

doi:10.11937/bfyy.20172183

小麦秸秆添加对大白菜出苗及 幼苗生长的影响

韩 哲¹, 王雪涵¹, 李洪卓¹, 王思淇¹, 刘慧艳², 潘 凯¹

(1. 东北农业大学 园艺园林学院, 黑龙江 哈尔滨 150030; 2. 大庆市大同区林源镇政府, 黑龙江 大庆 163000)

摘 要:以大白菜为试材,采用浸提液及秸秆腐解添加方法,研究了小麦秸秆添加对大白菜种子发芽及苗期生长的影响,以期禾本科作物秸秆在蔬菜生产中的利用提供参考依据。结果表明:秸秆浸提液影响大白菜种子发芽,0.01 g·mL⁻¹处理提高了大白菜种子发芽率、发芽势和发芽指数,0.02 g·mL⁻¹处理增加了大白菜种子鲜质量,0.03 g·mL⁻¹处理提高了大白菜种子发芽率及鲜质量;与对照(0%)相比,未腐解条件下,1.0%处理抑制大白菜出苗,抑制率为16.67%,对生长指标影响表现为对照>0.5%>1.0%>1.5%>2.0%,随着秸秆添加量的升高大白菜生长受到抑制;腐解试验中,1.0%与1.5%处理提高了出苗率,与对照相比分别提高了4.76%和19.04%,经过一定时间的腐解,幼苗生长受抑制程度降低,2.0%处理地上部鲜质量降低74.53%,干质量降低73.13%,而1.0%与1.5%处理对大白菜出苗率有一定的促进作用。

关键词:连作土壤;小麦秸秆;大白菜;幼苗生长

中图分类号:S 634.104⁺.3 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2017)24-0017-06

大白菜在十字花科作物中占有重要地位,其营养丰富及耐储运特征使其种植面积不断扩大,而同一地块持续种植导致了连作障碍的发生^[1]。连作导致的土壤生态环境劣变使得大白菜根肿病发生严重,轻则减产重则绝收^[2]。生产中连作障碍的防治越来越受到重视,可运用农业手段进行轮作、间作、混作降低其为害,但受到粮菜争地及经济效益等因素限制,化肥农药大量施用,影响品质的同时破坏农业生态平衡,如何利用可持续手

段预防和控制连作障碍成为重要研究课题。前人研究表明,旱稻伴生西瓜条件下,促进西瓜植株生长的同时控制枯萎病的发生^[3];小麦与黄瓜轮作,提高黄瓜产量的同时影响土壤微生物环境,有利于缓解连作障碍^[4]。禾本科作物是蔬菜的理想前茬,具有良好抗病促生作用^[5-6],特别是南方稻菜轮作对病害防治具有良好的效果。对于连作障碍的研究多集中在化感作用物质和生防菌等方面,以禾本科作物秸秆施入为背景对连作障碍进行研究的较少。生产实践中,禾本科作物与蔬菜作物轮作具有调控连作障碍的潜力,但实际生产中轮作的应用受到诸多因素限制,如果通过禾本科秸秆外源施入菜田能够与轮作产生相似的效果,将对蔬菜连作障碍的防治产生积极作用。

秸秆作为农业生产的副产品,可用于还田以补充土壤养分、改良土壤物理性质^[7]。但秸秆还田经常会抑制下茬作物发芽,降低植株生长势,进而影响产量形成,其负面影响不可忽视^[8]。随着

第一作者简介:韩哲(1986-),女,博士研究生,农艺师,研究方向为设施生理生态。E-mail: hanzhe6615@126.com

责任作者:潘凯(1974-),男,博士,教授,博士生导师,现主要从事设施园艺与蔬菜生理生态等研究工作。E-mail: mugonglin@aliyun.com

基金项目:国家大宗蔬菜产业技术体系资助项目(CARS-25-C-08);黑龙江省经济作物(蔬菜)现代农业产业技术协同创新体系资助项目。

收稿日期:2017-07-14

生态农业理念的推广,秸秆有效化利用越来越受到重视。秸秆还田是以生态循环角度解决秸秆利用问题的方式之一,现有秸秆还田体制主要以原田归还方式为主,对于粮食作物秸秆资源以外源添加形式引入而影响蔬菜土壤生态环境的研究较少。

