

doi:10.11937/bfyy.20180979

大葱套作花生栽培对大葱草害和产量的影响

田朝辉,李志萌,李建欣

(郑州市蔬菜研究所,河南 郑州 450015)

摘要:以大葱和花生为试材,采用2016年和2017年连续2年的田间对比试验,研究了大葱常规单作栽培(CS)、花生常规单作栽培(CP)、大葱套作花生栽培(SP)3种处理对田间草害和产量的影响效应,以期为大葱和花生的生产和研究提供参考依据。结果表明:SP处理2年中的主要草害均低于CS处理,SP处理杂草生物量较CS处理分别降低81.01%(2016年)和43.24%(2017年);SP处理的土地当量比(LER)分别为1.39(2016年)和1.62(2017年),较CS处理分别增产38.99%(2016年)和61.50%(2017年)。经济效益方面,SP处理比CS处理纯收益提高了97.94%,比CP处理纯收益提高了45.58%。

关键词:大葱;花生;套作;增效

中图分类号:S 633.1 **文献标识码:**B **文章编号:**1001-0009(2018)23-0053-04

大葱是我国重要的蔬菜作物,也是河南省主要的蔬菜之一,集中分布在郑州荥阳、中牟、焦作、新乡及南阳等地区,其中南阳新野县种植面积最大,常年在2万hm²以上。但是由于近年来大葱价格波动较大,严重时甚至会出现大面积滞销的情况,“葱贱伤农”的现象时有发生,且大葱生长周期长,长期占地使得种植风险更大。为了降低农户种植风险,增加农户经济收益,课题组探索大葱与花生进行套作的新模式,并研究该模式对田间草害发生和产量的影响,旨在为农户增产增效提供参考依据。

1 材料与方法

1.1 试验地概况

试验地位于郑州市蔬菜研究所试验基地(东经113°33'9",北纬34°41'47")内,即郑州市蔬菜研究发展中心,属暖温带大陆性气候,年降雨量约983 mm、无霜期220 d,年均温度14.8℃。土壤

类型为沙壤潮土,土壤基本理化性质为:pH 6.5, w(铵态氮)=154.45 mg·kg⁻¹, w(硝态氮)=23.94 mg·kg⁻¹, w(速效磷)=53.53 mg·kg⁻¹, w(速效钾)=46.38 mg·kg⁻¹。

1.2 试验材料

供试大葱品种为“郑研寒葱”,来自于郑州市蔬菜研究所,花生品种为“豫花6号”,购买于当地市场。

1.3 试验方法

于2016、2017年进行2次试验,采用随机区组排列,每小区面积19.2 m²(2.4 m×8.0 m)。共设置大葱常规单作栽培(CS)、花生常规单作栽培(CP)和大葱套作花生栽培(SP)3种处理,每处理重复3次。大葱/花生套作栽培小区采取1:1的种植比例,即在大葱的行间套作花生,其中,大葱株行距为4 cm×80 cm,花生株行距为15 cm×80 cm。大葱单作小区的株行距与套作保持一致,即4 cm×80 cm。花生单作小区的株行距为15 cm×30 cm。

1.4 项目测定

田间杂草生物量的测定:在6月中旬进行杂草调查,以每个小区为最小计量单位,计数各小区

第一作者简介:田朝辉(1972-),男,硕士,副研究员,现主要从事大葱及洋葱的育种与栽培技术管理等工作。
E-mail: tzh92zb@163.com.

