

粤北作物生产潜势的分析*

吴乐民 温演望

(农学系)

提 要

本文在分析粤北自然条件和农业生产主要特点基础上,运用光能利用测算原理,热潜势测定方法,测算分析了八种主要作物及其相应熟制的生产潜势,剖析了水肥转化效率。潜势分析表明:水稻和甘蔗(主要在本区南部)光能利用率高,热潜势利用率大,是当地的优势作物;花生、番薯、大豆光热潜势利用偏低,有待提高;油菜、小麦尚待克服当地限制因素,潜势始能发挥。双季稻一年二熟或与油菜、小麦组成的一年三熟是当地当前的高产熟制。并就充分利用粤北光热水肥资源提出了建议。

关键词 光能; 热量; 降水; 肥料; 潜势

引 言

作物生产潜势或称作物产量潜势是指与作物生产有关的光能、热量、降水等不可控资源和种植作物、熟制安排、外源投入——肥料等可控资源应能实现的生产能力。光、热、水、肥和作物、熟制直接影响着作物生产潜势的发挥。研究分析作物生产潜势在于掌握并缩小农业自然资源、外源投入应能实现的能力与人为利用的差距,找出原因,通过宏观控制,趋利避害;微观调节,改变生产条件,从而促进农业生产的发展。

对于光热水肥的利用,国内外学者有过广泛的研究。Loomis(1971)归纳世界各地已有的短时间最高的光合有效辐射利用率为9.5~9.8%,折总辐射小于5%^[3]。殷宏章等对太阳总辐射理论可能利用率,大致得出了5~6%的结论^{[3][4][5]}。薛德榕以广州辐射能源推算了早中晚稻理论上的光能利用率为4.4%,一年三熟理论产量潜力可达3807公斤^[2]。王立祥认为培肥农田是开发降水生产潜势的关键^[1]。华南地区的地理、气象、区划等有关部门对光热水肥资源的利用做了大量工作,为农业决策提供了重要依据。翻阅国内近20年学报、期刊、杂志等有关文献20余种,运用光热水肥有关资料,结合作物及其熟制分析一个地区的作物生产潜势,却鲜见公开报道。

本文试图通过对粤北光热水肥有关资源的测算,明确粤北主要作物及其熟制的最大生产能力、实际利用能力、理论潜势和可见潜势以及水肥转化效率,探讨充分利用粤北作物生产潜势的可行途径。

*承蒙吴灼年教授、陶安宏副教授、卢永根教授先后审阅指教,提出宝贵意见,谨致谢意。

1989年1月10日收稿。

粤北的自然条件及农业生产特点

粤北系指广东北部的南岭至阳山、英德、翁源一带,是广东人口密度最低,农业生产开发潜力最大的地区之一,属中亚—南亚热带气候过渡区。其自然条件和农业生产的主要特点是:

1. 雨热同步、季节干旱。年平均气温 $19\sim 21\text{ }^{\circ}\text{C}$, $\geq 10\text{ }^{\circ}\text{C}$ Σt 6200~7200 $^{\circ}\text{C}$ 。年降水1500~2000mm。年日照1473~1925小时,年太阳辐射总量为112千卡/厘米²。2~3月多温阴雨影响小麦开花结实、早稻烂秧;秋旱频率达80~93%,对晚稻、秋作物影响大;冬季气温低,番薯不能冬种。

2. 土地资源丰富,有待开发利用。人均山地14亩,人均耕地1.1亩,高出全省平均水平。1986年农林牧副渔利用面积仅占67.8%,有65万亩尚待开发。林业缺乏科学养护,林龄比例失调,60%水面有待养殖,耕地利用不充分,粮作经作比例还须继续调整。

3. 适种作物多,产量低,熟制安排未尽合理。南北纵跨两个纬度,适种作物30低种,无霜期292~314天,水稻安全生育期220~240天,双季稻季节紧,除高寒山区,秋不缺水,皆可种植双季稻。杂优水稻的推广,利于冬种、一年三熟,甘蔗适于在本区南部种植。1986年复种指数仅223%。

