

## 种子包衣技术在油菜上的应用

马晓明 王海庆

(中国科学院西北高原生物研究所, 西宁, 810001)

### 摘 要

种子包衣是一种先进的种子处理技术,根据油菜生长发育的特点,用多种微量元素、生长调节剂和农药复合配制成包衣制剂,对油菜种子进行丸衣化处理。田间实验结果表明,种子经处理后的幼苗根系发达,植株健壮。生长期苗壮,增产效果显著,每公顷达10%以上。

**关键词:** 油菜; 种子包衣

欧美等发达国家在农作物种子包衣技术方面发展很快,现以将种子是否进行包衣处理作为衡量种子商品化的重要标志之一。中国种子包衣技术始于80年代初(李元芳等,1981),由于各地农业生产状况差异很大,对适合当地农业生产实用的种子包衣剂还未普遍推广。为了研究种子包衣技术在青海油菜中的应用和增产效果,经1997~1998年两年的努力,现已研制出适合在油菜上使用的种子包衣剂配方,并在田间进行了验证。

### 材料与amp;方法

实验于1997年和1998年在位于青海省平安县的中国科学院西北高原生物研究所下红庄实验站进行。该实验站海拔2100m,年平均气温6.2度,年降水量354mm,无霜期150天左右。

供试品种为青油331号和青油14号。处理与对照各1000.05m<sup>2</sup>。每小区333.35m<sup>2</sup>,重复3次,株行距15×20cm,每公顷定植苗数在37.5~45万株之间。田间管理同丰产田一致。生育期间分别取样30株测定。收获后考种并实测经济性状与产量。

**包衣方法:**利用水溶性和易扩散的粘合剂与种子充分混匀,然后加入微肥、植物生长调节剂、杀菌剂和杀虫剂,包衣外层材料由滑石粉和硅藻土按1:1比例混合而成。随着种子的不断滚动,该材料附着在种子表面,形成包衣种子。做到种子包衣均匀一致,不脱落、

\* 该研究是青海省科委下达的《作物种子包衣技术开发研究》项目的一部分,该项目由青海省种子管理站主持,西北高原生物研究所为协作单位之一。

不粘连,单个包衣种子成型率在 95% 以上。

## 结果与分析

### 1. 包衣剂对油菜苗期生长发育的促进效应

1997 年在青油 331 号和青油 14 号两个品种种子经过包衣处理后的幼苗表现硕壮肥大,根系发达,根长明显,叶面积高于对照,叶片色泽深绿,叶片肥大。光合面积的增加对提高叶绿素含量和促进光合产物的积累很有利,表明包衣剂的缓释作用对幼苗生长发育有较大促进效应(表 1)。

表 1 包衣处理对油菜的苗期效应  
Table 1 Effects of seed coating of B.napus

年份 Year	品种 Variety	处理 Treatment	苗高 Shoot height	根长 Root Length(cm)	叶面积 Leaf area(cm <sup>2</sup> )
1997	青油 331	包衣 Coating	19.2	12.0	27.3
	Qingyou331	CK	18.7	11.5	20.8
	青油 14	包衣 Coating	17.2	12.4	26.1
	Qingyou14	CK	16.9	8.7	23.7
1998	青油 331	包衣 Coating	13.6	10.1	19.3
	Qingyou331	CK	13.4	9.8	18.5

1998 年继续对油菜包衣配方在青油 331 号进行试验,表明与上年度类似结果,地上地下干鲜重处理明显高于对照(表 2)。

表 2 包衣刺骨里对油菜幼苗地上地下部分生长的影响  
Table 2 Effects of seed coating on the aboveground and under ground part of seedling growth in B. napus

年份 Year	品种 Variety	处理 Treatment	单株地上部分 Aboveground part of singular plant		单株地下部分 Underground part of singular plant		根冠比 Ratio of Roof to shoot
			干重 Dry weight (g)	鲜重 Fresh weight (g)	干重 Dry weight (g)	鲜重 Fresh weight (g)	
1997	青油 331	包衣 Coating	1.22	11.48	0.15	0.84	0.123
	Qingyou331	CK	1.07	9.32	0.14	0.35	0.131
	青油 14	包衣 Coating	1.23	10.96	0.15	0.82	
	Qingyou14	CK	0.86	7.82	0.11	0.64	
1998	青油 331	包衣 Coating	0.43	3.23	0.05	0.26	0.120
	Qingyou331	CK	0.28	1.99	0.03	0.19	0.110

## 2. 包衣剂对油菜农艺性状、产量性状的影响及效益分析

试验结果表明,油菜经过包衣处理后的农艺性状大大优于对照。在1997年度田间试验中,青油331号和青油14号两个品种种子处理均比对照增产,增产率分别为15.4%和8.8%。其株高增长2.7~8.6cm,果层厚度增加0.3~8.1cm,角果粒数增加4.6~4.8粒,单株产量增加2.1~12.4g(表3,表4)。表明油菜包衣处理后,个体发育强健,植株高度增加,经济性状优势明显,使群体产量得以发挥。1998年度在青油331号的试验结果表明处理比对照株高增加15cm,根茎粗增加0.2cm,果层厚度增加4.3cm,有效分枝增加0.9个,公顷增产300kg,增产率12.6%(表3、表4)。

