

内蒙古中西部小麦茬复种油用向日葵两熟制 种植模式研究

张海明^{1,2}, 刘景辉², 刘国军², 李立军^{1,2}, 高聚林²

(1 中国农业大学 农学与生物技术学院, 北京 100094; 2 内蒙古农业大学, 内蒙古 呼和浩特 010018)

摘要: 试验于 1999~2001 年在内蒙古中西部地区的呼和浩特市初步研究了麦茬复栽油用向日葵种植模式。研究表明: 该地区适宜的油用向日葵移栽育苗时间是在 6 月 25 日前后, 叶龄为 8 片展开叶, 株高为 40~50 cm; 较适宜油用向日葵品种为新葵杂四号, 其次是 KWS; 复栽油用向日葵的单产可达到 2 820~3 570 kg/hm²。综合成本分析表明, 麦茬后复栽油用向日葵种植模式比小麦单作经济效益提高 101.81%, 较单作油用向日葵提高 63.92%。

关键词: 麦茬; 复栽油用向日葵; 种植模式

中图分类号: S512.1; S565.5 文献标识码: A 文章编号: 1000-7091(2003)04-0079-03

Study on Double-cropping Pattern of Replanting Oil Sunflower after Wheat in the Middle and Western Inner Mongolia

ZHANG Hai-ming^{1,2}, LIU Guo-jun², LIU Jing-hui², LI Li-jun^{1,2}, GAO Ju-lin²

(1. Agronomy College, China Agricultural University, Beijing 100094, China;

2. Agronomy College, Inner Mongolia Agricultural University, Huhhot 010018, China)

Abstract: The authors began to primarily study the planting pattern of replanting oil sunflower after wheat in Huhhot of the middle and western Inner Mongolia in 1999—2001. The results show: the optimum date was about Jun 25th to transplant oil sunflower seedling, expanding leaves was eight, and its height was 40—50 cm; the optimum variety was Xinkuiza 4, secondary was KWS; the yield per area arrived at 2 820—3 570 kg/ha in this planting pattern. According to synthesizing cost analysis, this planting pattern could increase economic profit 101.81% than single wheat planting, 63.92% than single oil sunflower planting.

Key words: Wheat stubble; Replanting oil sunflower; Planting pattern

从世界看, 多熟种植不仅由热带向暖温带延伸, 而且在热量不足的地区也开始受到重视^[1]。总体来讲, 世界农业单作一熟是主体, 多熟种植面积估计为 1.7 亿 hm², 其中复种面积 1 亿 hm², 间、套作面积 0.7 亿 hm²^[2], 占世界耕地面积的 12% 左右。但是随着资源丰度的下降、世界人口和食物需求的增长, 多熟种植已不容忽视, 特别是在我国粮食增长与农业增收中一直发挥着重要的作用^[3~5]。

内蒙古中西部地区的呼和浩特市、包头市、鄂尔多斯市和巴彦淖尔盟是内蒙古主要的小麦产区, 小

麦播种面积 20 万 hm² 左右。多年来, 由于受到热量及技术条件等方面的限制, 大部分麦田以一年一熟的种植模式为主, 造成麦收后至少有 70 d 光热资源及耕地被白白浪费。针对这一情况, 本试验通过育苗移栽的种植方式, 探讨在内蒙古中、西部地区小麦茬复栽油用向日葵的新种植模式, 改变当地小麦一熟制的传统种植方式为麦茬复种油用向日葵两熟制, 本研究对实现内蒙古中西部地区种植业实现高产高效、推动作物结构调整与耕作制度的改革, 提高农民收入等都具有重要的理论意义与实践价值。

收稿日期: 2003-04-17

作者简介: 张海明(1960—), 男, 杭锦后旗人, 副教授, 在读博士, 主要从事宏观农业方面的研究工作, 刘景辉为通讯作者。

1 材料和方法

1.1 试验时间与地点

试验于 1999 ~ 2001 年在内蒙古农业大学科技园教学农场进行。当地年平均气温 6.3℃, ≥10℃年积温 2 917℃, 年日照时数 2 876 h, 无霜期 135 d, 年降水量 400 mm 左右。有机质含量 27.5 mg/g, 全氮 1.65 mg/g, 碱解氮含量 40.95 mg/kg, 速效钾 145.77 mg/kg, pH 为 7.7。

1.2 试验材料

小麦供试品种为内麦 18(种植管理和当地的大田生产相同, 3 月 20~24 日播种, 7 月 20~23 日收获)。油用向日葵为中早熟型品种新葵杂四号、新葵六号、KWS。

1.3 试验方法与田间管理

育苗方法: 育苗试验在大田环境下进行。育苗期设 6 月 18 日、6 月 25 日、7 月 2 日 3 个处理。育苗前, 施农家肥 15 000 kg/hm², 播种量为 74 kg/hm², 行距为 20 cm。

移栽方法: 麦收后(7 月 20~23 日)随即用旋耕机旋耕灭茬并移栽定植。油用向日葵定植时, 施入三料磷肥 225 kg/hm², 尿素 75 kg/hm², 移栽密度 60 000 株/hm²。试验设 3 次重复。

