

宜城市油菜简化施肥技术研究

项德华¹, 杨泽富², 郑进松³, 张东升³, 张俊华⁴, 游云华² (1. 湖北省宜城市农业技术推广中心, 湖北宜城 441400; 2. 湖北省宜城市农业局, 湖北宜城 441400; 3. 湖北省宜城市鄞城农业技术服务中心, 湖北宜城 441400; 4. 湖北省宜城市植物保护站, 湖北宜城 441400)

摘要 [目的]为探索应用油菜简化高效施肥技术,提高油菜种植效益,为油菜高效种植提供科学依据。[方法]分别在旱地和水田开展了油菜简化施肥试验,比较油菜简化施肥与习惯施肥产量和效益。[结果]施用40%(25-7-8)宜施壮油菜专用肥900 kg/hm²效果最佳,比习惯施肥[45%(15-15-15)复合肥750 kg/hm²]增产1 083.0 kg/hm²、增收4 395元/hm²,增幅分别达到28.5%、50.5%,增产增收效果显著。[结论]油菜简化施肥有利于减轻劳动强度,降低用工成本,提高油菜种植收益。

关键词 油菜;简化施肥;产量;效益;宜城市

中图分类号 S634.3 文献标识码 A

文章编号 0517-6611(2019)01-0146-03

doi:10.3969/j.issn.0517-6611.2019.01.044

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



Study on the Simplified Fertilization Technology of Rape in Yicheng City

XIANG De-hua¹, YANG Ze-fu², ZHENG Jin-song³ et al (1. Agricultural Technology Extension Center of Yicheng City, Yicheng, Hubei 441400; 2. Agriculture Bureau of Yicheng City, Yicheng, Hubei 441400; 3. Yancheng Agricultural Technical Service Center of Yicheng, Yicheng, Hubei 441400)

Abstract [Objective] To explore the use of rape to simplify the efficient fertilization technology, to improve the efficiency of rape planting, to provide scientific basis for efficient cultivation of rape. [Method] The simplified fertilization experiment of rape was carried out in dry land and paddy field, and the yield and benefit of simplified fertilization and customary fertilization were compared. [Result] Applying 900 kg/hm² of 40% (25-7-8) Yishizhuang rape special fertilizer showed the best effect, which was 1 083.0 kg/hm² higher in yield and 4 395 yuan/hm² higher in income compared with customary fertilization. The growth rate reached 28.5% and 50.5%, respectively, and the income effect was remarkable. [Conclusion] The simplified fertilization can decrease labor intensity, reduce labor cost and increase the yield of rape.

Key words Rape; Simplified fertilization; Yield; Benefit; Yicheng City

宜城位于鄂西北部、汉江中游,版图面积211 500 hm²,耕地总面积6.29万hm²,是湖北省35个优质双低油菜保护区(市、区)之一,全市常年油菜种植面积1.33万hm²,产量0.43亿kg。近年来,农村城镇化、农民就业和非农业步伐加快,而传统油菜种植费工费时、劳动强度大、比较效益偏低,这在一定程度上降低了农民种植油菜的积极性,制约了油菜播种面积的扩大^[1]。油菜简化施肥有利于减轻劳动强度,降低油菜生产成本,稳定和扩大油菜种植面积,拓宽农民增收渠道,改善耕作制度^[2]。为探索应用油菜简化高效施肥技术、提高油菜种植效益,2016年秋笔者在宜城市郑集镇郭海村开展了油菜简化施肥试验,为油菜高效种植提供科学依据。

1 材料与方

1.1 试验地概况 试验在宜城市郑集镇郭海村进行,成土母质为现代河流冲积物。试验分别在旱地和水田同时进行,土种分别是壤土型灰潮土和灰潮土田。旱地前茬为玉米,水田前茬为中稻。

1.2 试验材料 供试油菜品种为华油杂62,供试肥料为45%(15-15-15)复合肥和40%(25-7-8)宜施壮油菜专用肥。

1.3 试验设计 在旱地和水田均设4个处理。处理I:空白对照,不施肥,测定土壤肥力;处理II:习惯施肥(CK),45%(15-15-15)复合肥750 kg/hm²;处理III:40%(25-7-8)宜施

壮油菜专用肥750 kg/hm²;处理IV:40%(25-7-8)宜施壮油菜专用肥900 kg/hm²。所有肥料均作底肥一次性施用,中途不再施用任何肥料。旱地每个处理小区面积270 m²,水田每个小区面积435 m²。每个处理不设重复,随机排列,整地、播种、除草等管理措施统一^[3]。

