

新疆农业气候资源及其区划

第四分册 果树林业气候区划

(内部材料)

新疆维吾尔自治区气象局气象科学研究所
新疆维吾尔自治区气象局农业气候区划办公室

新疆农业气候资源及其区划

第四分册

果树林业气候区划

王素娟 季红岩

朱茂如 徐德炎

前 言

新疆农业气候资源调查和农业气候区划是从1978年开始的，它是新疆农业自然资源调查和农业区划研究工作的一部分，是为编制农业区划，实现农业现代化服务的一项基础性工作。其任务是对气候进行农业鉴定；论述气候对农业生产的有利与不利方面，为合理地利用农业气候资源，避免农业气象灾害提供农业气候依据。

新疆农业气候资源调查和农业气候区划工作分两个阶段完成：1978—1980年为自治区农业区划和规划的需要，我们利用当时所掌握的材料于1980年撰写出《新疆简明农业气候区划》，达到了为自治区农业区划和规划提供依据的目的，曾获国家气象局农业气候资源和农业气候区划优秀成果三等奖。1980—1983年我们又对农业气候资源和农业气候问题不清楚的地方进行了补点调查，对各地的气候资料进行了整编，并对新疆近20年的农业气象研究成果进行了全面总结，在此基础上又对《新疆简明农业气候区划》进行了修改和充实。按原计划《新疆农业气候资源及其区划》共撰写出农业气候资源、农业气象灾害、农作物气候生态条件及其区划、果树林业气候区划、畜牧业气候及其区划和综合农业气候区划六部分，现已全部完成，分册出版。由于我们水平有限，农业生产经验不足，挂一漏万，错误之处在所难免，敬请批评指正。

新疆农业气候资源调查和农业气候区划研究工作由自治区气象局科研所、农业气候区划办公室徐德源同志组织实施，主持完成。参加本项工作的编写人员如下：

主编：徐德源

编写人员：

第一分册：第一、二节，徐德源；第三、四节，桑修诚。

第二分册：第一节，桑修诚、季红岩；第二、四节，申明华；第三节，郑维；第五节，王勇；第六、七、八节，季红岩；第九节，王珍、王勇。

第三分册：第一节，王润之；第二节，朱茂如；第三节，王安美；第四节，徐德源；第五节，石智德；第六节，许昌桑、石智德；第七节，戚鹤年、郭兴章；第八节，郭兴章、戚鹤年；第九、十、十一、十二、十三节，郭兴章。

第四分册：第一、二节，王素娟；第三、四节，季红岩；第五节，朱茂如；第六节，徐德炎。

第五分册：第一节，徐德源、林柯；第二节，徐德源、薛建钢、孙浩；第三节，孙浩；第四节，徐德源。

第六分册：第一、三节，徐德源；第二节，范治源。

插图清绘：第一、三、四、五、六分册，魏存英；第二分册，吕萍。

一九八四年一月

目 录

第一节 葡萄气候区划.....	(1)
一、葡萄生态气候条件.....	(1)
二、葡萄品质与气象条件.....	(5)
三、葡萄制干与气象条件.....	(6)
四、葡萄气候区划.....	(8)
第二节 苹果气候区划.....	(11)
一、苹果生态气候条件.....	(11)
二、苹果冻害.....	(14)
三、苹果气候区划.....	(17)
第三节 梨的气候区划.....	(21)
一、梨的生长与气候.....	(21)
二、梨的品质与光温条件.....	(26)
三、梨的气候分区.....	(28)
第四节 甜瓜的生长发育与气候条件分析.....	(32)
一、甜瓜的生长发育与气候条件.....	(32)
二、甜瓜的品质与气候、土壤条件.....	(38)
第五节 蚕桑气候区划.....	(42)
一、桑树的气候生态条件.....	(42)
二、养蚕与气候.....	(47)
三、蚕桑气候分区.....	(51)
第六节 林业气候区划.....	(53)
一、森林资源概况.....	(53)
二、主要树种的生态气候型.....	(55)
三、林业气候区划.....	(59)