田间管理: 在内蒙古中、西部地区, 由于小麦收割期正值高温少雨、光照强的季节, 为提高成活率, 移栽在午后进行。移栽后及时浇水, 以利于缓苗。缓苗后进行 1 次中耕锄草和灌水。花蕾期灌水 1 次。

2 结果与分析

2.1 麦茬移栽油用向日葵的适宜育苗期与叶龄

表 1 1999 年油用向日葵育苗生育期

品种	育苗播种期 (月—日)	出苗期 (月—日)	移栽前叶片数 (片)	移栽前株高 (cm)
新葵杂四号	06—18	06—23	12	95
KWS	06—18	06—23	12	85
新葵六号	06—18	06—25	12	80
新葵杂四号	06—25	06—30	8	50
KWS	06—25	06—30	8	40
新葵六号	06—25	07—02	8	45
新葵杂四号	07—02	07—08	6	38
KWS	07—02	07—08	6	25
新葵六号	07—02	07—09	6	35

新葵杂四号、新葵六号与 KWS 等 3 个品种不同播种期的出苗时间没有显著差异(表 1), 均在播种后 6 d 左右出苗, 但定植前 3 个品种不同播期的叶

片数与株高差异显著, 第 1 期播种的叶片数达到 12 片, 株高为 80~95 cm; 第 2 期为 8 片, 株高为 40~50 cm; 第 3 期为 6 片, 株高为 25~38 cm。

从移栽难易程度与缓苗时间长短来看, 第 1 期油用向日葵苗大、苗壮, 不易于移栽操作, 缓苗时间较长, 为 8~9 d; 第 2 期油用向日葵苗大小适中, 易于移栽操作, 缓苗时间为 6~7 d; 第 3 期育苗的油用向日葵苗小, 易于移栽操作, 缓苗时间为 5~6 d。

表 2 2001 年油用向日葵(新葵 4 号)育苗期叶龄变化

育苗时间 (月—日)	出苗时间 (月—日)	距出苗后天数(d)					
		4 叶期	6 叶期	8 叶期	10 叶期	12 叶期	14 叶期
06—20	06—26	5	8	13	16	19	23
06—26	07—01	5	8	13	17	20	
07—01	07—06	4	8	13	16		
07—06	07—11	5	8	12			
07—11	07—16	4	7				

本试验表明, 叶龄过大容易造成植株间的相互遮荫而导致植株的徒长。因此, 在育苗时必须适当控制叶龄。由表 2 可知, 在育苗期间, 不同育苗时间对油葵叶片的出生速度并没有显著影响, 在油葵出苗后 4~5 d 长出 4 片展开叶, 之后除了从 6 片展开叶到 8 片展开叶需要 4~5 d 外, 其余基本为 3 d 长出 2 片展开叶。

2.2 油用向日葵移栽定植后生育时期变化

试验表明, 3 个供试油用向日葵品种移栽后缓苗时间没有明显的差别, 均在 7 d 左右, 但定植后主要生育时期则因品种及育苗时间不同而表现出明显的差异(表 3)。

表 3 1999 年油用向日葵移栽定植后生育时期变化

育苗时间 (月—日)	品种	始花期 (月—日)	盛花期 (月—日)	闭花期 (月—日)	成熟期 (月—日)
06—18	新葵杂四号	08—15	08—25	09—10	10—01
	KWS	08—10	08—20	09—05	09—22
	新葵六号	08—20	08—30	09—11	10—01
06—25	新葵杂四号	08—25	09—05	09—14	10—05
	KWS	08—20	09—01	09—10	09—29
	新葵六号	08—30	09—08	09—16	10—08
07—02	新葵杂四号	09—01	09—10	09—22	10—11
	KWS	08—25	09—08	09—14	10—09
	新葵六号	09—05	09—14	09—20	10—16

由表 3 可见, 第 1 期育苗的油用向日葵因移栽时苗龄大, 开花时间较早, 在 8 月 10 日至 8 月 20 日之间, 成熟时间早, 10 月 1 日前能够安全成熟。第 2 期育苗的油用向日葵, 开花时间晚于第一期苗, 在 8 月 15 日至 8 月 30 日之间, 成熟时间, 在 9 月 29 日至 10 月 3 日之间, 能够安全成熟。第 3 期育苗的油用

向日葵因移栽时苗龄少,开花时间在 8 月 25 日至 9 月 5 日之间,成熟期在 10 月 9 日至 10 月 16 日之间,正常气候年份不能成熟。

2.3 不同育苗时期的产量

油用向日葵移栽能否正常成熟与产量高低是决定该种植模式能否大面积推广的关键。不同育苗期各品种的油用向日葵产量见表 4。

表 4 1999—2001 年不同育苗时期的油用向日葵产量

品种	育苗时间 (月—日)	单产 (kg/hm ²)	成熟情况
新葵杂四号	06—18	3 390	成熟
	06—25	3 570	成熟
	07—02	3 445	基本成熟
KWS	06—18	2 625	成熟
	06—25	2 820	成熟
	07—02	2 750	基本成熟
新葵六号	06—18	2 415	成熟
	06—25	3 255	成熟
	07—02	3 195	不能成熟

