

云南省罗平县油菜品种种植试验分析

张朝莲¹ 燕林祥¹ 董文兵¹ 蔡改良² 孔令媛¹ 莫瑞² 李慧莉¹ 王波¹

(¹云南省罗平县种子管理站,罗平 655800; ²罗平县大水井乡农业综合服务中心,罗平 655801)

摘要:为鉴定在本县市场上销售的部分油菜新品种的生育期、适应性、丰产性、抗逆性、抗病性等综合性状,罗平县种子管理站选取49个油菜品种进行试验,结果表明,比对照云油杂2号早熟的品种有4个,与对照生育期一致的有1个品种,43个品种比对照晚熟。比对照增产的有39个品种,减产的品种有8个,孝楠油168产量最高(294.75kg/667m²),比对照增产41.48%;乐油王1号产量最低(153.96kg/667m²)。通过调查分析各品种抗寒性、抗倒性、抗菌核病和根肿病效果明显。初步明确罗平县不同海拔地区适宜种植的品种。

关键词:油菜品种;气候因素;生育性状;农艺性状;产量

罗平是国家油菜生产基地县,也是云南油菜生产的主产区,种植面积约占全省的1/6,总产量约占全省的1/5,享有“滇东油库”之称^[1]。近年来,油菜品种审定改为登记制度后,省外油菜品种大量流入本县,据不完全统计,2018年在全县市场上销售的油菜品种多达80余个,“多、乱”现象突出。省外品种在罗平种植主要表现出生育期长、分枝部位高、紧凑、结角集中、抗性好等优点,但罗平属于低纬高海拔早熟油菜区域,昼夜温差大,高温逼熟严重^[2-3],生育期过长,严重影响大春作物在最佳节令种植,历年都有部分农户由于购买省外油菜品种种植造成减产的情况,影响农户的生产生活。该试验旨在为把农户的损失程度降到最低,指导好农户用种安全提供理论依据。

1 材料与试验方法

1.1 材料 选择生产上常见的49个油菜品种,分别是科乐521、德那油1号、绵油33、绵油309、绵油14、绵油63、绵油15、国豪油8号、先油杂2号、丰油401、丰油8802、早1号、良油88、良油100、南油646、早杂2号、渝油21号、孝楠油168、德油杂1号、阳光131、丰油10号、种都油998、春喜1407、保油杂1号、常油杂61号、德选油8号、川油36、德虹油1号、宁杂11号、德油4号、龙庭1号、宁杂21号、德民油5号、德油666、德油早一号、广源68、德油15号、川油43、乐油王1号、绵油11号、川早油3号、德那油2号、油研早18、冠油800、恒禾油998、渝油

21、常杂油9号、黔油16号、云油杂2号(CK)。

1.2 试验地概况 试验于2018-2019年在罗平县大水井乡小鸡登村委会下以孔也自然村唐政权家承包地进行,面积0.395hm²,海拔1386m,年平均气温15.1℃,年平均降雨量为1744mm,年相对湿度82%。试验地土地平整,土质为壤土,肥力中等,前作烤烟,无灌溉条件,距县城18km,交通方便。

1.3 试验设计 49个供试品种,按顺序排列种植,以云油杂2号作为对照,不设重复,每个品种种植面积45.6m²,每个品种种植3行,行距30cm,株距20cm,种植密度12万株/hm²。

1.4 试验经过 试验地进行两犁两耙,前作物收获后及时进行机耕,待宿生菜籽出苗后,播种前1d进行第2次机耕、耙平。2018年9月30日播种,种子用吡虫啉进行包衣处理。播种时每667m²用卡护复合肥30kg、过磷酸钙50kg、硫酸钾15kg、硼砂1kg、硫酸锌1kg拌种,实行开沟点播,种肥同施,一次性施肥。播种盖土后,用75%的乙草胺兑水土表喷雾进行芽前封闭杂草防治。10月6-8日先后出苗,10月18日间苗,11月16日定苗。2019年2月16日用吡虫啉防治蚜虫1次。3月20日至4月13日先后成熟,3月31日至4月15日先后收获。

1.5 测定项目与方法 定期记录油菜生长关键生育时期,在成熟前,对每个小区进行抗寒性、抗倒性、抗病性(菌核病和病毒病)调查,调查标准参照《油菜品种区域试验技术》。收获前1周每个小区随机取样5株进行相关农艺性状考种。油菜成熟时,分