第四部分 果树林业气候区划

第一节 葡萄气候区划

新疆有发展葡萄的优越自然条件，至1980年栽培面积为18万亩左右，约占全国的30%，产量超过1亿斤，约占全国总产量的50%，位于全国之冠。同时新疆生产的葡萄品质好，在国内外市场上享有盛名，尤其是葡萄干一直为短缺畅销商品。因此，大力发展新疆的葡萄生产对国家换取外汇，提高人民生活水平都有很大的意义。但是，目前新疆葡萄生产地区栽培面积极不平衡，特别是品种好，颇受欢迎的无核白葡萄基本上局限在吐鲁番盆地，单产也比较低，远不能满足需要。除吐鲁番盆地外，新疆其他地区有无发展无核白葡萄的可能？能否制干？如不能则宜发展什么葡萄品种？不同地区影响葡萄生产和品质的因素是什么？所有这些问题固然与土壤、品种、栽培技术有关，但一个地区气候条件的优劣也是影响葡萄生产和品质的重要因素。过去关于葡萄生产与气候关系的研究还比较少见，本文试图对新疆葡萄生产的气候生态条件以及葡萄产量、品质与气候条件的关系作一粗略分析，并根据影响葡萄生产的主要气候因子做出新疆葡萄的适宜性区划。

一、葡萄生态气候条件

新疆葡萄品种属欧亚种东方品种群，如无核白、马奶子（牛奶不同品系）、和田红（龙眼不同品系）、喀什哈尔等品种。由于长期生长在干热的暖温带条件下，因而性喜高温、干燥和日照充足的生态环境，现分述如下：

（一）温度

1. 整个生育期对积温的要求

葡萄是喜温植物，据资料计算^{〔1〕}，葡萄从萌芽到浆果完全成熟平均所需 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温和生长期为：极早熟品种 $2100\text{—}2500^{\circ}\text{C}$ 和120天以下，早熟品种 $2500\text{—}2900^{\circ}\text{C}$ 和120—140天，中熟品种 $2900\text{—}3300^{\circ}\text{C}$ 和140—155天，晚熟品种 $3300\text{—}3700^{\circ}\text{C}$ 和155—180天，极晚熟品种需要 $>3700^{\circ}\text{C}$ 和 >180 天。新疆除山区外， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 的活动积温均在 $2800\text{—}5400^{\circ}\text{C}$ 之间，特别是南疆和吐鲁番盆地一般都在 4000°C 以上。充分的热量保证了葡萄生长、发育各个阶段顺利进行，因而适宜种植各种熟性的葡萄品种，同时也为优质高产与加工业创造了有利的条件。由于新疆各地葡萄生长期间的温度水平不一致，同一个熟性的品种在不同温度水平的地区。所需的积温不一样。一般

表 1

无核白葡萄生育期与温度的关系

地 区	年 代	萌芽——开花始期				开花始期——浆果始熟				浆果始熟——完熟				萌芽——完熟		
		萌 芽 期 (日/月)	开 花 始 期 (日/月)	经 过 天 数 (日)	平 均 温 度 (°C)	活 动 积 温 (°C)	浆 果 始 熟 (日/月)	经 过 天 数 (日)	平 均 温 度 (°C)	活 动 积 温 (°C)	完 熟 期 (日/月)	经 过 天 数 (日)	平 均 温 度 (°C)	活 动 积 温 (°C)	经 过 天 数 (日)	活 动 积 温 (°C)
吐 鲁 番	1956	23/3	10/5	48	20.2	950.4	22/7	73	30.7	2240.1	15/8	24	33.9	812.6	145	4003.1
	1957	5/4	5/5	30	17.9	529.1	23/7	79	30.2	2385.1	5/9	44	30.9	1357.6	153	4271.8
	1958	27/3	9/5	43	20.0	859.7	17/7	69	28.9	1992.5	24/8	38	31.7	1204.6	150	4056.8
	1959	3/4	11/5	38	21.1	800.7	20/7	70	30.3	2123.3	30/8	41	31.1	1273.6	149	4197.6
鄯 善	1956	18/4	21/5	33	21.4	705.8	30/7	70	28.5	1993.8	23/8	24	29.8	715.0	127	3414.6
	1957	14/4	28/5	44	17.5	771.9	5/8	69	29.0	2002.5	1/9	27	28.3	764.2	140	3538.6
	1958	9/4	14/5	35	19.3	677.1	14/7	61	25.9	1576.9	20/8	37	29.0	1073.3	133	3327.3
	1959	9/4	25/5	46	18.9	871.2	14/7	50	27.9	1396.9	24/8	41	28.9	1183.9	137	3452.0
和 田	—	15/4	25/5	40	29.2	807.0	28/7	64	24.0	1537.1	10/9	44	25.0	1098.6	148	3442.7
奎 屯	1980	26/4	6/6	41	20.3	833.2	25/8	80	25.8	2060.9	15/9	21	20.2	428.5	142	3322.6
伊 宁 市	1957	29/4	9/6	41	17.5	716.3	15/8	67	22.7	1520.6	5/9	21	18.8	395.3	129	2632.2
	1958	27/4	15/6	49	15.6	754.3	22/8	68	21.7	1472.6	20/9	29	18.3	531.6	146	2758.5