2016年9月29日机械整地、划分试验小区、人工施肥、人工播种,播种量7.5 kg/hm²;水田油菜10月3日出苗,10月7日齐苗;旱地油菜10月13日出苗,10月25日齐苗;11月10日田间苗、补苗、定苗,密度控制在37.5万株/hm²;11月18日用5%精喹禾灵乳油900~1 200 mL/hm²和50%草除灵悬浮剂450~600 g/hm²,采用二次稀释法对水600 kg/hm²化学除草;2017年1月28日油菜抽薹,3月10日始花;3月18日在油菜盛花初期用80%戊唑醇水分散剂300 g/hm²、3月25日盛花期用80%多菌灵超微粉剂1 500 g/hm²防治油菜菌核病^[4];5月10日多点调查取样,旱地和水田每个处理各取10株油菜室内考种,计算理论产量;5月11日机械收割。

1.4 调查指标及方法

1.4.1 冬至苗情调查。冬至前后在各处理小区内选定有代表性的1行作样行,在样行内连续固定10株油菜苗作为调查对象,测株高、绿叶数、根颈粗、最大叶片长度和宽度,用上述指标平均数值来反映各处理油菜苗在冬至时的长势情况。

1.4.2 产量结构调查。油菜角果发育成熟后,收割各个处理固定的10株油菜植株,分别测定株高、单株总角果数、每角实粒数、千粒重、分枝部位高度、一次分枝数,计算理论产量,结果用平均数表示。以处理II水旱处理平均产量为对

作者简介 项德华(1966—),男,湖北大悟人,农艺师,从事植物保护和农业技术推广工作。

收稿日期 2018-08-03; **修回日期** 2018-08-13

照,比较各处理增产情况。

理论产量 = 总角果数 × 每角实粒数 × 千粒重 × 0.85;

增产率 (%) = (各处理产量 - 对照水旱平均产量) / 对照水旱平均产量 × 100。

1.4.3 经济效益调查。详细记载各处理农事操作,统计各个处理机械、肥料、农药、人工 4 个方面的成本,计算各处理总成本。用各个处理理论产量和当年油菜籽价格市场收购价计算各处理产值情况。以处理 II 水旱处理平均净收益为对照,比较各处理效益增加和增幅情况。

净收益 = Σ 产值 - Σ 成本;

增加效益 = 各处理净收益 - 对照水旱平均净收益;

效益增幅 (%) = (各处理净收益 - 对照水旱平均净收益) / 对照水旱平均净收益 × 100。

1.5 数据处理 采用 Microsoft Excel 2003 进行数据处理,采用 DPS 软件进行方差分析,最终结果用平均数表示。

2 结果与分析

2.1 不同处理对油菜冬至苗情的影响 2016 年 9 月 29 日油菜播种后,试验地天气持续高温无雨,由于各处理水田墒情好,出苗“早、全、齐、匀”;旱地油菜墒情差,出苗较晚。10 月 11—16 日连续降雨,累计降雨量 35.9 mm,旱地油菜陆续出苗。10 月 27 日田间观察,旱地油菜比水田油菜苗少、苗稀、苗小。11 月 10 日田间苗、补苗后,宜城市雨量丰富,土壤墒情好,水田和旱地油菜生长迅速。由表 1 可知,旱地和水田油菜冬至苗情调查结果显示,处理 III 和 IV 各项指标均优于处理 I 和 II,其中处理 IV 表现最好,水旱处理平均株高 48.8 cm,单株绿叶数 9.2 片,根颈粗 1.52 cm。

表 1 不同处理对油菜冬至苗情的影响

Table 1 Effects of different treatments on the rape seedling situation in winter

处理编号 Treatment code	丘块 Mound block	株高 Plant height cm	绿叶数 Green Leaf number//片	根颈粗 Diameter of root neck//cm	最大叶片 Maximum leaf	
					长 Length//cm	宽 Width//cm
I	旱地	28.9	4.8	0.95	28.8	10.1
	水田	32.3	5.6	1.09	31.6	12.3
	平均	30.6	5.2	1.02	30.2	11.2
II	旱地	45.5	8.6	1.45	43.3	13.9
	水田	46.3	8.8	1.49	43.9	14.3
	平均	45.9	8.7	1.47	43.6	14.1
III	旱地	46.5	8.5	1.48	43.5	14.4
	水田	48.3	9.1	1.50	43.8	14.6
	平均	47.4	8.8	1.49	43.7	14.5
IV	旱地	47.8	9.1	1.52	44.0	14.7
	水田	49.8	9.3	1.52	44.2	14.9
	平均	48.8	9.2	1.52	44.1	14.8