小区收获、脱粒,测定小区的实际产量和千粒重;取10株测定单株产量。

2 结果与分析

2.1 气候因素对油菜生长发育的分析 从2018年9月至2019年4月,罗平县当地气温、降雨量和日照时数等统计数据来看,10月上旬雨水充足,土壤墒情好,有利于油菜出苗;油菜生长期11月至次年3月总降雨量198.8mm,比常年平均162.3mm高出36.5mm,总体降雨分布不均,干旱呈间歇性。主要降雨集中在1月上旬,1月总降雨量112.1mm,比常年平均27.6mm高出84.5mm;油菜生长关键时期11月、2月降雨量分别比常年平均低37mm、20.3mm。温度方面,11月至次年3月平均温度

12.02℃,比常年平均温度9.66℃高出2.36℃,11月份高温、干燥,导致油菜营养生长不足,提前进入生殖生长;2月平均温度更是比常年平均高出5.3℃,高温、干燥导致油菜生长速度加快,花期缩短,成熟期高温逼熟,油菜全生育期缩短10~15d。

2.2 花期、生育期及抗逆性分析 从表1可以看出,花期在34~67d,最长的是早杂2号为67d,最短的是乐油王1号为34d。49个供试品种全生育期在171~197d之间,相差26d,差异明显。比对照178d早熟的品种只有4个,43个品种比对照晚熟。抗寒性的调查,因2018-2019年度的油菜生长期霜雪比较小,冻害没有发生。参试品种抗倒伏能力强,由于气候因素,菌核病和根肿病发病率低。

表1 各品种主要生育期调查表

(月/日)

品种	播种期	出苗期	现蕾期	初花期	盛花期	终花期	花期(d)	成熟期	全生育期(d)	抗寒性	抗倒伏性	菌核病	病毒病
科乐521	9/30	10/6	1/5	1/15	1/28	2/25	41	4/13	197	抗	直	抗	抗
德郁油1号	9/30	10/6	12/30	1/9	1/25	2/23	45	4/10	194	抗	直	抗	抗
绵油33	9/30	10/6	12/11	12/23	1/4	2/19	58	3/27	178	抗	直	抗	抗
绵油309	9/30	10/6	12/25	1/2	1/15	2/19	48	4/1	183	抗	直	抗	抗
绵油14	9/30	10/6	12/9	12/17	12/30	2/13	58	3/29	180	抗	直	抗	抗
绵油63	9/30	10/6	12/10	12/22	1/7	2/10	50	3/23	174	抗	直	抗	抗
绵油15	9/30	10/6	12/10	12/22	1/7	2/16	56	3/29	180	抗	直	抗	抗
国豪油8号	9/30	10/6	12/12	12/30	1/16	2/20	59	4/3	185	抗	直	抗	抗
先油杂2号	9/30	10/7	12/27	1/10	1/25	2/20	41	4/3	185	抗	直	抗	抗
丰油401	9/30	10/6	12/29	1/16	1/31	2/28	43	4/7	189	抗	直	抗	抗
丰油8802	9/30	10/6	12/29	1/16	1/31	2/25	40	4/8	190	抗	直	抗	抗
早1号	9/30	10/6	12/25	1/4	1/25	2/19	46	4/1	183	抗	直	抗	抗
良油88	9/30	10/6	12/17	12/27	1/4	2/19	53	4/1	183	抗	直	抗	抗
良油100	9/30	10/6	12/27	1/10	1/26	2/22	43	4/5	187	抗	直	抗	抗
南油646	9/30	10/6	12/27	1/8	1/26	2/19	42	4/4	186	抗	直	抗	抗
早杂2号	9/30	10/6	12/2	12/14	12/27	2/19	67	3/24	175	抗	直	抗	抗
渝油21号	9/30	10/6	12/28	1/8	1/28	2/20	43	4/7	189	抗	直	抗	抗
孝楠油168	9/30	10/6	12/30	1/10	1/28	2/22	43	4/6	188	抗	直	抗	抗
德油杂1号	9/30	10/6	12/30	1/10	1/27	2/19	40	4/6	188	抗	直	抗	抗
阳光131	9/30	10/6	12/12	12/23	1/4	2/19	58	3/31	182	抗	直	抗	抗
丰油10号	9/30	10/7	12/27	1/8	1/21	2/21	44	4/1	183	抗	直	抗	抗
种都油998	9/30	10/7	12/29	1/10	1/28	2/21	42	4/6	188	抗	直	抗	抗
春喜1407	9/30	10/7	12/29	1/10	1/30	2/25	46	4/6	188	抗	直	抗	抗
保油杂1号	9/30	10/7	12/25	1/9	1/27	2/21	43	4/6	188	抗	直	抗	抗

