理性质及纤维性状

Table 2 Chemical composition, physical property and fiber shape of *Picea asperata* mast plantation

样木号 No. of sample	林龄/年 Age of stand	基本密度/ ($\text{g}\cdot\text{cm}^{-3}$) Basic density	综纤维素/ ($\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$) Content of hollocellulose	质量分数1% NaOH 抽出物/ ($\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$) Extraction of 1% NaOH	纤维长度/mm Fiber length	纤维宽度/ μm Fiber width	纤维长宽比 Fiber length to width
1	30	0.327 2	754.2	126.1	1.51	25	60.40
2	20	0.351 0	728.8	117.5	2.35	38	61.84
3	20	0.335 3	757.0	182.3	1.58	23.7	66.67
4	25	0.322 6	753.4	287.2	2.12	26.2	80.92
5	20	0.321 9	720.2	262.2	1.91	26.7	71.54
6	20	0.374 8	831.0	179.9	1.81	22.8	79.39
7	20	0.355 6	850.2	152.4	1.99	24.2	82.23
8	15	0.308 3	735.2	200.9	1.88	24.7	76.11
9	15	0.366 4	682.4	186.2	1.97	23.9	82.43
10	30	0.378 9	773.2	159.8	1.48	23.7	62.45
11	15	0.391 7	730.4	170.1	1.50	23.5	63.83
12	30	0.325 7	873.2	206.7	2.21	31.9	69.28
13	30	0.336 2	879.0	148.3	1.96	25.6	76.56
14	20	0.303 1	650.6	130.9	2.59	27.8	93.17
15	20	0.348 5	894.6	133.3	1.58	25.3	62.45
16	15	0.354 0	750.6	135.2	1.79	23.3	76.82
17	20	0.381 6	691.2	181.8	1.58	24.1	65.56
18	20	0.343 3	682.0	148.1	2.00	24.7	80.97
19	15	0.372 7	847.0	162.9	1.81	22.7	79.74
20	20	0.377 6	809.2	168.5	1.51	22.6	66.81
21	15	0.362 5	649.4	175.1	1.55	22.7	68.29
22	20	0.418 9	670.6	209.1	1.63	24	67.92
23	30	0.320 3	684.8	211.0	1.51	21.8	69.27
24	15	0.293 5	783.2	181.7	1.74	19.7	88.32
平均 Mean	20	0.348 8	757.6	175.7	1.82	24.94	73.05

2.2 人工林不同等级样木主要材性指标变化规律

人工林不同等级样木(优势木、平均木和被压木)的主要材性指标见表3。方差分析结果表明,不同等级样木综纤维素、质量分数1% NaOH 抽出物、纤维长度、纤维宽度和纤维长宽比的 F 值分别为 $0.84, 1.64, 2.72, 1.65$ 和 1.41 ,均小于 $F_{0.05}=3.47$,即不同等级样木上述5个材性指标差异不显著;而不

同等级样木基本密度的 $F=15.51>F_{0.05}=3.47$,差异极显著,多重比较结果是优势木与被压木、平均木与被压木差异显著, Q 值分别为 7.1702 和 6.4063 ,均大于 $Q_{(3,21)}=3.52$ 。从表3看出,中幼林生长与基本密度呈负相关趋势,这与幼龄欧洲云杉木材基本密度与其相关生长性状的遗传变异研究结果相似^[5]。

表3 云杉人工林不同等级样本主要材性指标

Table 3 Main wood feature of different samples of *Picea asperata* mast plantation

序号 No.	样本等级 Sample class	基本密度/ ($\text{g}\cdot\text{cm}^{-3}$) Basic density	综纤维素/ ($\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$) Content of hollocellulose	质量分数1% NaOH 抽出物/ ($\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$) Extraction of 1% NaOH	纤维长度/mm Fiber length	纤维宽度/ μm Fiber width	纤维长宽比 Fiber length to width
1	优势木 Superiority tree	0.329 7	773.6	191.9	1.90	26.60	72.70
2	平均木 Mean tree	0.335 2	769.4	156.5	1.92	24.80	76.98
3	被压木 Poor tree	0.381 6	729.6	178.8	1.50	23.41	69.59