该试验以大白菜为试材,采用浸提液及秸秆添加方法,研究了小麦秸秆添加对大白菜种子发芽及苗期生长的影响,以期为本作物秸秆的生态利用提供参考依据。

1 材料与方法

1.1 试验材料

供试大白菜(*Brassica rapa* ssp. *pekinensis*)品种为“改良东白一号”,由东北农业大学大白菜研究室提供。

供试土壤取自哈尔滨市阿城区白城村露地耕层,栽培制度为一年2茬(大蒜-大白菜),并连续种植大白菜10年以上,春季施肥后取土(硫酸钾、磷酸二铵667 m²施用量均为15 kg)。土壤基本理化性质测定参照鲍士旦^[9]的方法。总氮含量0.19%,全磷含量0.27%,全钾含量3.32%,碱解氮含量110.22 mg·kg⁻¹,有效磷含量1101.25 mg·kg⁻¹,速效钾含量550.64 mg·kg⁻¹,有机质含量3.82%,pH 5.83,EC值0.18 mS·cm⁻¹。

供试小麦秸秆取自东北农业大学园艺园林学院蔬菜生理生态研究室种质资源圃,收获后风干,粉碎备用。秸秆有机质含量61.58%、全氮含量0.87%、全磷含量1.11%、碳氮比71.16。

1.2 试验方法

1.2.1 秸秆浸提液对大白菜种子发芽的影响

秸秆浸提液的制备:称取小麦秸秆1、2、3 g,分别置于3个三角瓶中,并加入100 mL蒸馏水,即浓度为0.01、0.02、0.03 g·mL⁻¹,震荡混匀后置于25℃环境下浸提24 h,以不添加秸秆(0 g)为对照,每处理3次重复。浸提完成后滤纸过滤,滤液保存于4℃冰箱中,备用。

大白菜种子的萌发:参照鲍红春等^[10]、XIANG等^[11]方法进行。选择颗粒饱满、大小均一、正常成熟的大白菜种子,50℃温汤浸种15 min,

置于铺有2层滤纸的9 cm培养皿中,每处理重复5次,每次重复40粒种子,分别加入3 mL秸秆浸提液。置于光照培养箱中(25℃光照16 h,15℃黑暗8 h),试验过程中适当补充浸提液或蒸馏水,保持种子萌发及生长所需水分。以胚根突破种子2 mm记为萌发,72 h统计发芽率,并计算发芽指数及干鲜质量。发芽率(%)=3 d内种子发芽数/供试种子数×100。发芽指数(GI)= $\sum(Gt/Dt)$,其中Gt为第t天的发芽数,Dt为相应的发芽天数。发芽势(%)=1 d时供试种子的发芽数/供试种子数×100。

1.2.2 添加不同质量小麦秸秆对大白菜出苗及幼苗生长的影响

试验于2016年9月6日至10月14日在东北农业大学设施园艺工程中心塑料大棚内进行。小麦秸秆分别以质量比0.5%、1.0%、1.5%、2.0%与连作土壤混合均匀,置于小花盆中(高度7.5 cm,盆口直径9.5 cm,盆底直径6 cm),以不添加秸秆(0 g)为对照。采用种子直播方式,每盆6粒,每处理9盆,3次重复,随机区组设计,常规管理。播种10 d后统计出苗率,播种35 d后对生长指标进行统计,包括叶片数、第二片真叶长度、宽度及地上部干鲜质量。

腐解试验于人工气候室中进行(28℃光照16 h,17℃黑暗8 h),将小麦秸秆分别按照质量比0.5%、1.0%、1.5%、2.0%与连作土壤混合,以不添加秸秆(0 g)为对照。秸秆混入后保持土壤含水量不低于40%,人工气候室条件腐解90 d后播种,常规管理。播种后3 d调查出苗情况,播种后30 d测定第五片真叶长度、宽度及地上部干鲜质量。