表 1 (续)

品种	播种期	出苗期	现蕾期	初花期	盛花期	终花期	花期 (d)	成熟期	全生育期 (d)	抗寒 性	抗倒 伏性	菌核 病	病毒 病
常油杂 61 号	9/30	10/7	12/19	12/25	1/7	2/18	55	4/1	183	抗	直	抗	抗
德选油 8 号	9/30	10/7	12/25	1/7	1/21	2/23	47	3/31	182	抗	直	抗	抗
川油 36	9/30	10/7	12/29	1/10	1/28	2/28	49	4/6	188	抗	直	抗	抗
德虹油 1 号	9/30	10/7	12/29	1/10	1/28	2/23	44	4/6	188	抗	直	抗	抗
宁杂 11 号	9/30	10/7	12/25	1/7	1/18	2/21	45	4/2	184	抗	直	抗	抗
德油 4 号	9/30	10/7	12/27	1/8	1/25	2/20	43	4/6	188	抗	直	抗	抗
龙庭 1 号	9/30	10/8	12/2	12/11	12/27	2/13	64	3/20	171	抗	直	抗	抗
宁杂 21 号	9/30	10/8	12/29	1/12	2/1	2/28	47	4/6	188	抗	直	抗	抗
德民油 5 号	9/30	10/8	12/27	1/10	1/28	2/23	44	4/6	188	抗	直	抗	抗
德油 666	9/30	10/8	12/25	1/4	1/25	2/23	50	4/6	188	抗	直	抗	抗
德油早一号	9/30	10/8	12/2	12/12	12/29	2/16	66	3/22	173	抗	直	抗	抗
广源 68	9/30	10/8	12/25	1/4	1/20	2/23	50	3/30	181	抗	直	抗	抗
德油 15 号	9/30	10/8	12/27	1/7	1/25	2/23	47	4/6	188	抗	直	抗	抗
川油 43	9/30	10/8	12/27	1/8	1/28	2/23	46	4/6	188	抗	直	抗	抗
乐油王 1 号	9/30	10/8	1/2	1/25	2/2	2/28	34	4/1	183	抗	直	抗	抗
绵油 11 号	9/30	10/7	12/25	1/8	1/21	2/21	44	3/31	182	抗	直	抗	抗
川早油 3 号	9/30	10/8	12/25	1/8	1/22	2/21	44	4/5	187	抗	直	抗	抗
德郁油 2 号	9/30	10/8	12/25	1/8	1/21	2/24	47	4/5	187	抗	直	抗	抗
油研早 18	9/30	10/8	12/25	1/8	1/21	2/22	45	3/30	181	抗	直	抗	抗
冠油 800	9/30	10/8	12/29	1/10	1/28	2/22	43	4/4	186	抗	直	抗	抗
恒禾油 998	9/30	10/8	12/29	1/10	1/23	2/22	43	4/3	185	抗	直	抗	抗
渝油 21	9/30	10/8	12/25	1/8	1/21	2/21	44	4/2	184	抗	直	抗	抗
常杂油 9 号	9/30	10/8	12/25	1/8	1/21	2/25	48	4/5	187	抗	直	抗	抗
黔油 16 号	9/30	10/8	12/25	1/4	1/20	2/21	48	3/29	180	抗	直	抗	抗
云油杂 2 号(CK)	9/30	10/8	12/12	12/23	1/4	2/19	58	3/27	178	抗	直	抗	抗

2.3 农艺性状分析 从表 2 可以看出,不同品种的农艺性状差异较大。株高、分枝部位、结角密度省外品种普遍比省内品种高。12 个品种的单株有效角果数比对照品种少,36 个品种均比对照多; 21 个品种的每角粒数低于对照品种,27 个品种均高于对照; 14 个品种的千粒重低于对照品种,6 个品种与对照相同为 3.2g,29 个品种均高于对照; 8 个品种的单株产量比对照低,39 个品种均高于对照。