2.2 不同处理对油菜成熟期经济性状的影响 4 月中旬以后,宜城市雨量适中,温度持续升高,有利于油菜光合作用和干物质积累,单株角果数和每角粒数较常年高。油菜成熟期间天气晴好,雨量较少,有利于油菜成熟和收割,试验地各处理熟期基本一致,后期熟相较好。油菜成熟后各处理取 10

株室内考种,测定株高、单株有效荚数、每荚实粒数、千粒重、一次有效分枝部位、一次有效分枝数等经济性状。

由表 2 可知,无论是旱地油菜还是水田油菜,处理 IV 和 III 均比处理 II 和 I 在株高、第一次有效分枝部位、有效分枝数、单株总角果数、每角实粒数、千粒重等方面表现好,其中

表 2 不同处理对油菜成熟期经济性状的影响

Table 2 Effects of different treatments on the economic characteristics of rape at mature stage

处理编号 Treatment code	丘块 Mound block	株高 Plant height cm	单株总 角果数 Total pod number per plant//个	每角实 粒数 Filled grains per pod//粒	千粒重 Thousand grain weight g	分枝部位 Branch site cm	一次分枝数 Number of effective primary branches//个	理论产量 Theoretical yield kg/hm ²	增产 Yield increase kg/hm ²	增产率 Increasing rate %
I	旱地	125.8	112.1	13.2	3.16	68.3	3.1	116.9	-136.6	-53.9
	水田	130.2	116.2	14.5	3.26	67.0	3.7	137.3	-116.2	-45.8
	平均	128.0	114.2	13.9	3.21	67.7	3.4	127.1	-126.4	-49.9
II	旱地	178.3	182.4	16.7	3.31	58.6	5.6	252.1	-1.4	-0.6
	水田	182.0	185.6	16.7	3.29	50.8	5.9	254.9	1.4	0.6
	平均	180.2	184.0	16.7	3.30	54.7	5.8	253.5	—	—
III	旱地	187.5	193.9	19.0	3.32	50.6	6.5	305.8	52.3	20.6
	水田	192.8	195.2	19.4	3.33	47.9	6.6	315.3	61.8	24.4
	平均	190.2	194.6	19.2	3.33	49.3	6.6	310.5	57.0	22.5
IV	旱地	190.7	202.3	19.1	3.33	49.2	6.8	321.7	68.2	26.9
	水田	194.1	203.5	19.4	3.34	47.1	6.9	329.7	76.2	30.0
	平均	192.4	202.9	19.3	3.34	48.2	6.9	325.7	72.2	28.5

处理Ⅳ又比处理Ⅲ表现好。这说明宜施壮油菜专用肥前期肥效足,能促进油菜苗期生长,实现油菜壮苗早发;中期能使植株生长稳健,促进油菜分枝早、分枝部位低;后期肥效缓释持久,促进角果和油菜籽粒生长发育,单株角果数多、角粒饱满,为油菜高产打下坚实基础^[5]。

理论产量方面,处理Ⅳ和Ⅲ最高,水旱处理平均分别达到4 885.5、4 657.5 kg/hm²,分别比处理Ⅱ水旱平均值增产1 083.0、855.0 kg/hm²,增产率为28.5%、22.5%,增产效果明显。

2.3 不同处理对油菜经济效益的影响 油菜种植的经济效益是影响农户种植积极性的重要因素,也是油菜生产的重要

方面^[6]。油菜生产成本主要包括机械、肥料、农药、人工4个方面,其中机械成本包括机械整地和机械收获,农药成本包括除草剂、农药费,人工成本包括人工播种、打药、管理等^[7]。产量按理论产量的八五折计算,油菜籽价格按当年市场收购价5.2元/kg计算,肥料价格为:40%(25-7-8)油菜专用肥2.6元/kg,45%(15-15-15)复合肥2.6元/kg,各处理总成本、产值及净收益情况见表3。由表3可知,处理Ⅳ和Ⅲ净收益最高,分别达到13 101.0、12 487.5元/hm²,分别比处理Ⅱ增加收益4 395.0、3 780.0元/hm²,增幅达50.5%、43.4%,净收益增加十分明显。