情况下炎热地区比温凉地区所需积温多，生长期略短，其原因可能是炎热地区温度水平高，除已充分满足葡萄生长期所需积温外，尚有富裕，这部分热量又多是无效的，故加大了葡萄所需积温值。温凉地区因温度水平低，积温偏少，为满足葡萄对积温的需要则以延长生长期弥补温度水平的不足，同时各发育阶段的平均温度高所需积温少，平均温度低所需积温多，特别是生育前期和后期，这种趋势较明显（表1）。

2. 不同生长期对温度的要求

葡萄当土温达到 7°C 时，根系开始活动；萌芽期要求平均气温为 $10-12^{\circ}\text{C}$ ；开花时所需平均气温应在 15°C 以上，如低于 14°C 则影响葡萄的正常开花；浆果成熟期间的温度对葡萄品质影响极大，气温高于 20°C 时果实迅速成熟，最适宜的气温为 $28-32^{\circ}\text{C}$ ，低于 16°C 果实成熟不佳，品质差；植树新梢生长和花芽分化时的最适温度为 $25-30^{\circ}\text{C}$ ，低于 $10-12^{\circ}\text{C}$ 则不能正常生长。新疆的气候条件能够很好地满足葡萄各生育阶段对温度的要求，特别是吐鲁番的气温均在葡萄各生育阶段所需最适宜温度范围内，适宜其发展。

3. 葡萄抗低温的能力

葡萄是多年生植物，其抗寒能力和越冬条件对葡萄的发展、生长发育和产量影响很大。葡萄植株的不同组织或器官抗寒力差别很大，它们所能忍受的低温界限值是：新梢为 $-20--22^{\circ}\text{C}$ ，芽眼为 -16°C 左右，多年生枝条在 $-20--26^{\circ}\text{C}$ 时发生冻害，花在 0°C 时受冻，秋天突然出现 -5°C 以下温度，叶片及浆果即会受害。葡萄的根系生长在土壤中，由于得不到良好的锻炼条件，故其抗寒力一般比植株的地上部分弱，当根系附近的土温为 $-5--7^{\circ}\text{C}$ 时则受冻。达到了上述低温界限值时，葡萄各器官受冻的轻重还与降温的速度和低温持续时间有关。降温快、低温持续时间长，受冻重，否则就轻。

新疆冬季寒冷，极端最低气温吐鲁番和南疆西南部的喀什、和田一带多在 $-20--30^{\circ}\text{C}$ ，北疆多低于 -35°C ，有的地方在 -40°C 以下，这些地区的低温均超出葡萄新梢、芽眼所能忍受的低温范围。所以，为保证葡萄安全越冬必须埋土防寒。埋土一般分两次进行。秋季气温降至 5°C 以下时进行第一次埋土，复土30厘米；气温降至 -3°C 时进行第二次加厚复土。翌年春初开墩，开墩过早或太晚都对葡萄生长发育不利。开墩过早，由于气温不稳定易受春季骤寒、霜冻的危害；开墩过晚，则枝蔓在土内萌芽，出土时芽易损伤。根据自治区气象局科研所1960—1961年在吐鲁番县葡萄公社花园大队分期开墩试验结果和当地果农经验，葡萄适宜开墩为春季日平均气温稳定通过 10°C 的始日、日平均气温稳定通过 15°C 开墩应该结束。

适宜期开墩出土的葡萄，既不会遇到霜冻危害，枝蔓又不会萌芽、出土时不会受到损伤，产量也比较高（表2）。

（二）日照

葡萄是喜光植物，对光照特别敏感。在光照充足的条件下，植株叶片厚而色浓，生长健壮，花芽分化良好，果实色艳，含糖量高，浆果风味好、产量高。

表 2

葡萄不同开墩期与产量

开墩期 (日/月) 项 目	7/3	12/3	17/3	22/3	27/3	1/4	6/4
候平均气温(°C)	5.2	9.7	13.6	11.0	14.7	17.1	19.3
公斤/每墩	64.2	67.6	80.6	56.2*	77.0	55.6	49.0
%	79.5	83.6	10.0	69.5	95.2	69.0	60.8