2.4 产量分析 从表 3 可以看出,参试品种折合每 667m² 产量在 153.96~294.75kg, 比对照减产的品种有 8 个,产量最低的是乐油王 1 号为

153.96kg/667m², 比对照减产 26.1%; 其次是常杂油 9 号, 比对照减产 24.33%; 减产幅度在 5%~11% 之间的品种有 6 个, 分别是油研早 18、川早油 3 号、德郁油 2 号、绵油 11 号、冠油 800、川油 43; 广源 68 产量与对照相同为 208.34kg/667m²。比对照增产的品种有 39 个, 孝楠油 168 产量最高为 294.75kg/667m², 比对照增产 41.48%; 增产幅度在 30%~40% 之间的品种有 8 个, 增产幅度在 20%~30% 之间的品种有 13 个, 增产幅度在 10%~20% 之间的品种有 7 个, 增产幅度在 1%~10% 之间的品种有 10 个。

表2 各品种主要农艺性状调查表

品种	株高 (cm)	有效分 枝部位 (cm)	一次有效 分枝数	主花序			分枝有效 角果数	单株有效 角果数	每角 粒数	千粒重 (g)	单株产量 (g)
				有效长 (cm)	有效 角果数	角果 密度					
科乐 521	208.2	103.8	6.6	69.4	97.2	1.40	367.4	464.6	22.6	3.3	26.4
德郁油 1 号	219.2	104.2	8.2	68.0	98.2	1.44	353.6	451.8	23.9	3.6	25.1
绵油 33	192.8	82.6	7.2	74.2	84.0	1.13	277.8	361.8	25.1	2.9	28.0
绵油 309	200.6	63.0	10.0	77.2	76.2	0.99	336.4	412.6	22.3	3.5	22.8
绵油 14	186.0	55.0	7.2	85.0	96.6	1.14	408.8	505.4	21.4	3.0	24.9
绵油 63	197.8	71.8	8.0	76.4	84.6	1.11	378.6	463.2	23.7	3.2	26.1
绵油 15	183.8	56.6	8.2	73.8	77.2	1.05	424.2	501.4	22.2	3.1	25.4
国豪油 8 号	209.2	78.2	8.2	75.2	95.2	1.27	429.4	524.6	21.5	2.9	23.5
先油杂 2 号	201.5	91.3	7.2	69.2	90.8	1.31	365.7	456.5	23.0	3.4	23.4
丰油 401	211.6	100.4	6.4	72.8	87.6	1.20	280.2	367.8	26.6	3.0	23.3
丰油 8802	213.0	86.6	8.2	79.2	100.0	1.26	419.6	519.6	21.0	3.2	28.4
早 1 号	198.4	79.6	6.6	77.0	90.8	1.18	495.0	585.8	18.8	3.5	31.3
良油 88	207.6	96.6	7.6	64.0	101.2	1.58	412.0	513.2	21.5	3.7	31.1
良油 100	216.6	81.8	7.4	86.2	115.0	1.33	384.6	499.6	23.5	3.4	26.4
南油 646	210.2	81.6	6.0	88.4	125.0	1.41	410.0	535.0	17.9	3.8	29.6
早杂 2 号	166.0	39.6	8.4	71.6	77.0	1.08	438.0	515.0	21.7	3.1	28.0
渝油 21 号	215.6	84.6	7.2	86.6	97.0	1.12	400.4	497.4	21.4	3.6	28.2
孝楠油 168	215.4	89.6	7.8	84.0	102.2	1.22	473.6	575.8	20.8	3.6	31.9
德油杂 1 号	217.0	85.6	7.4	82.0	92.0	1.12	299.4	391.4	25.9	3.9	29.9
阳光 131	191.0	55.2	8.0	68.6	72.4	1.06	369.4	441.8	25.1	3.4	29.4