1.3 数据分析

原始数据的初步整理采用Excel软件完成,数据差异显著性分析采用SAS 9.0软件中的单因素方差分析方法($P<0.05$)。

2 结果与分析

2.1 不同浓度秸秆浸提液对大白菜种子发芽的影响

由表1可知,不同秸秆比例浸提液处理发芽率间差异不显著($P>0.05$);对发芽势影响

表明,当浓度为 $0.01\text{ g}\cdot\text{mL}^{-1}$ 时发芽势最强,而 $0.03\text{ g}\cdot\text{mL}^{-1}$ 处理最弱,二者差异显著,但与对照差异均不显著($P>0.05$);发芽指数的结果表明, $0.01\text{ g}\cdot\text{mL}^{-1}$ 处理的发芽指数最高,且显著高于 0.02 、 $0.03\text{ g}\cdot\text{mL}^{-1}$ 处理,但与对照相比差

异均不显著($P>0.05$);对大白菜种子芽鲜质量的研究结果表明,秸秆浸提液浓度为 $0.03\text{ g}\cdot\text{mL}^{-1}$ 时鲜质量最大,而 $0.01\text{ g}\cdot\text{mL}^{-1}$ 时最小,二者差异显著,但各处理与对照差异均不显著;各处理间干质量差异均不显著($P>0.05$)。

表 1 不同浓度小麦秸秆浸提液对大白菜种子发芽的影响

Table 1 Effects of different proportion of wheat straw extracts on germination of Chinese cabbage seeds

浸提液浓度 Concentration of extract /($\text{g}\cdot\text{mL}^{-1}$)	发芽率 Germination rate/%	发芽势 Germination vigor/%	发芽指数 Germination index	单株鲜质量 Fresh weight per plant/g	单株干质量 Dry weight per plant/g
0 (CK)	$89.17\pm1.44\text{a}$	$77.50\pm5.00\text{ab}$	$61.06\pm1.29\text{ab}$	$0.419\pm0.011\text{ab}$	$0.081\pm0.001\text{a}$
0.01	$90.83\pm1.44\text{a}$	$80.83\pm2.89\text{a}$	$61.78\pm1.70\text{a}$	$0.383\pm0.031\text{b}$	$0.080\pm0.002\text{a}$
0.02	$88.33\pm5.77\text{a}$	$70.83\pm1.44\text{ab}$	$56.78\pm1.26\text{b}$	$0.422\pm0.020\text{ab}$	$0.077\pm0.003\text{a}$
0.03	$93.33\pm1.44\text{a}$	$66.67\pm6.29\text{b}$	$56.78\pm2.77\text{b}$	$0.472\pm0.038\text{a}$	$0.078\pm0.001\text{a}$

注:同列数据后不同小写字母表示差异显著($P<0.05$)。下同。

Note: Different lowercase letters in the same column indicate significant difference at 0.05 level, the same below.

2.2 不同秸秆添加量对大白菜出苗及幼苗生长的影响

从图 1 可以看出,连作土壤添加秸秆影响大白菜出苗率,与对照相比, 0.5% 和 1.5% 处理出苗率均提高 4.16% ,其它处理均表现为低于对照,其中添加量为 1.0% 时出苗率显著低于对照($P<0.05$)。

由表 2 可知,随着秸秆浓度的增加,叶片数减少,其中对照叶片数最多,且显著高于其它各处理($P<0.05$);真叶长度随秸秆比例的增加而变短,且均达到差异显著水平($P<0.05$);对真叶宽度的影响中,除 1.0% 与 1.5% 处理间差异不显著外($P<0.05$),其它规律均与叶长结果一致;地上部鲜质量随秸秆添加比例的提高而降低,表现为 $0\%>0.5\%>1.0\%>1.5\%>2.0\%$,各处理间

均差异显著($P<0.05$);地上部干质量变化趋势与鲜质量基本保持一致,对照干质量最大, 2.0% 处理干质量最低($P<0.05$)。不同小麦秸秆添加量下的大白菜生长状况见图 2。