收稿日期:2018-05-18

内杂草种类和数量,3次重复小区,杂草质量平均值即为杂草生物量。

大葱和花生的实际产量测定:大葱以每小区为最小计量单位,收获时称量每个小区的大葱产量,以小区面积换算即得大葱产量。将花生晒干脱壳后称其质量,计算花生实际产量。土地当量比(LER)指在获得同等产量的前提下间套作与单作所需土地面积之比,也就是在单作条件下,为了生产同等产量所需的相对土地面积^[1]。

土地当量比是衡量间混作比单作增产程度的一项指标,其计算公式为 $LER = Y_{i,b}/Y_{s,b} + Y_{i,s}/Y_{s,s}$ ^[2]。其中, $Y_{i,b}$ 和 $Y_{i,s}$ 分别为套作大葱和花生产量, $\text{kg} \cdot \text{hm}^{-2}$; $Y_{s,b}$ 和 $Y_{s,s}$ 分别为单作大葱和花生产量, $\text{kg} \cdot \text{hm}^{-2}$ 。若 $LER > 1$,即表示套作比单作效率高;套作的增产率($\%$) = $(LER - 1) \times 100$ 。

1.5 数据分析

采用 SPSS 20.0 软件和 Excel 软件进行统计分析,采用单因素方差分析(One-way ANOVA)和 Duncan 检验进行组间差异显著性分析,显著性水平设 $\alpha = 0.05$ 和 $\alpha = 0.01$ 。

2 结果与分析

2.1 套作对大葱田间杂草防控的效果

由表 1 可知,2年中各处理的杂草种数,只有2016年的CP和SP处理在0.05水平上差异显著,其余均不显著。但2年中SP处理的杂草生物量均低于CS和CP处理,较CS处理降幅分别

为81.01%(2016年)和43.24%(2017年)。可见,大葱套作花生虽不会改变田间杂草种数,却可显著降低大葱田间杂草生物量,达到控制葱田杂草爆发危害的目的。

表 1 各栽培模式田地杂草量的变化

年份	处理	杂草种数/(种·m ⁻²)	杂草生物量/(kg·m ⁻²)
2016	CS	5.42±0.88Aab	1.79±0.90Aa
	CP	6.27±0.77Aa	2.52±1.04Aa
	SP	5.14±0.98Ab	0.34±0.13Bb
2017	CS	5.33±0.58Aa	0.74±0.02Ab
	CP	5.00±1.00Aa	0.58±0.19Aab
	SP	4.00±0.00Aa	0.42±0.12Aa

注:CS为大葱单作,CP为花生单作,SP为大葱/花生套作。数据为平均值±标准差。同一列不同大写字母表示不同处理间某指标差异极显著($P < 0.01$),不同小写字母表示不同处理间某指标差异显著($P < 0.05$)。下同。

2.2 套作对大葱和花生产量的影响

由表 2 可知,2年中SP处理的土地当量比LER均大于1,说明大葱套作花生的生产效率高于大葱单作或花生单作,能够充分利用农田的环境资源来满足作物的生长发育。2年中SP处理比CS处理分别增产38.99%和61.50%,说明大葱套作花生具有良好的产量优势。且SP处理和CS处理相比大葱的实际产量连续2年虽有降低,但是降低幅度较小,差异在0.05和0.01水平上均表现为不显著,说明SP处理基本不影响大葱产量。SP处理相比CP处理花生产量降低,是因为种植密度不同,所以表现为差异极显著。

表 2 各栽培模式大葱和花生的产量分析

年份	处理	大葱实际产量/(kg·hm ⁻²)	花生实际产量/(kg·hm ⁻²)	LER	增产率/%
2016	CS	47 148.15±3 820.13Aa	—	1.00	—
	CP	—	4 692.31±799.87Aa	1.00	—
	SP	40 828.70±8 316.43Aa	2 700.00±529.22Bb	1.39	38.99
2017	CS	25 546.88±6 405.46Aa	—	1.00	—
	CP	—	4 587.67±388.96Aa	1.00	—
	SP	24 895.83±7 492.04Aa	2 938.37±112.26Bb	1.62	61.50

注:LER为土地当量比。—表示无数据。

2.3 套作对经济效益的影响

由表 3 可知,3个处理的资金投入量由多到少依次为SP、CS和CP处理,3个处理的纯经济效益由大到小依次为SP、CP和CS处理。这是由于CP处理全部种植花生,而花生较为价格稳