表3 不同处理对油菜经济效益的影响

Table 3 Effects of different treatments on the economic benefit of rape

处理编号 Treatment code	丘块 Mound block	机械成本 Machinery cost 元/hm ²	肥料成本 Fertilizer cost 元/hm ²	农药成本 Pesticide cost 元/hm ²	人工成本 Artificial cost 元/hm ²	总成本 Total cost 元/hm ²	折合产量 Converted yield kg/hm ²	产值 Output value 元/hm ²	净收益 Net income 元/hm ²	增加效益 Benefit increase 元/hm ²	效益增幅 Increase in efficiency %
I	旱地	3 000	0	600	2 550	6 150	1 491.0	7 750.5	1 600.5	-7 107.0	-81.6
	水田	3 000	0	600	2 550	6 150	1 750.5	9 105.0	2 955.0	-5 752.5	-66.1
	平均	3 000	0	600	2 550	6 150	1 620.0	8 427.0	2 277.0	-6 429.0	-73.8
II	旱地	3 000	1 950	600	2 550	8 100	3 214.5	16 711.5	8 611.5	-96.0	-1.1
	水田	3 000	1 950	600	2 550	8 100	3 250.5	16 902.0	8 802.0	96.0	1.1
	平均	3 000	1 950	600	2 550	8 100	3 232.5	16 807.5	8 707.5	—	—
III	旱地	3 000	1 950	600	2 550	8 100	3 898.5	20 274.0	12 174.0	3 466.5	39.8
	水田	3 000	1 950	600	2 550	8 100	4 020.0	20 902.5	12 802.5	4 095.0	47.0
	平均	3 000	1 950	600	2 550	8 100	3 958.5	20 587.5	12 487.5	3 780.0	43.4
IV	旱地	3 000	2 340	600	2 550	8 490	4 101.0	21 327.0	12 837.0	4 129.5	47.4
	水田	3 000	2 340	600	2 550	8 490	4 203.0	21 856.5	13 366.5	4 659.0	53.5
	平均	3 000	2 340	600	2 550	8 490	4 152.0	21 591.0	13 101.0	4 395.0	50.5

3 小结

油菜简化施肥有利于减轻劳动强度、降低用工成本、提高种植收益。宜施壮油菜专用肥养分全面均衡,配比科学合理,肥效缓释长久,能满足油菜全生育期的养分需求,适合油菜简化施肥应用^[8]。与普通复合肥相比,宜施壮油菜专用肥能降低有效分枝节位,增加单株有效分枝数、单株角果数和千粒重,在减轻劳动强度、降低用工成本的同时,提高油菜产量,实现油菜种植节本、增产、增效。该试验结果表明,施用40%(25-7-8)宜施壮油菜专用肥900 kg/hm²效果最佳,比习惯施肥45%(15-15-15)复合肥750 kg/hm²增产1 083.0 kg/hm²、增收4 395元/hm²,增幅分别达到28.47%、50.46%,增产增效十分明显。

参考文献

- [1] 黄琳,胡金荣,杨鸿,等. “宜施壮”油菜配方肥在直播油菜生产上的应用效果[J]. 作物研究,2015(3):281-283.
- [2] 肖国滨,叶川,刘小三,等. 江西红壤稻田三熟制油菜简化施肥效应研究[J]. 江西农业学报,2011,23(5):106-108.
- [3] 尹达,朱毅成. 晚稻田套播油菜试验[J]. 现代农业科技,2011(23):67,69.
- [5] 胡立勇,丁艳锋. 作物栽培学[M]. 北京:高等教育出版社,2008:389-391.
- [7] 陈琼,胡向东,王济明. 油菜生产成本与收益的国际比较:基于典型农户水平研究[J]. 农业展望,2010(6):23-28.
- [4] 王汉中. 中国油菜生产抗灾减灾技术手册[M]. 北京:中国农业科学技术出版社,2009:53-56.
- [6] 任涛. 油菜施肥调查与推荐施肥技术[M]. 北京:中国农业出版社,2013:81-91.
- [8] 范连益,黄晓勤,惠荣奎,等. 缓释型油菜专用配方肥在直播油菜生产上的应用研究[J]. 湖南农业科学,2014(15):8-11.