* 22/3开墩的葡萄位于小气候观测的通道上，人为损失很大，故产量偏低；

新疆各葡萄产区光能资源十分充裕，4—7月葡萄生长期日照对数为1460—1980小时，日照百分率为52—83%，不会感到短缺，根据计算鄯善的葡萄气候产量与4—7月日照时数的相关系数均不显著（表3），说明光照条件与葡萄产量形成没有矛盾，这是葡萄高产优质的基本条件。新疆其他地区的光照条件与鄯善不相上下，也不是影响葡萄生产的主要因子。

表 3

鄯善葡萄产量与4—7月日照的关系

月 份	4	5	6	7
γ	-0.007	-0.062	0.364	-0.212

（三）水分

葡萄是不抗旱的果树，全年需水量少于瓜类，多于苹果。葡萄对水分的需要根据物候期而不同。春季、芽眼萌发、新梢生长，植株生育旺盛，需要充足的水分。开花期如多雨潮湿阻碍正常的开花受精，而过分干燥，则柱头容易变干，影响花粉发芽，引起子房脱落。浆果生长期要求较多的水分，成熟前10—15天对水分要求少，如此时降水过多会影响糖分的积累、着色差，品质不好，同时会引起葡萄植株病害孳生，使葡萄裂果腐烂，造成减产。在葡萄制干、贮藏期间，雨水多影响制干加工业的进行，不利于浆果自然脱水、浓缩阴干及贮藏。

据文献记载⁽²⁾，葡萄生长期（4—6月每月降水量100毫米以下，浆果成熟期（7—9月）每月降水量75毫米以下的地区所产浆果品质良好。如按此标准来衡量，新疆所有葡萄产区降水量都很少，年降水量吐鲁番仅16.6毫米，南疆均在50毫米左右，北疆较多，准噶尔盆地150—200毫米，伊犁河谷、塔城盆地为200—300毫米。葡萄生长期各月降水量均不超过75毫米，因而新疆栽培葡萄不存在降水过多的问题。而葡萄所需水分，可通过灌溉得到合理解决，同时不影响空气湿度，这对葡萄的生长发育是十分有利的。

新疆葡萄产区由于空气干燥、温度高、日照长，对葡萄病虫害的发生和发展极为不利，因此，病虫害极少。不但保证了丰产丰收、降低生产成本（不喷农药），而且还没有农药残留造成的产品和环境污染，这是其他葡萄产区无法比拟的优势。

二、葡萄品质与气象条件

葡萄品质一般用含糖量、含酸量、色泽、肉质、风味、果质等来衡量。鲜食葡萄要求甜酸适口、香味浓厚、多食不厌；酿酒葡萄则需含糖量和含酸量适中；制干葡萄应以含糖量高、色绿或红为主。而葡萄的含糖量与含酸量是鉴别其品质的主要项目。新疆所产的葡萄在我国几个葡萄主要产区中（河北张家口、山东济南、陕西眉县、辽宁兴城等），含糖量最高，含酸量最低（表4）。

表 4 各地不同葡萄品种的可溶性固形物和含酸量

产地	品 种	牛 奶		龙 眼		无 核 白	
		可 溶 性 固 形 物 (%)	含 酸 (%)	可 溶 性 固 形 物 (%)	含 酸 (%)	可 溶 性 固 形 物 (%)	含 酸 (%)
新疆	吐 鲁 番	21	0.3			25—26	0.5
	鄯 善	21	0.3			21—25	
	和 田	19		22			
	奎 屯	14.5	0.39			24.3	0.66
	伊 宁 市	17		21		18	
北 京		12		13.4		18	
张 家 口		15	0.5	19	1.0		
济 南		13	0.5	13	0.7	18	
眉 县		16		16	0.7		
兴 城		15		16	0.6		

新疆所产的葡萄其所以含糖量较高，含酸量较低，是因为新疆葡萄浆果内含物形成期间的气象条件比国内其他葡萄产区优越（表5）。表现在以下几方面：

表 5

各地葡萄上糖期间气象条件

地 区	项 目	品 种	上糖时间 (日、月/旬)	完熟时间 (日、月/旬)	上糖 天数 (日)	上糖—完熟间期的气象条件					
						平均 温度 (°C)	日照 时数 (小时)	降水 (毫 米)	$\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积 温 (°C)	日较差 (°C)	干 燥 度
新疆	鄯善	牛	下/7	上/9	45	27.4	462	5.0	1094	17.8	35.0
	伊宁市		20/8	13/9	24	19.3	526	15.1	462	17.0	4.9
陕西眉县			3/7	上/9	41	23.6	268	97.7	826	9.6	1.3
辽宁兴城		奶	中/8	中/9	30	22.3	245	138.0	669	10.1	0.8
北 京			10/8	5/9	26	22.8	195	103.9	594		0.9
新疆和田		龙	20/7	1/9	43	24.9	310	9.4	1045	13.3	17.8
陕西眉县			中/8	下/9	40	20.7	261	164.0	828	9.1	0.9
北 京		眠	26/8	27/9	33	18.6	258	96.8	614		1.0