定,故经济效益显著;而2016、2017年大葱价格均较低,所以导致CS处理和CP处理的资金投入量和纯经济效益不成正比。总的来看,SP处理比CS和CP处理纯收益分别提高了97.94%和45.58%,增效显著。

表 3 各栽培模式经济效益分析

项目	CS	CP	SP
投入资金			
葱种	3 375.00	0.00	3 375.00
花生种	0.00	2 250.00	1 200.00
有机肥	3 000.00	3 000.00	3 000.00
化肥	3 600.00	3 000.00	3 600.00
农药	1 000.00	1 200.00	1 200.00
人工	4 500.00	3 000.00	6 000.00
机械作业	0.00	1 050.00	0.00
总计	15 475.00	13 500.00	18 375.00
产值			
大葱	29 703.33	0.00	25 722.08
花生	0.00	32 846.17	18 900.00
总计	29 703.33	32 846.17	46 539.08
纯收益	14 228.33	19 346.17	28 164.08

注:大葱价格按 0.63 元·kg⁻¹计,花生价格按 7.0 元·kg⁻¹计,价格来源于一亩田网站 2017 年 1 月均价。

3 讨论

3.1 大葱套作花生对大葱田杂草的控效

很多研究表明,套作可有效降低农田杂草的种类和生物量。如蒜苗与玉米套作可显著降低蒜苗田间的杂草种类、数量和生物量,显著减少蒜田杂草的发生^[3]。

另外,还有玉米套作大豆以降低田间杂草的生产经验。试验中大葱套作花生也得到了与之相同的结论,即大葱套作花生可降低田间杂草种类和生物量。分析其原因,认为是花生枝叶繁茂,对杂草的生长有拮抗作用,存在竞争关系,抑制了杂草的生长,充分利用了生物多样性控制了田间草害。

3.2 大葱套作花生对产量的影响

不同作物之间的合理搭配和间套作可充分利用空间和资源,进而带来明显的产量优势,并提高单位面积的净收入^[4-5]。对小麦与玉米、小麦与大豆间作的研究表明,由间作带来的内部效应和边缘效应使间作区比单作区具有明显的产量优

势^[6]。该研究结果也表明,大葱套作花生栽培的 LER 大于 1,即表现出产量优势,说明大葱与花生套作比大葱单作能更充分地利用光热水土资源,以获取更大的物质生产量。但需要说明的是,不同的间作比例可形成不同的农田生态结构和 LER,该试验仅采用了 1:1 的大葱与花生间作比例,因此,今后可开展大葱、花生不同间作比例对作物病虫害及其产量的影响效应研究,以获取最佳的间作比例和种植方式。

4 结论

大葱套作花生栽培可显著控制田间草害的发生,且具有良好的产量优势,提高了复种指数,利用大葱行间的间隙进行生产,充分利用了土地环境和资源,提高了农户经济收益。因此,大葱套作花生是一种利用生物多样性的新型栽培模式,对农田增产增效具有重要意义。

参考文献

- [1] 逢焕成. 节水节肥型多熟超高产理论与技术[M]. 北京: 科学出版社, 2010: 75.
- [2] WILEY R W. Intercropping: Its importance and research needs Part I: Competition and yield advantages[J]. Field Crops Abstracts, 1979, 32(1): 1-10.
- [3] 程智慧, 张昱, 徐强. 玉米/蒜苗套作优势的生态学分析[J]. 生态学报, 2008, 28(9): 4405-4413.
- [4] 沈其荣, 褚贵新, 曹金留, 等. 从氮素营养的角度分析旱作水稻与花生间作系统的产量优势[J]. 中国农业科学, 2004, 37(8): 1177-1182.
- [5] HAUGGAARD-NIELSEN H, ANDERSEN M K, JORNSGAARDB, et al. Density and relative frequency effects on competitive interactions and resource use in pea-barley intercrops[J]. Field Crops Research, 2006, 95(2/3): 256-267.
- [6] LI L, SUN J H, ZHANG F S, et al. Wheat/maize or wheat/soybean strip intercropping: I. Yield advantages and interspecific interaction on nutrients[J]. Field Crops Research, 2001, 71(2): 123-137.