丰油 10 号	201.8	63.8	9.6	67.2	90.6	1.35	436.0	526.6	25.4	3.0	31.0
种都油 998	220.2	87.0	7.8	80.2	112.4	1.40	372.0	484.4	22.2	3.5	27.9
春喜 1407	202.4	85.6	6.8	73.6	113.2	1.54	370.6	483.8	21.5	3.5	23.0
保油杂 1 号	196.4	73.2	7.2	78.8	80.2	1.02	404.0	484.2	21.3	4.0	30.7
常油杂 61 号	165.4	45.2	9.4	70.4	88.0	1.25	383.6	471.6	23.3	3.4	25.2
德选油 8 号	192.0	65.6	9.4	74.4	81.2	1.09	427.6	508.8	21.2	3.2	26.4
川油 36	207.8	81.0	8.6	69.6	89.2	1.28	376.2	465.4	24.6	3.1	21.7
德虹油 1 号	207.0	96.4	6.4	63.0	82.6	1.31	359.2	441.8	25.9	3.3	26.8
宁杂 11 号	190.4	54.6	9.4	67.8	102.0	1.50	381.4	483.4	25.8	3.2	25.9
德油 4 号	208.6	91.6	7.4	73.6	100.2	1.36	375.2	475.4	25.0	3.5	29.0
龙庭 1 号	160.0	40.2	7.8	68.6	54.6	0.80	455.2	509.8	17.3	3.8	27.0
宁杂 21 号	182.8	93.4	7.2	70.0	95.2	1.36	397.0	492.2	20.4	3.4	22.6
德民油 5 号	191.2	89.2	6.6	64.0	92.8	1.45	341.3	434.1	26.3	3.4	27.0
德油 666	203.0	95.2	7.6	64.8	87.2	1.35	349.2	436.4	19.8	3.6	26.4
德油早一号	164.0	37.8	9.0	63.0	67.0	1.06	320.2	387.2	24.8	3.8	25.7
广源 68	189.4	59.8	9.0	64.8	75.8	1.17	487.8	563.6	16.6	3.3	21.1
德油 15 号	207.8	81.8	7.4	77.6	97.8	1.26	458.6	556.4	21.4	3.3	27.7
川油 43	203.0	78.8	7.6	76.4	104.4	1.37	285.0	389.4	24.3	3.3	19.8
乐油王 1 号	189.2	64.8	7.2	75.8	69.2	0.91	279.2	348.4	21.0	3.0	14.3
绵油 11 号	196.2	76.6	6.8	69.2	74.4	1.08	394.4	468.8	19.6	2.8	19.5
川早油 3 号	193.4	86.2	4.6	74.0	83.0	1.12	214.8	297.8	24.4	3.2	18.8
德郁油 2 号	208.4	88.8	7.6	75.4	90.6	1.20	287.6	378.2	28.1	3.1	18.9
油研早 18	198.4	86.4	7.4	62.8	79.0	1.26	311.6	390.6	23.1	3.3	18.3
冠油 800	215.0	85.6	7.8	74.8	103.6	1.39	344.0	447.6	21.8	3.3	19.7
恒禾油 998	205.0	88.4	7.2	74.0	101.0	1.36	312.2	413.2	24.2	3.3	22.0
渝油 21	196.4	85.8	7.0	63.6	81.6	1.28	338.8	420.4	24.5	3.5	22.3
常杂油 9 号	198.8	109.8	6.4	57.4	84.4	1.47	187.2	271.6	25.2	3.6	14.7
黔油 16 号	180.6	68.6	7.4	63.0	82.4	1.31	384.4	466.8	20.7	3.1	21.3
云油杂 2 号(CK)	183.4	67.2	6.4	72.0	77.4	1.08	342.4	419.8	22.1	3.2	21.1