1. 上糖期间的日平均气温高、积温多。如牛奶葡萄，鄯善比内地日平均气温多出 $3.8-5.1^{\circ}\text{C}$ ，积温多 $268-500^{\circ}\text{C}$ ，相对应的葡萄可溶性固形物多出 $5-9\%$ 。

2. 葡萄上糖期内日照时数长，降水少、干燥度大。新疆葡萄产区日照时数比内地多 $49-331$ 小时，而降水量是国内葡萄产区的 $1/6-1/28$ ，干燥度大几倍到几十倍。这些优越的条件，非常有利于葡萄有机物质的积累，因此，果实可溶性固形物含量较高。另外新疆地势高、晴天多、云雾少、不但光照时数多，且光质也好，紫外线丰富，浆果着色鲜艳。

3. 葡萄上糖期间气温日较差大。葡萄和其他植物一样，光合作用是在白天有光的条件下进行，呼吸作用则白天和夜间都在进行，只是由于温度高低的不同而呼吸有强、弱之分。如白天温度高，光照充足，光合作用（同化作用）强，制造的有机物质多，晚间温度降低，呼吸作用（异化作用）弱，消耗少，有利于糖分积累。新疆葡萄产区的温度日较差比国内各产区的都大，特别是在葡萄浆果糖分积累期间更为显著，一般在 $13-17^{\circ}\text{C}$ 之间，比国内各产区大 $1.3-8.7^{\circ}\text{C}$ ，这是形成新疆葡萄品质好的又一个有利因素。

三、葡萄制干与气象条件

新疆生产的葡萄干，驰名国内外，是外贸上的“拳头商品”。但由于新疆幅员辽阔，不同的气候带在气候、环境条件上的差异，使葡萄品种分布的范围、制干区域都

受一定的限制。根据分析,葡萄自然阴干需具备下列条件:

1.葡萄含糖量应在20%以上,含糖量越高,葡萄干的质量和出干率越高(表6)。

表 6 无核白葡萄浆果含糖量与出干率的关系

浆果含糖量 (%)	18.5	20.2	21.8	23.5	26.5
出 干 率 (%)	21.7	24.0	25.6	28.6	30.0
制1公斤葡萄干所需鲜葡萄 (公斤)	4.6	4.3	3.9	3.5	3.3

注:摘自“苏联葡萄志”

2.浆果采收后制干第一句平均气温应不低于25°C,第二句应在15—20°C,以后的温度可略低些,但应在12°C以上。制干期南、北疆历年气温情况见表(表7)。

表 7 无核白葡萄制干期的温度

地 点	收 获 期 (旬/月)	制干第一句平 均温度(°C)	制干第二句平 均温度(°C)	制干第三句平 均温度(°C)	制干第四句平 均温度(°C)
吐 鲁 番	下/8	25.9	23.8	20.3	16.2
和 田	上/9	19.9	17.7	15.1	12.8
喀 什	上/9	19.5	17.5	14.8	12.3
奎 屯	中/9	15.4	11.5	9.1	5.5
伊 宁	中/9	14.7	11.7	9.4	7.2

从表7看出,吐鲁番的温度条件最好,塔里木盆地西南部和和田、喀什次之,这两个地区有的年分温度达不到葡萄制干的标准。因此,制干时间拉得长,而且晾不干,含水多,今后大面积发展时,必须进行人工处理或采用烘晒制干法,才能适应生产的发展。北疆葡萄收获后,气温已降至15°C左右,不具备制干的温度条件。

3.制干期间空气相对湿度应保持在45%以下,湿度太大,不易风干,延迟制干时间,影响质量。从新疆9、10月空气相对湿度平均值看,吐鲁番、哈密、若羌、和田等地均在45%以下,但有些年分高于45%(表8),给制干造成困难。北疆9、10月空气湿度均在45%以上。