粤北作物生产潜势及其分析

(一) 光能利用潜势

光能潜势是指在最优条件下太阳总辐射的理论可能利用率为5%左右时作物可能实现的生产能力,即光能利用理论值。光能利用潜势可分为理论潜势和可见潜势。光能利用理论值与实际利用最高值之差谓之理论潜势,实际利用最高值与平均值之差谓之可见潜势。理论潜势若无措施的质的飞跃,则将难以利用,而可见潜势努力改变生产条件,则可以达到。

1. 光能利用理论值。根据在粤北一带得到的参数,按照光能利用测算原理,测算得出主要作物光能利用理论值为4.9%、最高光合有效辐射利用率为9.8%和八种主要作物的理论最大生能能力。种植一季水稻亩产可达1331~1901公斤,其他作物亩产可达:甘蔗14166公斤,花生800公斤,杂交玉米1360公斤,……(详见表1)。按当前主要熟制计算,双季稻亩产可达3232公斤,小麦—双季稻4055公斤,油菜—双季稻3870公斤,早稻—花生2131公斤,早稻—番薯2811公斤,旱地玉米—番薯2510公斤。

2. 实际光能利用率与光能利用潜势。光能利用率($E\%$)是指一定时期内单位土地面积上光合作用产物(折热能)与同时期投入该面积的太阳辐射能的比率。从表2看出:无论平均还是最高产量水平的实际光能利用率都以早稻($E\%=1.17\sim 1.29$)和适于本区南部种植的甘蔗($E\%=0.91\sim 1.51$)为最高,油菜($E\%=0.17\sim 0.38$)最低;高产杂交玉米($E\%=1.45$)试种产量比当地品种高出一倍,值得注意。同时看出:除油菜平均水平 $E\%$ 外,其他皆高于世界农田光能利用的0.2%水平^[2];除油菜、番薯、大豆平均水平 $E\%$

表1 主要作物光能利用理论值计算

项 目	水 稻		花 生	番 薯	大 豆	玉 米		小 麦	油 菜	甘 蔗
	早 稻	晚 稻				普 通	杂 交			
作物生育期间太阳辐射总量 (千卡/厘米 ²)	32.7	46.3	41.8	46.0	50.5	28.5	37.5	23.9	24.5	108
单位面积太阳辐射总量 (千卡/亩)	2.18×10^8	3.09×10^8	2.78×10^8	3.07×10^8	3.37×10^8	1.90×10^8	2.50×10^8	1.59×10^8	1.63×10^8	7.20×10^8
太阳有效辐射总量 (PAR) (千卡/亩)	1.09×10^8	1.55×10^8	1.40×10^8	1.54×10^8	1.69×10^8	9.50×10^7	1.25×10^8	7.95×10^7	8.15×10^7	3.60×10^8
减去反射、非同化吸收、漏光、光和损失量后的PAR(千卡/亩)	7.63×10^7	1.09×10^8	9.8×10^7	1.08×10^8	1.18×10^8	6.65×10^7	8.75×10^7	5.57×10^7	5.71×10^7	2.52×10^8
可能贮藏的潜能 (千卡/亩)	1.53×10^7	2.18×10^7	1.86×10^7	2.16×10^7	2.36×10^7	1.33×10^7	1.75×10^7	1.11×10^7	1.14×10^7	5.04×10^7
扣除呼吸消耗 (千卡/亩)	1.07×10^7	1.53×10^7	1.37×10^7	1.51×10^7	1.65×10^7	9.31×10^6	1.23×10^7	7.77×10^6	7.98×10^6	3.53×10^7
生物产量 (公斤/亩)	2661	3801	2287	11386 (3558)	2989	2288	3022	1828	1596	24424 (9046)
经济产量 (公斤/亩)	1331	1901	800	1480 (740)	1046	1030	1360	823	638	14166
太阳辐射理论可能利用率 (E%)	4.9 9.8									
注解	4025	4025	6000	4250	5520	4070	4070	4250	5030	3900
合成1公斤干物质所需能量 (千卡/公斤)	0.5	0.5	0.35	$3.2 \times 0.65+5$	0.35	0.45	0.45	0.45	0.4	2.7×0.53
经济系数										