表3 不同油菜品种小区产量调查表

品种	小区产量 (kg/m ²)	折合产量 (kg/667m ²)	位次	较CK±(%)	品种	小区产量 (kg/m ²)	折合产量 (kg/667m ²)	位次	较CK±(%)
科乐 521	17.19	251.33	19	20.63	德选油 8 号	17.19	251.33	20	20.63
德郁油 1 号	16.47	240.80	28	15.58	川油 36	14.62	213.75	38	2.60
绵油 33	18.05	263.90	12	26.67	德虹油 1 号	17.39	254.18	18	22.00
绵油 309	15.20	222.23	34	6.67	宁杂 11 号	16.91	247.23	24	18.67
绵油 14	16.34	238.90	29	14.67	德油 4 号	18.62	272.24	9	30.67
绵油 63	17.01	248.70	23	19.37	龙庭 1 号	17.48	255.57	17	22.67
绵油 15	16.63	243.07	26	16.67	宁杂 21 号	15.11	220.84	35	6.00
国豪油 8 号	15.58	227.79	30	9.34	德民油 5 号	17.53	256.26	16	23.00
先油杂 2 号	15.55	227.40	31	9.15	德油 666	17.19	251.33	21	20.63
丰油 401	15.47	226.18	32	8.56	德油早一号	16.80	245.63	25	17.90
丰油 8802	18.27	267.12	10	28.21	广源 68	14.25	208.34	40	0
早 1 号	19.86	290.29	2	39.34	德油 15 号	17.86	261.12	15	25.34
良油 88	19.72	288.32	3	38.39	川油 43	13.54	197.93	42	-5.00
良油 100	17.17	251.04	22	20.49	乐油王 1 号	10.53	153.96	49	-26.10
南油 646	18.90	276.33	7	32.63	绵油 11 号	13.40	195.84	44	-6.00
早杂 2 号	18.05	263.90	13	26.67	川早油 3 号	13.01	190.14	46	-8.74
渝油 21 号	18.18	265.80	11	27.58	德郁油 2 号	13.06	190.98	45	-8.33
孝楠油 168	20.16	294.75	1	41.48	油研早 18	12.73	186.12	47	-10.67
德油杂 1 号	19.08	278.96	6	33.90	冠油 800	13.49	197.23	43	-5.33
阳光 131	18.81	275.01	8	32.00	恒禾油 998	14.77	215.98	37	3.67
丰油 10 号	19.71	288.17	4	38.32	渝油 21	14.92	218.07	36	4.67
种都油 998	18.00	263.17	14	26.32	常杂油 9 号	10.78	157.65	48	-24.33
春喜 1407	15.30	223.70	33	7.37	黔油 16 号	14.40	210.54	39	1.05
保油杂 1 号	19.53	285.54	5	37.06	云油杂 2 号(CK)	14.25	208.34	41	0
常油杂 61 号	16.53	241.68	27	16.00					

3 讨论与小结

3.1 综合分析 由于本试验油菜于 2018 年 9 月 30 日播种,而油菜播种的最佳节令是当年 10 月 1~10 日,且生长季节 11、2 月份高温、干燥,导致油菜生长速度加快,花期缩短,成熟期高温逼熟,油菜全生育期缩短 10~15d 的特殊气候条件下,仍有 43 个品种比对照晚熟,全生育期均在 180d 以上,比对照晚熟 10d 以上的有 18 个品种。虽然,省外品种从产量、抗寒性、抗倒性、抗病性等综合性状比省内选育的品种好,但是,正常年份生育期普遍偏长,对产量和下茬作物种植影响较大。

3.2 生产建议 在油菜籽产量不减的情况下,根据花期的长短,可在主要旅游景点,合理布置、延长花期,增加游客数量,以提高旅游综合收入。同时,根据花期长短种植出相关图案,增添观赏性。在罗平海拔为 1450~1600m 的区域,可选择生育期与对照品种相近的省外早熟品种进行种植,如早 1 号、良油

88、丰油 10 号、阳光 131、渝油 21 号、绵油 33、早杂 2 号、龙庭 1 号、绵油 63、宁杂 11 号、德油早一号、绵油 15 等品种;在罗平海拔 1400m 以下地区、当年 9 月中下旬可以播种的区域,可以选择丰产性好中熟品种种植,如孝楠油 168、保油杂 1 号、德油杂 1 号、南油 646、德油 4 号等品种;海拔在 1600m 以上地区,种植省内选育的品种。在全县范围内不建议种植的有川油 43、冠油 800、绵油 11 号、德郁油 2 号、川早油 3 号、常杂油 9 号、乐油王 1 号等晚熟品种。

参考文献

- [1] 王汉中. 中国油菜生产抗灾减灾技术手册. 北京: 中国农业科学技术出版社, 2009: 141
- [2] 符明联, 邹平, 吴建华, 丁丽珍. 黔油系列杂交油菜引种云南的表现. 贵州农业科学, 2002, 30(5): 10-12
- [3] 杨和团, 杨兆春, 陶家进, 杜新雄, 杨丽萍, 牛文武, 张晓兰. 保山市杂交油菜品种引种及推广应用. 中国种业, 2017(5): 23-24

(收稿日期: 2019-06-21)