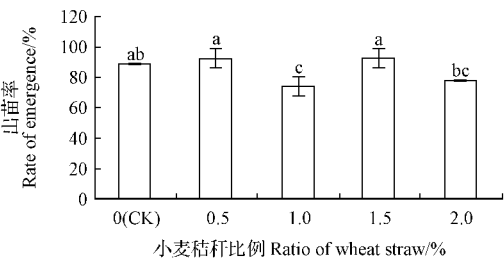


图 1 不同小麦秸秆添加量对大白菜出苗率的影响

Fig. 1 Effect of different wheat straw ratio on emergence rate of Chinese cabbage

表 2 不同小麦秸秆添加量对大白菜幼苗生长指标的影响

Table 2 Effect of different wheat straw ratio on growth indexes of Chinese cabbage seedlings

小麦秸秆比例 Ratio of wheat straw/%	叶片数 Numbers of leaves	叶长 Leaf length/mm	叶宽 Leaf width/mm	地上部鲜质量 Aboveground fresh weight/g	地上部干质量 Aboveground dry weight/g
0(CK)	$5.00\pm0.00\text{a}$	$107.03\pm2.17\text{a}$	$41.77\pm0.93\text{a}$	$2.890\pm0.182\text{a}$	$0.351\pm0.036\text{a}$
0.5	$4.00\pm0.00\text{b}$	$84.70\pm0.10\text{b}$	$35.43\pm2.67\text{b}$	$1.997\pm0.139\text{b}$	$0.260\pm0.011\text{b}$
1.0	$3.00\pm0.00\text{c}$	$70.33\pm1.66\text{c}$	$28.67\pm1.95\text{c}$	$0.950\pm0.053\text{c}$	$0.119\pm0.020\text{c}$
1.5	$3.00\pm0.00\text{c}$	$51.33\pm5.42\text{d}$	$23.70\pm2.87\text{c}$	$0.563\pm0.064\text{d}$	$0.068\pm0.009\text{cd}$
2.0	$2.00\pm0.00\text{d}$	$23.13\pm5.80\text{e}$	$10.77\pm1.57\text{d}$	$0.183\pm0.038\text{e}$	$0.019\pm0.003\text{d}$

2.3 秸秆腐解对大白菜出苗及幼苗生长的影响

由图 3 可以看出,腐解后秸秆添加量为 1.0% 和 1.5% 时出苗率高于对照,但差异不显

著, 2.0% 处理出苗率最低,且显著低于 1.0% 和 1.5% ($P<0.05$)。

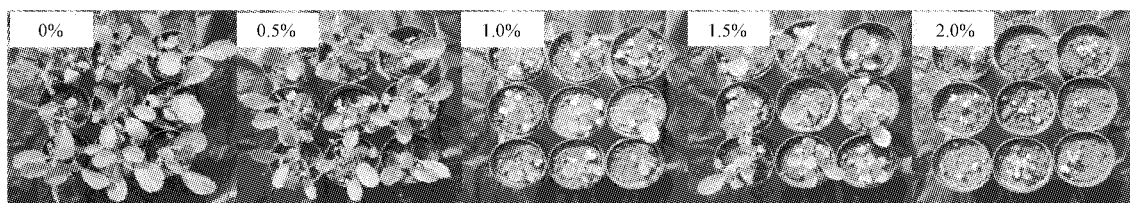


图2 大白菜生长情况

Fig. 2 Growth condition of Chinese cabbage

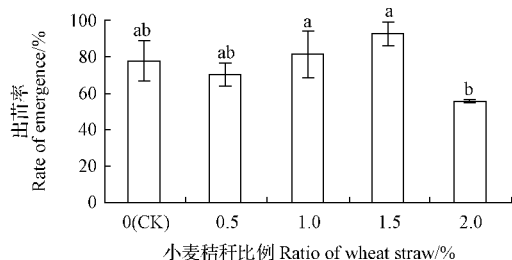


图3 不同比例小麦秸秆腐解对大白菜出苗率的影响

Fig. 3 Effect of different decompose wheat straw ratio on emergence rate of Chinese cabbage seedlings