2.3 人工林主要材性指标随林龄的变化规律

林龄对人工林主要材性指标的影响见表4。方差分析结果表明,不同林龄人工林的基本密度、综纤维素、质量分数1% NaOH 抽出物、纤维长度、纤维宽

度和纤维长宽比的 F 值分别为0.68, 0.73, 0.02, 0.53, 2.11和1.25, 均小于 $F_{0.05} = 3.49$, 即15, 20和30年云杉人工林主要材性指标差异不显著。

表4 不同林龄云杉人工林主要材性指标

Table 4 Main wood feature of different ages of *Picea asperata* mast plantation

序号 No.	林龄/年 Age of stand	基本密度/ ($\text{g}\cdot\text{cm}^{-3}$) Basic density	综纤维素/ ($\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$) Content of hollocellulose	质量分数1% NaOH 抽出物/ ($\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$) Extraction of 1% NaOH	纤维长度/mm Fiber length	纤维宽度/ μm Fiber width	纤维长宽比 Fiber length to width
1	15	0.353 5	739.7	173.2	1.75	22.93	76.51
2	20	0.354 8	733.2	169.7	1.87	25.15	72.60
3	30	0.337 3	792.9	170.4	1.73	25.60	68.39

2.4 人工林主要材性指标随样地密度的变化规律

样地密度对人工林材性指标的影响见表5。方差分析结果表明,不同样地密度人工林的木材基本密度、综纤维素、质量分数1% NaOH 抽出物、纤维长度和纤维宽度的 F 值分别为0.48, 0.02, 0.17, 0.14和2.74, 均小于 $F_{0.05} = 3.47$, 即不同样地密度人工林上述5个主要材性指标差异不显著;不同样地密度人工林纤维长宽比的 F 值为5.76, 大于 $F_{0.05} =$

3.47, 即差异显著。多重比较结果表明,样地密度1 770~2 805 株/ hm^2 间与630~1 335 株/ hm^2 间存在显著差异,两者间 $Q = 5.735 9 > Q_{(2,21)} = 3.47$ 。对于纸浆材培育,样地密度适当提高有利于生物量提高。从表5看出,随着样地密度提高,纤维长宽比呈增加趋势,初步认为,云杉纸浆材定向培育的样地密度以1 770~2 805 株/ hm^2 为宜。

表5 不同样地密度云杉人工林主要材性指标

Tables 5 Main wood feature of different density of *Picea asperata* mast plantation

序号 No.	样地密度/ (株· hm^{-2}) Stand density	基本密度/ ($\text{g}\cdot\text{cm}^{-3}$) Density	综纤维素/ ($\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$) Content of hollocellulose	质量分数1% NaOH 抽出物/ ($\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$) Extraction of 1% NaOH	纤维长度/mm Fiber length	纤维宽度/ μm Fiber width	纤维长宽比 Fiber length to width
1	密 (1 770~2 805)	0.342 4	752.7	175.0	1.86	23.72	78.24
2	中 (1 350~1 755)	0.349 6	667.6	182.0	1.79	24.40	72.58
3	稀 (630~1 335)	0.358 3	760.6	168.3	1.80	27.68	64.40

2.5 人工林主要材性指标随海拔梯度的变化规律

海拔梯度对人工林主要材性指标影响见表6。方差分析结果表明,不同海拔梯度人工林的综纤维素、质量分数1% NaOH 抽出物、纤维长度、纤维宽度和纤维长宽比的 F 值分别为0.19, 2.23, 0.17, 0.71和3.16, 均小于 $F_{0.05} = 3.47$, 即不同海拔梯度人工林上

述5个主要材性指标差异不显著;不同海拔梯度人工林木材基本密度的 F 值为3.64, 大于 $F_{0.05} = 3.47$, 差异显著。从表6看出,海拔2 800~3 200 m云杉人工林的木材基本密度比小于2 800 m和大于3 200 m分别高7%和10.9%。而云杉自然分布区生长最适宜的垂直分布区正好在2 800~3 200 m。