4.制干期间以2—3米/秒的风速较为适宜。新疆东部及南疆均可达到标准。

上述条件如配合的好,30天左右即可阴干成硬度适中、味甜、粒饱、品质好、制

干率高的优质绿色葡萄干。

表 8 南疆东疆各地9、10月相对湿度 $>45\%$ 和 $\leq 45\%$ 的频数

地 点		哈密	吐鲁番	若羌	且末	和田	喀什	阿克苏	库尔勒
月 份	相 对 湿 度 (%)								
9 月	>45	0.03	0.31	0.00	0.11	0.21	0.59	0.96	0.17
	≤ 45	0.97	0.69	1.00	0.89	0.79	0.41	0.04	0.83
10 月	>45	0.14	0.72	0.11	0.07	0.18	0.90	1.00	0.61
	≤ 45	0.86	0.28	0.89	0.93	0.82	0.10	0.00	0.39

四、葡萄气候区划

(一) 区划指标

1. 以热量作为一级区划指标

新疆热量资源地区之间差异极其显著，葡萄的生长、发育和产量、质量受热量的影响很大。根据新疆葡萄制干的特点，以及各种熟性葡萄浆果生育期对温度的要求，在气候区划中温度可作为第一级区划指标。

在第一级区划指标中，用 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温为主导指标；用浆果生长一成熟期（7—9月）平均气温为辅助指标。

$\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温在 4500°C 以上是各种熟性的品种种植区； $4000—4500^{\circ}\text{C}$ 是早、中、晚熟品种种植区； $3200—4000^{\circ}\text{C}$ 是早、中熟品种种植区； $2500—3200^{\circ}\text{C}$ 是极早熟、早熟种植区； $<2500^{\circ}\text{C}$ 是不宜种植区。与积温相对应的7—9月平均气温为 $>25^{\circ}\text{C}$ 、 $22—25^{\circ}\text{C}$ 、 $20—22^{\circ}\text{C}$ 、 $18—20^{\circ}\text{C}$ 、 18°C 以下。

2. 9—10月相对湿度为二级区划指标

葡萄制干除需要适当的高温外，干燥的空气对制干过程起加速作用。因此，当温度条件具备后，空气湿度就成了能否制干的决定因子。分析新疆无核白葡萄产区能否制干地区的空气相对湿度，发现空气相对湿度凡 $\leq 45\%$ 的地区均可制干，凡 $>45\%$ 的地区则不宜制干，据此，我们以空气相对湿度 45% 定为区分葡萄自然阴干及鲜食、酿酒的指标。

葡萄区划指标及分区见表9和图1。



图1 葡萄气候区划

表 9 葡 萄 气 候 分 区 指 标

代号	指 标 分区 名称	热 量		9—10月平均 相对湿度(%)	农 业 意 义
		$\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温 ($^{\circ}\text{C}$)	7—9月平均气 温 ($^{\circ}\text{C}$)		
I	最佳种植区	>4500	>25	≤ 45	各种熟性品种均能栽培、制干良好
II	次佳种植区	400—4500	22—25	≤ 45	早、中、晚熟品种可栽培，能制干
III	适宜种植区	3200—4000	20—22	> 45	早、中、熟品种可栽培，不能制干
IV	次适宜种植区	2500—3200	18—20	> 45	极早、早熟品种可栽培，不能制干。
V	不宜种植区	<2500	<18	> 45	不能栽培。

(二) 分区评述

I、最佳种植区

本区包括吐鲁番盆地的吐、鄯、托三县。由于盆地地势低洼、闭塞，形成独特的炎热、干旱气候。其主要特点是夏季炎热、干燥、冬季干冷，春夏多风，温差较大。 $\leq 10^{\circ}\text{C}$ 积温在 4500°C 以上，无霜期190—230天。开春早，温度上升快。4月是葡萄植株萌芽期，气温可达 18.9°C ，花期平均气温为 $20-26^{\circ}\text{C}$ ，雨量0.5毫米，可满足其对高温、干燥条件的要求。浆果成熟期平均气温在 28°C 以上，平均日较差 16°C ，日照300小时左右，9—10月平均相对湿度 $<45\%$ 。这些条件都为本区葡萄糖分积累、果实着色、浆果自然阴干提供了良好的条件。

制干葡萄品种无核白一般8月下旬至9月上旬采收，这对葡萄含糖量可在20%以上，温、湿度适宜的情况下，30—40天即可阴干。

影响葡萄生产的不利因素主要是春季大风，特别是开花期大风破坏生理座果，降低产量。如1961年5月底刮一次大风，使当年葡萄减产约4%。此外，高温对葡萄生长有一定影响。