表3 不同比例小麦秸秆腐解对大白菜幼苗生长指标的影响

Table 3 Effect of different decompose wheat straw ratio on growth index of Chinese cabbage seedlings

小麦秸秆比例 Ratio of wheat straw/%	叶长 Leaf length/mm	叶宽 Leaf width/mm	鲜质量 Fresh weight/g	干质量 Dry weight/g
0(CK)	68.31±5.25a	35.99±2.65a	2.199±0.032a	0.160±0.002a
0.5	74.93±4.36a	33.99±4.10a	1.947±0.093b	0.132±0.012b
1.0	72.37±11.62a	36.01±2.07a	1.776±0.031b	0.130±0.004b
1.5	61.10±4.53a	31.80±3.77a	1.862±0.115b	0.151±0.008a
2.0	30.11±9.90b	14.50±3.48b	0.560±0.091c	0.043±0.003c

3 讨论与结论

种子的发芽情况对作物产量的形成具有重要意义,秸秆施入对作物生长的影响与化感作用相关。相关研究中发现,浸提液对作物种子萌发的影响表现为“低浓度促进,高浓度抑制”的化感作用规律,且腐解时间的延长会降低其抑制作用^[12-14]。而张蓓等^[15]研究禾本科作物秸秆浸提液对蔬菜种子发芽影响发现,玉米秸秆(腐熟)水浸提液对黄瓜种子萌发的影响与化感作用原理相似。该研究中小麦秸秆浸提液没有明显抑制大白菜种子发芽,可能与浸提条件及处理方法有关。秸秆还田实际应用中,经常对病虫害发生及作物生长产生不利影响,特别是对出苗产生抑制作

由表3可知,0.5%和1.0%处理真叶长度高于对照,但差异不显著($P>0.05$),2.0%处理显著低于其它各处理;1.0%处理真叶宽度高于对照,但差异不显著($P>0.05$),而2.0%处理最低,显著低于其它各处理($P<0.05$);鲜质量测量结果显示,对鲜质量最高,且显著高于其它各处理($P<0.05$);干质量测定结果表明,对照干质量最高,其次为1.5%处理,差异不显著,其它处理均显著低于二者($P<0.05$)。

用^[16-20]。虽然该研究并非原位还田,但在未腐解试验中也表现出对幼苗生长的抑制作用。白菜对化感作用反应敏感,常被用于化感作用研究,也能为其它作物相关研究提供参考。生产实践中,秸秆全量还田对生产的不利影响已被证实,将剩余粮食作物秸秆施入菜田,既能为秸秆利用提供新途径,又实现了取之于田而还于田,更有利于农业的可持续发展。

合理的秸秆还田可以改善土壤结构、提高土壤养分,促进作物生长。该研究中未腐熟秸秆对大白菜出苗及生长产生明显抑制,后续试验需通过控制秸秆腐解时间或其它手段进行改善。秸秆在土壤中的分解过程需要微生物的作用,为缓解微生物与作物氮素需求的矛盾,可通过合理补充

氮肥消除秸秆 C/N 比高的问题^[21]。俗话说“苗好五成收,秧好一半功”,作物苗期生长状况与产量和品质关系密切,良好的生长状态是形成产量的基础保证。适当比例小麦秸秆浸提液对大白菜种子发芽的影响,可能源于水浸提液中化感物质的存在。实际生产中秸秆施入后受土壤环境因子综合作用,且很多化感物质在水中的溶解度不大,与实验室条件结果产生差异^[22]。与此同时,该试验采用可控环境下盆栽试验,与露地环境大田生产差异较大,特别是温湿度及淋溶的影响,其田间效果有待于进一步研究。试验及生产中,还田方式、秸秆比例、耕作模式、气候特征及配套管理等均会影响还田效果,该研究仅对小麦秸秆施入连作土壤后大白菜出苗及苗期生长进行初步研究,同时秸秆添加对土壤理化性质及微生物环境的影响不容忽视。