Effects of Intercropping Welsh Onion With Peanut on Weeds Hazards and Yield

TIAN Zhaohui, LI Zhimeng, LI Jianxin

(Zhengzhou Vegetable Research Institute, Zhengzhou, Henan 450015)

doi:10.11937/bfyy.20181283

北京观光采摘小果型西瓜品种研究

江 姣, 张保东, 芦金生, 哈雪姣, 于 琪, 贾文红

(北京市大兴区农业技术推广站, 北京 102600)

摘 要:北京是西瓜特色产区,为了更好地示范与推广优质抗病适合都市农业观光采摘的小果型西瓜新品种,带动北京西瓜品种更新换代,提高北京西甜瓜产业比较效益与竞争力,以“L-600”(目前主栽品种为对照)、“美玲”“甜丽”“新天使二号”“小玉红”“小玉9号”“L-800”与“L-900”为试验材料,采用试验品比的方法,研究了以上品种为代表的适合北京地区观光采摘的小果型西瓜。结果表明:“美玲”“L-800”与“L-900”综合表现较好;而无籽小果型西瓜“小玉红”,极早熟黄瓤品种“甜丽”亦可作为特色观光采摘品种种植。

关键词:观光采摘;小果型西瓜;品种

中图分类号:S 651(21) **文献标识码:**B **文章编号:**1001-0009(2018)23-0056-04

西瓜是我国传统的夏令水果,在夏季水果市场中占有极其重要的地位,可达夏季上市水果总量的70%以上。西瓜的栽培周期短,比较效益高,能够显著增加农民收入,是当今增加农民收入、促进农业增效的优势产业之一,已成为我国具有国际竞争力和较大经济增长空间的重要园艺作物。近年来,随着西瓜栽培和嫁接技术的进步,西

瓜生产有了长足的发展。小果型西瓜果型小巧,果实多汁、爽口,深受广大消费者青睐^[1]。“十二五”期间,北京市西瓜年均产量约28.24万t,667 m²产量稳定在3 124.7 kg,远高于全国平均水平(2 380.9 kg),处于全国前列^[2]。而伴随着北京家庭结构变化,以及城郊观光采摘与休闲农业的发展,小果型西瓜占据位置越来越重要。城郊型农业是有别于传统农业的一种新型农业发展模式,是一种“以城市为依托,适应城市市场需求,利用优越地理位置生产鲜活农副产品为主,兼具发展生态旅游、休闲观光功能的现代农业生产体系”^[3]。观光农业中踏青、观光和采摘已成为市民丰富业余生活的一部分^[4],同时,观光采摘价格较

第一作者简介:江姣(1984-),女,硕士,农艺师,现主要从事西甜瓜推广等工作。E-mail:jiangjiao-0@163.com.cn.

基金项目:现代农业产业技术体系北京市西甜瓜创新团队建设资助项目(BAIC10-2018);国家西甜瓜产业技术体系专项基金资助项目(CARS-25)。

收稿日期:2018-05-30

Abstract: A field experiment was conducted to study effects of different scallion-based cropping systems on weeds hazards and yield. The experiment designed 3 treatments, i. e. conventional scallion farming system (CS), conventional peanut farming system (CP) and conventional intercropping of scallion with peanut (SP). In order to provide reference for the production and research of scallion and peanut. The results showed that treatment SP were obviously lower than treatment CS in weeds hazards, 81.01% (2016) and 43.24% (2017) lower, respectively. Treatment SP were 1.39 (2016) and 1.62 (2017) in land equivalent ratio (LER), respectively; and 38.99% (2016) and 61.50% (2017) higher than treatment CS in yield. Treatment SP was 97.94% higher than treatment CS in net income, and it was 45.58% higher than treatment CP in net income.

Keywords: welsh onion; peanut; intercrop; synergia