本区生产的葡萄不仅可以鲜食、制干、而且可以酿制优质甜葡萄酒；浓甜型的葡萄汁。尽管如此，今后仍应本着有效利用和扬长避短的原则，大力发展阴制绿葡萄干。同时注意改进产品的卫生条件及包装、装璜等，为获取更多的外汇创造条件。

适合本区栽培的葡萄品种有：无核白、京早晶、莎巴珍珠、巨峰、波午来特、喀什哈尔、马奶子、木纳格、红葡萄、黑葡萄、巴纳蒂、北醇、索索葡萄等。

II、次佳种植区

本区包括塔里木盆地西、南边缘的若羌、于田、和田、皮山、麦盖提、柯坪以及盆地北缘的库尔勒、库车和东疆的哈密盆地。本区 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温在4000—4500 $^{\circ}\text{C}$ ，无霜期180—230天，葡萄萌芽期的气温为 $13-17^{\circ}\text{C}$ ，开花期可达 20°C 左右，浆果成熟期

为22—25℃，日较差13—17℃。本区日照充足，7—9月日照数在300小时左右，可栽培早、中、晚熟品种的葡萄，多数年份9—10月相对湿度小于45%，可晾、晒绿色、红色葡萄干，质量次于吐鲁番。

南疆地区生态条件适宜于葡萄的生长，今后应扩建成我国最大的葡萄干、鲜葡萄生产的内销外贸基地。哈密、库尔勒县交通方便、可以发展酿酒业。

本区栽培的葡萄品种有：和田红、无核白、喀什哈尔、马奶子、沙别拉维、黑比诺、木纳格、黑葡萄、玫瑰香、葡萄园皇后等。

Ⅲ、适宜种植区

本区包括塔里木盆地除Ⅱ区以外的所有地区以及焉耆盆地、准噶尔盆地精河以东、吉木萨尔以西的广大地区和伊犁河谷西部地区。本区春季气温上升不稳定，北疆更为明显，因此，葡萄开墩时应掌握好时间，以免受冻。区内 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温3200—4000℃，无霜期160—180天，7—9月平均气温为20—22℃，日较差12—15℃日照时数为270—330小时。9—10月相对湿度为50—56%。本区气候条件虽不及前两区好，但仍是新疆发展葡萄的主要地区，从热量条件看，可满足早、中熟品种的要求（个别年分晚熟品种亦能成熟）。葡萄成熟采收时，平均气温已下降到15℃左右，不具备制干的条件。

本区交通方便，经济发达，工业技术先进，除生产鲜食葡萄外，适合从事酿制干酒、半干酒、香槟酒生产，也可发展制汁、制罐加工业。

该区种植的葡萄品种有：喀什哈尔、无核白、和田红、玫瑰香、马奶子、伊犁香葡萄、佳利酿、塔伊菲、阿里尔特、黄卡拉斯、黑卡拉斯等。

Ⅳ、次适宜种植区

本区位于北疆西北部，包括博乐、塔城、阿勒泰以及奇台、木垒和伊犁河谷东部等地，区内气温变化剧烈 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温在3200℃以下，4—9月平均气温17℃左右，7—9月月平均气温18—20℃，日较差13—16℃，日照280—340小时，9—10月相对湿度55—63%，无霜期140—160天。9、10月降温快，只适于栽种极早、早熟品种。本区生产的葡萄除供鲜食外，可发展低糖的酒类。

本区栽培的葡萄品种有：早红、莎巴珍珠、阿克达那银、白雅，Ⅲ区的一些品种在本区也适合。

Ⅴ、不能种植区

本区包括海拔1500米以上的山区，这些地方气温低，生长期短，葡萄不能正常生长发育，故不能种植。

第二节 苹果气候区划

苹果是落叶果树，性喜温凉、湿润、喜光，原产于欧洲的中部、东南部及中亚细亚等温带气候区。由于苹果的适应性强，目前已是世界五大洲栽培的主要果树之一，其栽培面积之广，产量之多仅次于葡萄、香蕉、柑桔，居第四位。