外,其他皆高于我国农田光能利用的0.3~0.4%水平^[2];与国际生物学课题(IBM(日本试验^[2])比较,粤北早稻实际最高E%=1.29,处于IBM最高E%(1.20~1.58)的下限;大豆、玉米实际最高E%=0.94、1.45,皆处于IBM最高E%(大豆为0.71~1.02%、玉米为0.88~2.18)的中限。

从主要作物光能利用潜势看出:其理论潜势以油菜(92.2%)为最大,甘蔗(69.2%)最小,其他作物则在70.4~86.9%之间;其可见潜势以大豆、番薯(各为67.5%、62.5%)最大,水稻最小,早稻9.1%,晚稻11.7%,其他均在39.7~55.3%之内。

表2 主要作物实际光能利用率及潜势*

作物		水稻		花生	番薯	大豆	玉米		小麦	油菜	甘蔗
		早稻	晚稻				普通	杂交			
经济产量(公斤/亩)	平均	318	265	88	114	65	90	—	64	22	3600
	最高	350	300	150	300	200	200	400	125	50	6000
生物学产量(公斤/亩)	平均	636	530	251	176	186	200	—	142	55	6207
	最高	700	600	429	462	571	444	888	278	125	10345
实际光能利用率(%)	平均	1.17	0.69	0.54	0.24	0.31	0.43	—	0.38	0.17	0.91
	最高	1.29	0.78	0.92	0.64	0.94	0.95	1.45	0.74	0.38	1.51
理论潜势(%)		73.7	84.2	81.3	86.9	80.9	80.8	70.4	84.9	92.2	69.2
可见潜势(%)		9.1	11.7	41.3	62.5	67.5	54.7	—	48.6	55.3	39.7

* 理论潜势(%) = 1 - 最高值与理论值的比率;

可见潜势(%) = 1 - 平均值与最高值的比率。

从表3主要熟制实际光能利用率看出:除由新植蔗→宿根蔗组成熟制的E%(0.95~1.59)最高外,其他熟制平均水平E%则以双季稻(0.89%)、早稻—花生(0.82%)为高,旱地玉米—番薯最低,仅0.31%;而高产水平E%则又以早稻—花生(1.09%)、杂交玉米—番薯(1%)、双季稻(0.99%)为高,旱地玉米—番薯最低,仅0.43%。总

表3 主要熟制实际光能利用率及潜势

熟制		双季稻		小麦	油菜	花生	早稻	早稻	杂交玉米	旱地玉米	新植蔗
		双季稻	双季稻	双季稻	晚稻	花生	早稻	早稻	杂交玉米	旱地玉米	宿根蔗
实际光能利用率(%)	平均	0.89	0.77	0.72	0.52	0.82	0.63	—	—	0.31	0.95
	最高	0.99	0.94	0.85	0.75	1.09	0.91	1.00	—	0.43	1.59
潜势(%)	理论潜势	79.8	80.8	82.6	84.7	77.7	81.4	75.4	—	91.2	67.5
	可见潜势	10.1	18.1	15.3	30.7	24.8	30.8	—	—	27.9	40.2

之，E%高的熟制，皆由光能利用率高的低产作物所组成，而总产高的熟制，其光能利用率却非最高，这主要是冬种作物长期裸露地面未能充分利用光能所导致。

从主要熟制光能利用潜势看出：其理论潜势以早地玉米—番薯（91.2%）为最大，新植蔗→宿根蔗（67.5%）最小；其可见潜势则以新植蔗→宿根蔗（40.2%）最大，双季稻最小，仅10.1%。总之，理论潜势大的熟制其光能利用率都低，理论潜势大小与光能利用高低成反比；可见潜势大的熟制其光能利用的最高值与平均的差距也大，可见潜势大小与两者间距成正比。

（二）热潜势

热潜势是指热量资源能以实现的生产能力，通常反映一个地区可以达到的最大生产能力。

1. 热潜势理论值。粤北作物热潜势测算采用FAO专家H·T·Van Velthuisen介绍的由Kassam根据农业生态区域发展成的热潜势计算方法。测算公式如下：

当作物干物质生产率（ y_m ） > 20 公斤/公顷/小时：

$$Y_{m_0} = CL \cdot CN \cdot CH \cdot G [F(0.8 + 0.01y_m)y_0 + (1 - F)(0.5 + 0.025y_m)y_0]$$