注:单产按 60 000 株/hm² 计算

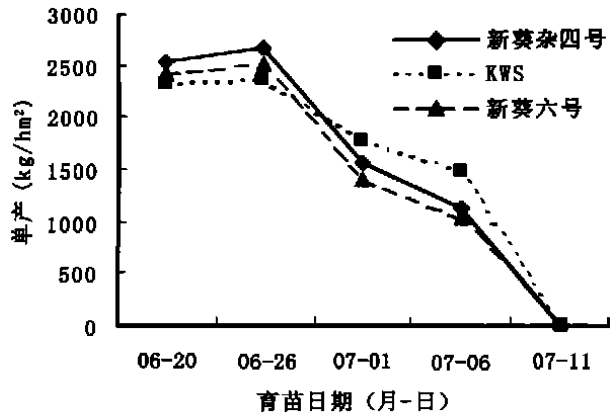


图 1 不同育苗时间对油用向日葵产量的影响

通过 1999~2001 年的 3 年试验表明,油用向日葵的抗霜与抗寒性较强,生长期可延长至 10 月初。1999 年呼和浩特市的气候比较特殊,初霜期来得比较晚,在 10 月中、下旬油用向日葵还能正常生长,因此 3 个供试品种第 3 育苗期的也均能正常成熟。但单产多少因品种与育苗时间的不同而出现明显的差异,各品种单产的多少顺序均为:第 2 育苗期>第 3 育苗期>第 1 育苗期。

2001 年进一步研究表明(图 1),在正常气候条件下(指初霜期在 9 月 20 日前后),呼和浩特市复栽油用向日葵基本在 10 月上旬停止生长前,3 个供试品种单产随着育苗时间的推迟均呈单峰曲线变化,峰值出现在 6 月 26 日前后,之后产量迅速下降,在 7 月 11 日育苗的 3 个油用向日葵品种因生长期不足而无经济产量。

2.4 不同种植方式的效益分析

通过表 5 可以看出,小麦复栽油用向日葵,虽然投入上较单作小麦或单作油用向日葵有所增加,但纯收入却较单作小麦增加 101.81%,较单作油用向日葵增加 63.92%。而且还充分地利用了麦茬后的光热资源和充沛的同期降雨。

表 5 2000 年经济效益比较

项目	小麦单作	油用向日 葵单作	麦茬后复栽 油用向日葵	小麦复栽油用向 日葵两茬合计
经济产量(kg/hm ²)	5250.0	3927.0	3570.0	8820.0
产值(元/hm ²)	6300.0	6283.2	5712.0	12012.0
肥料(元/hm ²)	900.0	600.0	600.0	1500.0
种子(元/hm ²)	450.0	405.0	405.0	855.0
其他(元/hm ²)	750.0	525.0	525.0	1275.0
人工(元/hm ²)	300.0	500.0	600.0	900.0
机具(元/hm ²)	750.0	375.0	375.0	1125.0
合计成本(元/hm ²)	3150.0	2405.0	2505.0	5655.0
纯收入(元/hm ²)	3150.0	3878.0	3207.0	6357.0

注:小麦以 1.20 元/kg,油用向日葵以 1.60 元/kg,人工费以 20.0 元/人·d 计算

3 结论与讨论

在内蒙古中西部地区,适宜油用向日葵移栽育苗时间是在 6 月 25 日前后,叶龄为 8 片展开叶,株高为 40~50 cm。栽培和管理措施得当,可获得 2 820~3 570 kg/hm² 的产量。如果育苗时间过早,育苗期叶龄过大时,植株容易徒长,不但移栽困难,而且还会延长缓苗时间,从而降低单产;反之,育苗时间过晚,到移栽时叶龄又过小,虽易移栽操作,但由于正常年份生长期不足,产量偏低或绝收。在该种植模式中,选择适宜的油用向日葵品种是一项重要环节。目前,在内蒙古中西部地区麦茬后复栽的较好品种是新葵杂四号,其次是 KWS。

参考文献:

[1] 黄高宝,柴强.多熟种植应用现状及研究进展[A].见:中国耕作制度研究会主编.中国集约型农作制可持续发展[M].南昌:江西科技出版社,2000.170—175.
[2] 刘翼浩.耕作学[M].北京:中国农业出版社,1994.83—117.
[3] 高旺盛.论发展可持续农业技术的理论原则[A].见:中国耕作制度研究会主编.中国集约型农作制可持续发展[M].南昌:江西科技出版社,2000.26—31.
[4] 程序,曾晓光,王尔大.可持续农业导论[M].北京:中国农业出版社,1997.265—301.
[5] 陈阜.我国多熟种植新进展[J].耕作与栽培,1997,(1):9—11.