表6 不同海拔云杉人工林主要材性指标

Table 6 Main wood feature of different altitude of *Picea asperata* mast plantation

序号 No	海拔/m Altitude	基本密度/ ($\text{g}\cdot\text{cm}^{-3}$) Density	综纤维素/ ($\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$) Content of hollocellulose	质量分数1% NaOH 抽出物/ ($\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$) Extraction of 1% NaOH	纤维 长度/mm Fiber length	纤维宽度/ μm Fiber width	纤维长宽比 Fiber length to width
1	<2 800	0.336 6	756.2	195.2	1.87	22.2	75.00
2	2 800~3 200	0.362 3	764.0	160.3	1.69	23.84	69.71
3	>3 200	0.322 7	733.6	189.6	1.80	22.77	82.29

3 结 论

3.1 云杉人工林主要材性特征

15、20和30年云杉人工林的基本密度、综纤维素含量、质量分数1% NaOH 抽出物、纤维长度、纤维宽度和纤维长宽比6个主要材性指标差异不显著。与相同地区Ⅲ~Ⅴ龄级(60~100年)天然林主要材性特性相比,尽管人工林基本密度和纤维宽度略低于天然林,但人工林基本密度 0.3488 g/cm^3 ,质量分数1% NaOH 抽出物 175.7 g/kg 和纤维宽度 $24.94\text{ }\mu\text{m}$ 仍然符合纸浆材要求,针叶材纤维宽度在 $24.9\text{ }\mu\text{m}$ 以上,纤维柔性和弹性较大^[6];纤维长度两者接近,均大于 1.8 mm ,且分布集中合理,细小纤维含量少,有利于制浆和造纸,长纤维有利于提高纸浆品位和档次;纤维长宽比人工林优于天然林,且均在70以上,针叶材纤维长宽比大于70,有利于纤维间交织、纸张强度较高^[6];人工林质量分数1% NaOH 抽出物 175.7 g/kg ,在制浆造纸工艺中属中等(纸浆材质量分数1% NaOH 抽出物 $100\sim120\text{ g/kg}$ 为好, $170\sim180\text{ g/kg}$ 为中等,大于 200 g/kg 为差——内定标准);人工林综纤维素含量 757.6 g/kg 在针叶树中是较高的,针叶材综纤维素含量为 $650\sim730\text{ g/kg}$ ^[6]。综上所述,云杉人工林中幼林(15~30年)是优良纸浆原料林。

由于取样所限,加上试样仅是胸高到地径这一段,上述结论还需进行深入系统研究,特别是系统研究木材性状株内的垂直和径向变异规律,对确定性状测定的取样部位和方法,以及下一步分部位加工利用十分重要^[7],本协作组已为这方面工作进一步开展做好了试材准备。

3.2 影响云杉人工林主要材性指标的因素

人工林样地密度、海拔梯度和林木等级分别对云杉人工林(15~30年)纤维长宽比、木材基本密度有显著影响。现有云杉人工林纸浆林定向培育的密度调控初步定为 $1\,770\sim2\,805\text{ 株/hm}^2$,海拔高度 $2\,800\sim3\,200\text{ m}$ 人工林有利于制浆造纸。

3.3 培育周期初步探讨

15年以上的云杉纸浆材的主要材性指标基本上都能满足制浆造纸要求。从已调查的人工林生长状况分析,20和30年云杉人工林平均胸径分别为 7.19 cm (变幅为 $3.3\sim10.5\text{ cm}$)和 7.95 cm (变幅为 $7.5\sim8.4\text{ cm}$)。树干解析结果表明,云杉人工林15~20年进入速生期,要达到工艺和数量成熟,同时能满足云杉纸浆林收获时林分平均胸径 $\geq 8\text{ cm}$ (内定标准),那么云杉人工林以纸浆林为培育目标,培育周期宜为25年(造林后20年),有关经济成熟还需进一步研究。

[参考文献]