当作物干物质生产率（ y_m ） < 20 公斤/公顷/小时：

$$Y_{m_0} = CL \cdot CN \cdot CH \cdot G [F(0.5 + 0.025y_m)y_0 + (1 - F)(0.05y_m)yc]$$

$$F = (R_{0.5} - 0.5R_g) / 0.8R_{0.5}; R_g (\text{卡/厘米}^2/\text{天}) = (a + b \times n/N) R_0 \times 59$$

式中： Y_{m_0} ——作物热量生产潜势（公斤/公顷/全生育期）；CL——叶面积指数对产量校正系数；CN——净干物质生产量校正系数；CH——收获指数； y_m ——一定气候干物质生产率； y_0 ——云层复盖率（%）； y_c ——一定地点全阴时总干物质生产量； y_0 ——全晴时总干物质生产量；G——作物生育期； n/N ——日照百分率；a、b——与大气透明度有关值； R_0 ——用水的毫米数表示晴空时的太阳辐射。

热潜势理论值计算表明：一季可以实现的最高生产能力。晚稻亩产可达559公斤，番薯507公斤，早稻490公斤，玉米438公斤，甘蔗可达8579公斤，……（详见表4）。按主要熟制计算，小麦—双季稻亩产可达1336公斤，油菜—双季稻1218公斤，双季稻1049公斤，其他（除糖蔗）熟制则在1000公斤以下。

2. 热潜势实际利用率及潜势。热潜势实际利用率是作物在现实栽培条件下对当地热量资源的实际利用能力。从表5看出：无论平均还是高产水平的实际利用率都以早稻（64.9~71.4%）为最高，油菜（13.0~29.6%）最低；晚稻则大逊于早稻。其趋势与实际光能利用趋势一致。理论潜势以油菜（70.4%）最大，早稻最小，仅28.6%，甘蔗为30.1%，小麦、玉米、晚稻的理论潜势不小，值得注意。可见潜势则以大豆（67.5%）、番薯（62%）为大，早稻（9.1%）、晚稻（11.7%）小。应当看到油菜、玉米、花生、小麦、甘蔗所拥有的理论潜势和可观的可见潜势，除油菜—小麦外，可见潜势大于理论潜势，从均衡增产观点出发，改变生产条件，科学地增加投入，产量必将获得可观提高。

从表6主要熟制热潜势实际利用率看出：除新植蔗→宿根蔗外，以早稻—花生（55.8~68.8%）、双季稻（55.6~62%）为高，早地玉米—番薯（21.6~52.9%）最低，其他熟制则在38.9~65.2%之间。花生—晚稻—油菜（48.2%）、早地玉米—番薯（47.1%）的理论潜势最大，新植蔗→宿根蔗最小，仅26.6%；而可见潜势则以早地玉米—番薯（59.2%）为

最高,新植蔗→宿根蔗次之,双季稻(10.3%)最低。同时看出,由双季稻组成的一年三熟熟制具有很大的生产能力,并拥有一定的理论潜势和可见潜势有待去挖掘。旱地玉米—番薯是旱地主要熟制之一,花生—晚稻—油菜是带有调剂性质的水(旱)田辅助熟制,新植蔗→宿根蔗是糖料生产熟制,它们都有可观的可见潜势,实践证明,只要精心栽培,就可以获得理想的产量。

表4 主要作物热潜势理论值计算

项 目	水 稻		花生	番薯	大豆	玉米	小麦	油菜	甘蔗
	早稻	晚稻							
CL	0.6	0.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.6	0.5	0.6
CN	0.6	0.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.6	0.5	0.6
CH	0.5	0.5	0.35	0.6	0.35	0.45	0.45	0.35	0.3
G	120	120	120	110	120	120	110	100	365
Y_m	33	35	35	45	35	60	20	20	65
a	0.29	0.29	0.29	0.29	0.29	0.29	0.29	0.29	0.29
b	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42
R	14.42	14.33	15.80	14.56	16.00	16.00	10.80	9.53	14.08
a/N	0.1625	0.4090	0.2240	0.4260	0.2460	0.2430	0.3660	0.3890	0.3860
R_g	350	390	358	403	371	370	283	255	376
R_{10}	337	388	378	351	386	386	240	232	334
F	0.6844	0.6218	0.6596	0.5324	0.6493	0.6509	0.5130	0.5630	0.5669
I-F	0.3156	0.3782	0.3404	0.4676	0.3507	0.3491	0.4870	0.437	0.4331
Y_c	217	238	239	244	243	243	165	161	224
Y_c	413	419	382	393	380	380	318	327	261
Y_{m0} (公斤/亩)	490	559	237	507	328	438	287	169	8579