表3 包衣处理对油菜农艺性状的影响

Table 3 Effects of seed coating on agronomic traits

年份	品种	处理	茎粗	根茎粗	果层厚度	有效分枝数	有效角果数	角果粒数
Year	Variety	Treatment	Diameter of Stem(cm)	Diam teer of rhizoma	Thickness of pod Layer	Effective branches	Effective pods	Seeds of per pod
1997	青油331	包衣 Coating	0.84	2.15	82.9	3.1	388.9	28.1
	Qingyou331	CK	0.68	1.42	74.8	2.6	210.7	23.3
	青油14	包衣 Coating	0.74	1.57	76.4	2.5	215.8	17.6
	Qingyou14	CK	0.71	1.34	76.1	2.4	223.4	13.0
1998	青油331	包衣 Coating	0.86	1.99	84.3	6.2	548.2	20.7
	Qingyou331	CK	0.80	1.79	80.0	5.3	539.8	18.4

表4 包衣处理对油菜的增产效果

Table 4 Effect of seed coating on yield

年份	品种	处理	株高	容量	千粒重	单株产量	亩产(公斤)	增产率
Year	Variety	Treatment	Plant height (cm)	Test weight(g/L)	Thousand Kernel weight(g)	Yield per plant(g)	Yield (kg/mu)	Yield-increasing rate(%)
1997	青油331	包衣 Coating	133.9	680.2	3.6	28.2	188.57	15.4
	Qingyou331	CK	125.3	658.5	3.5	15.8	163.42	
	青油14	包衣 Coating	134.2	678.5	3.4	17.6	176.4	8.8
	Qingyou14	CK	131.5	656.7	3.2	15.5	162.1	
1998	青油331	包衣 Coating	150.0	665.0	3.4	36.7	178.9	12.6
	Qingyou331	CK	135.0	662.0	3.5	34.7	158.9	

包衣材料费用按当时所购价格计算,油菜亩投入成本为2.20元,平均增产量为20.76公斤,按收购价格2.60元/公斤计算,新增产值54.0元,产投比为24.5:1,效益明显。在试验阶段处理种子所需包衣剂的用量不多,所用材料大多采用分析纯或化学纯试剂,价格较高,因而包衣剂的成本较高。如果在今后大量使用包衣剂处理的情况下,包衣

材料可选用价格较低的化工原料,这样投入成本会大大降低。以上仅仅是针对包衣制剂的投入和油菜增产所作的粗略的效益分析,其中还不包括由于采用包衣技术后节省的种子、田间间苗所需人工和病虫害防治等方面的费用。

## 讨 论

中国应用种子包衣技术是在1981年中国农科院土肥所开展飞播豆科牧草、播种根瘤菌技术的研究开始的。国外应用该项技术的历史悠久,早在1866年,Blessing提出用面糊处理棉花种子以方便播种(李元芳等,1981)。此后种子包衣技术不断改善和发展,应用范围逐步扩大到棉花、玉米、小麦、水稻、高粱、谷子、大豆、花生、牧草和蔬菜种子上,经济效益与社会效益极其明显。目前种子包衣剂推广仅分布在华北、华东和东北地区,其他地区此项技术推广较少,推广潜力大,有待开发和推广。

种子包衣与其他一般拌种不同,基本可分为外观为糊状或乳糊状的薄型包膜和外观为固体的种衣两种。包衣剂具有成膜性,包在种子上能固化成膜为种衣,种衣在土壤中遇水能吸水膨胀而不被水溶解,被植物根系吸收,起到防病治虫,有效成分缓慢释放的作用。包膜技术适用于形状较为规则的大粒种子,如小麦、玉米、蚕豆等;包衣技术主要用于形状不规则或籽粒较小的种子。由于油菜种子较小,播种量较难控制,往往需要在出苗后进行间苗。包衣技术处理后,种子体积变大,利于精量和半精量播种,从而降低播种量,节省种子,减少出苗后的间苗工作量。在苗期,油菜跳甲虫危害严重,常用甲拌磷或氟氯磷毒砂进行土壤处理,造成费时费工、环境污染、油菜籽粒中易残留等。按规定施用过农药的油菜籽加工的食用油须经过检测后才能食用,我们配制的种衣剂是生物激素,农药分层复合型,最外层为农药,而油菜包衣处理时各种农药的用量很低,只有正常用量的十分之一或更低,因而大大降低了对环境的污染和在农产品中的残留,并且防虫杀菌效果明显,增产作用显著。油菜种子包衣处理后,既能防病促进前期发育,微肥和激素缓慢释放,持效长达40天以上,又能起增产作用,两年试验结果增产达8.8%~15.4%。目前青海省油菜种植面积不断扩大,该项技术推广应用前景广阔,所带来的经济效益将十分可观。

虽然该项目是在已有一定工作基础上进行的,但正式实施时间只有2年,包衣剂配制技术还有待提高。对商品化种衣剂配方,国内外都实行了专利保护,特别助剂是包衣剂的关键,种衣剂产品的地区性又很强,在包衣新制剂过程中无现成的配方可供选用和借鉴,只能在逐步摸索中不断完善。另外,我们研制的包衣配方与北农大的产品(北农种衣剂1-17号)相比在迅速固化成膜性能方面还有差距,加上成本较高、品种间表现不稳定等问题,尚需进一步研究。

## 参 考 文 献

李元芳,宁国赞,黄岩岭等,1981.种子丸衣技术在农业中的应用.世界农业,(6):19~20.

# APPLICATION OF SEED COATING IN BRASSICA NAPUS

Ma Xiaoming Wang Haiqing

(Northwest Plateau Institute of Biology, the Chinese Academy of Sciences, Xining, 810001)

## Abstract

Seed coating is an advanced treatment for seed, based on characteristics of *Brassica napus* growth and development. It contains trace elements, plant growth regulators and pesticides. *Brassica napus* seed is coated as a pill with the seed coating. Two yaers, field experiments indicated that seed coating could be enhanced seedling growth and development in early stage so that it established stronger seedling which benefited to yield.

**Key words:** *Brassica napus*; Seed coating