- [1] 马常耕. 世界云杉无性系林业发展现状[J]. 世界林业研究, 1993, (6): 24-31.
- [2] 罗 旭. 红皮云杉人工林材性变异规律[J]. 东北林业大学学报, 2000, 28(2): 23-26.
- [3] 成俊卿. 木材学[M]. 北京: 中国林业出版社, 1985.
- [4] 李 坚. 生物木材学[M]. 哈尔滨: 东北林业大学出版社, 1993.
- [5] 梁凤山, 赵 悦, 孟凡忠, 等. 云杉遗传多样性研究进展[J]. 林业科技, 2000, 25(3): 8-10.
- [6] 王树力. 长白落叶松纸浆林木材性及纸浆特性的研究[J]. 林业科学, 1997, 33(3): 283-288.
- [7] 马常耕. 国外制浆材树种遗传改良研究[J]. 世界林业研究, 1999, 12(3): 13-17.

A preliminary study on variation pattern of wood nature for *Picea asperata* plantation

Sichuan *Picea asperata* Pulpwood Cooperation Group

(Sichuan Academy of Forestry, Chengdu, 610081, China)

Abstract: Plantations of *Picea asperata* mast have been studied on their main wood features in relationship with ages, elevation gradients and tree classes, differences in main wood natures between plantations and 60—100 year natural stands have been compared in this paper. The results showed that there were no evident differences in wood natures among 15, 20 and 30 year plantations. There were significant differences in ratios of fibre length to width of plantations, with different densities, as well as in basic densities of different elevation gradient and of tree classes. Main wood features of plantations were similar to that of 60—100 year natural stands, so plantations are equally excellent pulpwood material. Rotation of *picea asperata* for pulpwood was tentatively determined as 25 year.

Key words: *Picea asperata*; plantation; wood feature; variation pattern

“黄土台塬区(乾县)粮食高产型农业综合发展研究”课题通过农业部鉴定

由西北农林科技大学有关专家主持,多学科联合攻关的“九五”黄土课题“黄土台塬区(乾县)粮食高产型农业综合发展研究”,2001年4月26日通过农业部组织的课题鉴定,鉴定委员会专家一致认为该专题研究成效显著,其研究达到国际先进水平。

本专题属国家“九五”科技攻关计划“中低产田治理与区域农业综合发展研究”项目“黄土高原水土流失农业综合发展技术研究”课题,专题所在的乾县试区是“七五”期间建立的黄土高原综合治理研究试验示范基地之一,经过前后15年连续开展结合当地自然生产状况进行农村经济发展和水土保持型农业模式研究,相继取得了一系列重要成果,极大地促进了地方经济的快速发展,并对周围地区和同类型地区产生了良好的示范、辐射和带动作用。

“九五”期间,乾县试区开展了“黄土台塬区粮食高产型农业综合发展研究”,以有效控制水土流失,改善生态环境条件为基础,以提高降水资源利用率,主攻粮食单产,实现粮食优质高产高效为重点,以增加农民收入,繁荣农村经济为目标,开展了4个子专题研究,全面完成了合同规定的各项试验研究和考核指标任务。试区5000多亩粮食作物5年平均产量达到4248 kg/hm²,人均收入至2000年底达到2021元,林草覆盖率达到46.4%,水土保持治理度达到85%,土壤侵蚀模式降至600 t/(km²·a),水分利用率提高20%。在粮食高产开发方面,首次提出“起垄覆盖沟播”、“留茬深松膜侧沟播”、“全程微灌型聚水两元覆盖”和“全程地膜覆盖”4种旱地小麦优质高产高效栽培新模式与综合配套技术,并研究出了与之相配套的农机具,培育成功抗旱、抗寒、抗病、优质、高产小麦新品种西农1043,为当地粮食稳产增产提供了保障。

此外,试区还开展了推广精品苹果基地化、产业化建设,进行了新型高效沼气发酵装置工艺和农林庭院生态农业模式等研究,并在许多方面有所创新和突破。与此同时,试区还注意加大研究成果的转化和推广力度,重点推广了16项新成果和新技术。5年累计推广示范面积420多万亩,累计新增粮食1.2亿kg,新增产值3.63亿元,取得了显著的社会、经济和生态效益。