表5 主要作物热潜势实际利用率及潜势

实际 利用及潜势		水 稻		花生	番薯	大豆	玉米	小麦	油菜	甘蔗
		早稻	晚稻							
实际利用 率(%)	平均	64.9	47.4	37.1	22.5	19.8	20.6	22.3	13.0	42.0
	最高	71.4	53.7	63.3	59.2	61.0	45.7	43.6	29.6	69.9
潜 势 (%)	理论潜势	28.6	46.3	36.7	40.8	39.0	54.3	56.4	70.4	30.1
	可见潜势	9.1	11.7	41.3	62.0	67.5	55.0	48.8	56.0	40.0

表 6 主要熟制热潜势实际利用率及潜势

实际利用及潜势		熟制							
		双季稻	小麦 双季稻	油菜 双季稻	花生 晚稻 油菜	早稻 花生	早稻 番薯	旱地玉米 番薯	新植蔗 宿根蔗
实际利用率 (%)	平均	55.6	48.4	49.7	38.9	55.8	43.3	21.6	44.1
	最高	62.0	58.0	57.5	51.8	68.8	65.2	52.9	73.4
潜势 (%)	理论潜势	38.0	42.0	42.5	48.2	31.2	34.8	47.1	26.6
	可见潜势	10.3	16.5	13.6	25.0	18.8	33.5	59.2	40.0

(三) 水肥转化效率

1. 降水转化效率。降水是农业生产不可控因素之一。降水转化效率即每毫米降水转化的经济产量，通常以耗水系数即每生产0.5公斤经济产量消耗多少降水来表示。

从表 7 看出：无论平均还是高产水平的降水转化效率都以水稻为最高，每生产 0.5 公斤籽实的耗水系数小，晚稻仅 0.96、0.84，早稻为 1.39、1.26，大豆、玉米、油菜转化效率低，其耗水系数高达 7.15、2.32，4.98、2.24，4.70、2.07。单从高产水平看，番薯 (0.84)、小麦 (1.01)、杂交玉米 (1.16) 耗水系数小，具有一定潜力，尤近年发展的杂交玉米降水转化效率高，耗水系数小，是值得重视提倡的新兴饲料作物。

表 7 主要作物降水转化效率 (据韶关、曲江、英德、翁源资料)

作物 转化效率		水 稻		花 生	番 薯	大 豆	玉 米		小 麦	油 菜	甘 蔗
		早稻	晚稻				普通	杂交			
生 育 期	月/旬	3/上~7/下	7/下~11/上	7/下~11/上	7/中~11/上	3/下~7/中	3/下~7/上	3/下~7/中	11/下~3/上	11/下~2/下	11/下~11/中
	天 数	110	120	110	120	120	110	120	110	100	365
	降 水(mm)	882	505	471	505	929	895	929	251	207	1633
耗水 系 数	平 均	1.39	0.96	2.68	2.22	7.15	4.98	—	1.97	4.70	2.93(0.23)
	最 高	1.26	0.84	1.57	0.84	2.32	2.24	1.16	1.01	2.07	1.76(0.14)

从表 8 看出：由双季稻或与小麦、油菜组成一年三熟的降水转化效率高，耗水系数小，双季稻—小麦耗水系数最小，仅 1.34、1.12；旱地玉米—番薯转化效率最低，耗水系数最大，平均水平为 3.90，高产水平为 1.59。新植蔗→宿根蔗耗水系数，每形成 0.5 公斤鲜蔗则各为 0.24、0.14。