参考文献

- [1] 宋福宣,丛超,蒋欣梅,等.前茬蔬菜对后茬秋白菜生产影响初探[J].湖北农业科学,2010,49(12):3088-3090.
- [2] DIXON G R. The occurrence and economic impact of *Plasmodiophora brassicae* and clubroot disease[J]. Journal of Plant Growth Regulation, 2009, 28(3): 194-202.
- [3] REN L, SU S, YANG X, et al. Intercropping with aerobic rice suppressed *Fusarium* wilt in watermelon[J]. Soil Biology and Biochemistry, 2008, 40(3): 834-844.
- [4] 于高波,吴凤芝,周新刚.小麦,毛茛子与黄瓜轮作对土壤微生态环境及产量的影响[J].土壤学报,2011,48(1):175-184.
- [5] 孟令洋.中国蔬菜栽培学[M].北京:中国农业出版社,2010:433-477.
- [6] 袁祖华,栗建文,童辉,等.藕莲-水稻-菜薹栽培模式的研究与推广[J].长江蔬菜,2013(18):164-165.
- [7] DEBOSZ K, RASMUSSEN P H, PEDERSEN A R. Temporal variations in microbial biomass C and cellulolytic enzyme activity in arable soils: Effects of organic matter input[J]. Applied Soil Ecology, 1999, 13(3): 209-218.
- [8] 王璞,赵秀琴.几种化感物质对棉花种子萌发及幼苗生长的影响[J].中国农业大学学报,2001,6(3):26-31.
- [9] 鲍士旦.土壤农化分析[M].3版.北京:中国农业出版社,2005.
- [10] 鲍红春,郝丽珍,张凤兰,等.沙芥水浸提液对白菜种子萌发和幼苗生长的化感作用[J].植物生理学报,2015,51(7):1109-1116.
- [11] XIANG L, ZHAO H M, LI Y W, et al. Effects of the size and morphology of zinc oxide nanoparticles on the germination of Chinese cabbage seeds[J]. Environmental Science and Pollution Research, 2015, 22(14): 10452-10462.
- [12] 赵先龙,李晶,顾万荣,等.连作下玉米秸秆腐解液对种子萌发的影响[J].作物杂志,2013(5):137-141.
- [13] 张承胤.玉米千秆还田对小麦根部病害的化感作用研究[D].保定:河北农业大学,2007.
- [14] 张承胤,代丽,甄文超.玉米秸秆还田对小麦根部病害化感作用的模拟研究[J].中国农学通报,2007,23(5):298-301.
- [15] 张蓓,郁继华,颜建明,等.腐熟玉米秸秆水浸液对黄瓜种子萌发特性的影响[J].甘肃农业大学学报,2012,47(5):82-87.
- [16] QI Y, ZHEN W, LI H. Allelopathy of decomposed maize straw products on three soil-born diseases of wheat and the analysis by GC-MS[J]. Journal of Integrative Agriculture, 2015, 14(1): 88-97.
- [17] 张雪松,曹永胜,曹克强.保护性耕作与小麦主要土传病害问题和治理对策[J].西北农林科技大学学报(自然科学版),2005,33(s):47-48.
- [18] 宋鹏飞,毛培,李鸿萍,等.秸秆还田对夏玉米主要害虫发生程度的影响[J].河南农业大学学报,2014,48(3):334-338.
- [19] 李素娟,陈继康,陈阜,等.华北平原免耕冬小麦生长发育特征研究[J].作物学报,2008,34(2):290-296.
- [20] 齐永志.玉米秸秆还田的微生物生态效应及对小麦纹枯病的适应性控制技术[D].保定:河北农业大学,2014.
- [21] 刘斌珍,王淑敏.秸秆还田添加氮素调节碳氮比的研究[J].河北农业大学学报,1995,18(3):31-35.
- [22] 孔垂华.植物化感作用研究中应注意的问题[J].应用生态学报,1998,9(3):332-336.