新疆属温带大陆性气候区，光、热资源丰富，适于多种落叶果树的生长发育，在长期自然选择和各族劳动人民的培育下，形成了很多种类的果树品种。据张钊鉴别，共有78种和17个变种900个以上品种^{〔3〕}。常见的有葡萄、杏、桃、梨、苹果、李、巴旦杏、无花果、石榴、樱桃、温梓以及沙枣等十几种，这十几种果树在新疆大约都有一千至二千年以上的栽培历史。新疆东到哈密、西至伊犁、喀什、南到和田、北至阿勒泰都有苹果的栽培。1980年全疆苹果栽培面积22.6万亩，结果面积近15万亩，总产1亿多斤。

新疆栽培的苹果除原有的本地品种外，引进的品种也不少，如由苏联引入的秋子里蒙、蒙派斯、阿波尔特、秋、夏、冬力蒙、斯托诺维等；从我国内地引来的如青香蕉、元帅、国光、红玉、祝、富士、黄太平、红星、金冠、旭等品种都适宜新疆自然条件下生长，但由于新疆地形复杂，各地光热资源分布差异大，特别是冬季严寒，不少地区受到越冬条件的限制，影响苹果的发展或产量及品质的提高。为了充分发挥新疆种植苹果的有利条件，趋利避害，发挥优势。本文将根据苹果生物学特性及其对新疆气候的适应性和苹果产区的生态气候条件进行分析，从中找出影响苹果生产的农业气候指标，进行区划，为因地制宜地合理布局苹果生产，进一步为苹果稳步发展提供气候依据。

一、苹果生态气候条件

苹果果树和环境条件是一个相互紧密联系的统一体。本地品种由于长期生长发育在原产区的环境中，因而适应了当地的自然条件。引入的一些栽培品种，一方面要保持其原产区的生存条件；同时又要适应改变了的新环境。在果树植株和环境条件的相互作用中，环境条件起着主导作用，它对果树生长发育直接影响的因子有：光照、热量（温度）、空气、水、土壤等。这些因子是果树生存不可少的必要条件，分述如下：

（一）温度

温度决定苹果果树的分布区域，并对果树生长发育的速度有制约作用，树体内的生理、生化活动及变化，必须在一定的温度条件下进行。从国内外苹果产区看^{〔1〕}，

一般苹果树适宜栽培的年平均温度为7—14℃，夏季6、7、8三个月的平均温度为18—24℃、26℃以上生长就要受到抑制；春季日平均温度达3℃时地上部即开始活动，8℃左右开始生长，9—12℃叶芽开始萌动，花期的温度是授粉、受精的一个重要因素，花粉发芽和花粉管生长的适宜温度是10—25℃，不同品种的适宜温度有所不同（表10）。

表10 苹果不同品种花粉发芽、花粉管生长温度^{〔1〕}

品 种	祝	印度	红玉	红星	金冠	国光
花粉发芽温度（℃）	10—15	10—15	15—20	15—20	25	20—25
花粉管生长温度（℃）	15	15	20	25	20	25

温度对花粉管通过花柱的时间也有影响，花粉在常温下约需48—72小时甚至更常的时间才能通过花柱到胚囊，适温时只需24小时。温度不足，花粉管生长慢，到达胚囊前，胚已失去受精能力。果实生长主要在夜间，所以夜温对果实的生长影响很大，如苹果旭品种在开花后30天，夜温为22.5℃时，果实增长最快。苹果花芽分化的温度为15—28℃^{〔4〕}，最适温为20℃。

当土壤温度达3—4℃时根系开始生长，最适温度为14—25℃，低于0℃或高于30℃生长停止，常期高温，会造成根系灼伤与死亡。

（二）光

苹果是喜光树种，光是苹果的生存因子之一。果树对光需要的程度因原产地而不同，一般情况下，原生于我国北部高纬度的落叶树种，对光的要求略高于原产在南部低纬度的亚热带树种，这是因为我国北方的晴天多于南方，日照时间长，光资源丰富的缘故。

光照充足时，可使枝叶生长健壮，增强树体的生理活动。如果园的边缘，特别是南面和西南面以及果树密度适中的果林，由于日光充足，枝叶繁茂，树体高大，树冠张开，花芽分化率高，果实多，着色好，品质优良。而在一些果树密度大的果林中（如伊犁、塔城地区的野果林）及林北面，果树为了获得阳光，枝条往往向上发展，形成枝梢细弱，易落花落果，产品质量差。下层的枝条常因见不到阳光，有过早干枯的现象。

光与花芽形成、座果率的高低有关，如第一年光照不好，花芽小，贮存的养分少，第二年即使光照好，前期落果仍然严重。如第一、第二年光照都不好，则前后期落花落果率都高，直接影响产量的提高。