国内降水转化效率一般是每生产 0.5 公斤粮食约需 2~3 毫米降水，北方旱地则需 3~6 毫米，南方水田则为 1~2 毫米，国内许多典型生产单位，由于注意用养结合，科学地增加投入，采用高产品种，实行集约经营，生产 0.5 公斤粮食则无需 1 毫米降水。从粤北主要作物及其熟制的降水转化效率看，皆处于南方的一般生产水平，因此，从具体条件出发，借鉴国内外经验，提高降水转化效率是可能的。

表8 主要熟制降水转化效率 (据韶关、曲江、英德、翁源资料)

熟制 转化效率	双季稻	双季稻 小麦	双季稻 油菜	花生 晚稻 油菜	早稻 花生	早稻 番薯	旱地玉米 番薯	杂交玉米 番薯	新植蔗 宿根蔗
	3/上~ 11/上	3/上~ 2/下	3/上~ 2/下	3/上~ 2/下	3/上~ 11/上	3/上~ 11/上	3/上~ 11/上	3/上~ 11/上	11/下~ 11/中
生育期 天数	230	355	345	345	230	230	230	230	365
降水(mm)	1589	1729	1674	1674	1589	1589	1589	1589	1782
耗水 系数	平均 1.36	1.34	1.38	2.23	1.96	1.84	3.90	-	3.06(0.24)
	最高 1.23	1.12	1.20	1.67	1.59	1.22	1.59	1.14	1.41(0.14)

2. 肥料转化效率。肥料是农业生产主要可控因素之一,一般以每生产50公斤粮食所需营养消耗量来表示。肥料施用涉及面广且又复杂,现仅以占化肥施用(纯)量66%的氮素化肥为例,对其转化效率试加分析。

粤北水稻面积约占粮食面积的82%,根据1987年几个典型市县施用氮素化肥(纯)量统计,亩均在7.2~7.8公斤之间,每生产50公斤粮食消耗氮素化肥(纯)量为1.13~1.24公斤,处于南方水田氮素消耗量的下限(详见表9)。

根据1987年英德县大湾镇试验,在高肥条件下采用“氮调”科学诊断施肥,其早稻田氮素转化效率,每生产50公斤稻谷(不包括土壤中养分和施入的有机肥所含养分)

约需0.4289公斤氮素,比习惯施肥法少0.228公斤,稻谷亩增30公斤,还可减少34.7%的氮素开支(详见表10)。与全县粮食的氮素消耗水平比较,“氮调”减少1.06倍;与全县稻谷氮素消耗水平比较,则减少1.24倍,即每生产50公斤稻谷可减少0.5311公斤氮素开支,全县95.8万亩水稻,则可节省59.4吨氮素(相当于尿素129吨),并可增产稻谷1916万公斤。

表10 早稻田氮素化肥转化效率 (英德大湾)

项 目	亩 产 (公斤)	每亩施用量(公斤)		生产50公斤稻谷氮素消耗量(公斤)	
		标 肥	纯 氮	标 肥	纯 氮
“氮调”施肥	485	20.8	4.16	2.144	0.4289
习惯施肥	455	29.9	5.98	3.286	0.6571
增 减	30	-9.1	-1.82	-1.142	-0.2282
%	6.6		-30.4		-34.7
英德县粮食	268	23.7	4.74	4.42	0.884
英德县稻谷	302	29.0	5.80	4.80	0.960

讨 论

1. 粤北作物的生产潜势。根据上述分析,水稻是粤北的主要适生粮食作物。早稻实际光能利用率高,热潜势利用率大,耗水系数小,降水转化效率高;糖蔗在粤北南部生育良好,效益显著。水稻、糖蔗都是当地的优势作物。晚稻光热最大生产能力比早稻大,理论潜势和可见潜势也高,而实际利用能力却低,因此,应像抓早稻一样加强晚稻品种培育、改良、引进和增产技术研究。种植管理粗放、投入少以及人们认识是花生、番薯、大豆、玉米等作物光能利用、热潜势利用偏低的原因。早春低温阴雨、作物品种的选用则是油菜、小麦产量低而不稳的主要限制因素。

双季稻一年二熟或与油菜、小麦组成一年三熟光能利用率高,热潜势利用率大,是当地的高产熟制。油菜—双季稻理论潜势大,而小麦—双季稻可见潜势大,双季稻生产潜势则小于一年三熟。