Effects of Wheat Straw on Emergence and Seedling Growth of Chinese Cabbage

HAN Zhe¹, WANG Xuehan¹, LI Hongzhuo¹, WANG Siqi¹, LIU Huiyan², PAN Kai¹

(1. College of Horticultural & Landscape Architecture, Northeast Agricultural University, Harbin, Heilongjiang 150030; 2. Datong District Linyuan Town Government of Daqing City, Daqing, Heilongjiang 163000)

Abstract: In this experiment, the Chinese cabbage was used as material. Experimental carried with straw extract test and sow test used continuous cropping soil as substrate. With extract experiment,

doi:10.11937/bfyy.20171682

银杏凋落叶水浸液对白菜的化感效应

练华山¹, 刘继², 唐懿³

(1. 成都农业科技职业学院, 四川 成都 610000; 2. 成都市农林科学院, 四川 成都 610000;

3. 四川农业大学 园艺学院, 四川 成都 610000)

摘 要:以四川省普遍种植的‘快客35’白菜为试验受体材料,通过向土壤中加入不同浓度的银杏凋落叶水浸液,研究了银杏凋落叶水浸液对白菜生长及生理特性的影响。结果表明:银杏凋落叶水浸液对白菜生长的影响表现为抑制作用,并随着水浸液的浓度增加抑制作用加强;银杏凋落叶水浸液对白菜的光合色素含量的影响为低浓度促进高浓度抑制;随着银杏凋落叶水浸液浓度的增加白菜的超氧化物歧化酶(SOD)、过氧化物歧化酶(POD)活性逐渐升高,过氧化氢酶(CAT)活性和脯氨酸含量先升高后降低,丙二醛(MDA)、可溶性蛋白质含量无显著变化。

关键词:银杏叶;水浸液;化感效应;光合作用

中图分类号:S 634.306⁺.2 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2017)24-0022-06

银杏(*Ginkgo biloba* L.)原产中国,是世界上最古老的树种之一^[1],对我国的生态、经济和社会作出了重要贡献^[2]。随着银杏在园林绿化中的广

泛应用,银杏凋落叶对林下经济作物的化感作用受到广泛关注。银杏叶中含有萜类内酯、黄酮、聚异戊烯醇、酚酸等众多化学成分。杨小录等^[3]研究了银杏叶水浸液对小麦的化感作用,结果表明,银杏叶水浸液对小麦生长的化感作用总体表现为抑制作用,且浓度越高,抑制作用越强。陈虹霞等^[4]研究表明,银杏叶聚异戊烯醇提取物对小麦种

第一作者简介:练华山(1979-),男,硕士,副教授,现主要从事蔬菜和花木的教学及科研等工作。E-mail:49939450@qq.com.

收稿日期:2017-07-14

germination rate, germination potential, germination index, shoot dry weight and fresh weight were measured. And growth seedling and seedling index were determination after straw treatments, in order to supply references for wheat straw use in vegetables production. The results showed that the germination of Chinese cabbage seeds was effected with straw extract treatment. The straw treatment of $0.01 \text{ g} \cdot \text{mL}^{-1}$ raised the germination rate, germination potential, germination index. The fresh weight increased with treatment of $0.02 \text{ g} \cdot \text{mL}^{-1}$, germination rate and fresh weight raised under $0.03 \text{ g} \cdot \text{mL}^{-1}$ treatment. Chinese cabbage seedling was effected by straw added to continuous cropping soil. The germination rate was inhibited with the 1.0% straw treatment with no decaying management, the inhibitory rate was 16.67% compared with control. The effect of growth index showed $\text{CK}(0\%) > 0.5\% > 1.0\% > 1.5\% > 2.0\%$. In decaying test, the treatment of 1.0% and 1.5% raised the emergence rate, as 4.76% and 19.04% compared with control. After decompose, the inhibition degree of seedling growth was depressed. To 2.0% treatment compared with the control, the top fresh weight reduced 74.53%, and the top dry weight reduced 73.13%. The seedling growth was promoted with the treatment of 1.0% and 1.5%.

Keywords: continuous cropping soil; wheat straw; Chinese cabbage; seedling growth