2. 发挥粤北作物生产潜势的限制因素主要是:(1)气候条件。2~3月低温阴雨影响油菜、小麦开花结实收获和早稻烂秧;8月旱、9~10月寒露风危害晚稻、秋作物。(2)生产条件及认识。忽视经济、社会、生态三个效益结合,缺乏长远性;土地利用不充分,生产带有经验性;施肥依靠经验,投入带有盲目性;耕作栽培的习惯性等。总之,提高措施的科学性,将使粤北作物生产潜势得到发挥。

3. 充分发挥粤北农田作物生产潜势的建议:

在战略上要正确贯彻中央绝不放松粮食生产的方针,大力改造传统农业,因地实行“立体农业”、“集约农业”、“创汇农业”、“旱地农业”,在提高水稻生产的同时,抓好糖、油生产、旱粮生产,把发展玉米放在旱粮生产的首位。具体措施有:(1)立足于抗旱防风防寒,搞好农田基本建设,狠抓水利设施建设及配套,建设更多的旱涝保收农田。加速引种、筛选、培育油菜、小麦品种及相应措施,减少低温阴雨带来的危害。(2)农业结构调整应以保证粮油基本自给为前提,确定商品蔗、烟的最适比例,粮作经作比例调整应以提高水稻单产为前提,既慎重又稳妥。(3)农田内建立一个良好的群体结构,增加冬种作物和蔬菜品种,扩大冬种面积,使田间有较高的叶面积指数,提高光能、热量利用率。(4)增加外源物质投入,积极推行科学诊断施肥,减少盲目性,注意提高有效性。(5)提倡有机无机肥料配合施用,提倡秸秆还田,并注意调整碳氮比例,培养地力做到用中有养,用养结合。(6)采用优良品种,实行有效的耕作栽培管理和控制病虫草危害的方法,避免习惯性。

引用文献

- 〔1〕王立祥.西北农学院学报,1982,2:37—50
- 〔2〕沈学年,刘翼浩等.多熟种植,北京:农业出版社,1983;25—69
- 〔3〕殷宏章.光合作用研究的进展,北京:农业出版社,1979;23—30
- 〔4〕户刘义次监修.作物的光合成与物质生产,东京:养贤堂,1973;377—391
- 〔5〕Loomis, R.S. Productivity annual review of plant physiology, 1971; v22:431—468

ANALYSIS OF CROP PRODUCTION POTENTIAL OF NORTHERN GUANGDONG

Wu Lemin Wen Yanwang

(Department of Agronomy)

ABSTRACT

The northern part of Guangdong Province is located in the transition zone of the southern and mid-subtropics. There are 3.68 million mu (1 mu=1/15 hect.) of cultivated land in this area which is high in light energy, rich in rainfall, very mountainous and hilly and sparsely populated. It is a region with high potential for development.

After analysis of the characteristics of the natural conditions and agricultural production in Northern Guangdong, we evaluated the potential of eight main crops and subtropical pattern of multicropping. This paper indicates that,

(1) The utilization of light energy and thermal potential of rice and sugar cane (in the southern part of Northern Guangdong) is high. They are the local dominant crop

(2) The multicropping system consist of early rice with late rice, peanut, sweet potatoes, corn etc. and sugar cane continuous cropping. The double cropping and triple cropping in paddy field is high yielding in Northern Guangdong.

Important factors having marked influence upon the potential in farm land production are as follows,

(1) Low temprature in the earlyspring have an effect on rape and wheat.

(2) "August drought" and "September-October 'Han Lu' wind" have an effect on late rice and autumn cropping.

(3) Lack of agroecological view point, and neglect in integrating economic, social and ecological benefits.

(4) Low land utilization rate

(5) Low sequential cropping index.

(6) Lack of organic fertilizeand bliad application of fertilizer.

The Key measures for exploiting crop production potential are the following,

(1) To construct fields resistance to drought and wind.

(2) To design multicropping tem revolving around increase in rice yield.

(3) To establish a high yielding plant population in the field.

(4) To adopt scientific diagnosis when applying fertilizer.

(5) To improve the soil fertility level by application of organic and inorganic fertilizers.

(6) To select good varieties.

Key words: Light energy, Thermal; Rainfall; Fertilizer, Potential