

14.4%，秕粒占30.3%。3行区情况类似。陆稻盖膜和对照都安全成熟，增产幅度在25%左右。其增产原因主要是盖膜的成穗率高于对照，而青、秕粒率低于对照。对此问题需进一步研究。

塑料薄膜地面覆盖栽培，是一项新的栽培技术。对土壤具有“四保一防”（保温、保湿、保肥、保疏松和防止杂草生长）的作用，对作物具有防御低温冷害，促进生长发育，促进早熟增产的作用。今后随着我国塑料工业的发展，这项技术措施一定能在农业生产中得到广泛应用。根据试验，认为有些栽培技术问题，如合理密度，施肥方法，除草剂的类型、剂量、施药技术，防止陆稻倒伏的

方法以及小气候变化，土壤养分变化等需加深探讨。另外，薄膜地面覆盖栽培的一系列操作，如作畦，铺膜、播种、覆土等，要有相应的机械配合，以减少劳力，降低成本，提高劳动生产率，加速推广。日本覆膜栽培已基本实现机械化，我们应积极研制或引进机械设备。

参考资料

- 〔1〕 日本塑料薄膜地面覆盖栽培技术 李盛萱，1979年，铅印本。
- 〔2〕 关于塑料薄膜地面覆盖农业小气候效应的研究 冯万忠，1979年，铅印本。

★ 本工作是在张矢所长指导下进行的。

关于异源八倍体小黑麦育种中的几个问题的探讨

苏文泉 冯佩君 王 玲

（黑龙江省九三农场管理局科研所）

异源八倍体小黑麦（以下简称小黑麦）是通过小麦和黑麦属间杂交，人工创造的异源多倍体新物种。它既有小麦的产量高、品质好，又有黑麦的抗旱、耐瘠等抗逆性强的优点。此外，还具有穗大、粒多、秆强、生长繁茂和蛋白质含量高等优点。由于它增产潜力大，所以在一百多年前就引起国内外育种研究工作者的广泛注意。九三农场局浩山农场于1971年开始进行研究并参加全国协作。原嫩江良种场1974年也开始进行研究。1977年局科研所列入重点课题进行研究，并成立协作组进行攻关。通过几年的工作，已发现“桥梁”品种五十多个，创造小黑麦新品系二千多份，获得结实率正常、饱满度在三级以上的稳定品系165个。通过产量预试初步看到了小黑麦的增产潜力和它的前

途。

一、小黑麦育种的展望

通过几年的小黑麦育种实践我们认为：

1. 从小麦进化过程看小黑麦育种的意义。我们目前生产上种的普通小麦就是一个异源六倍体。它在进化中由两个二倍体物种，经过两次自然杂交和染色体加倍而形成（第一次由二倍体野生一粒小麦和一个二倍体山羊属拟斯卑尔脱综合而成为四倍体的二粒小麦；第二次是由四倍体二粒小麦又同另一个二倍体节节麦综合而成为六倍体普通小麦）。小麦染色体组，由AA增加到 AABB，以至形成 AABBDD。随着染色体组的增加，小麦的农艺性状不断得到提高，品质不断得到改善。但是这个进化经历了上万年的时间才能完成，在我们认识普通小麦进化过程以

后,就不应该再等待大自然的恩赐。中国农业科学院鲍文奎先生等经过几十年艰苦卓有成效的工作,把黑麦R染色体组增加到普通小麦中去,创造了异源八倍体新物种——小黑麦,拔快了小麦进化史的“世种”。从小麦进化过程看异源八倍体小黑麦育种是符合进化论的观点,是有光明前途的。

2. 从异源八倍体小黑麦试种的实践看小黑麦应用生产的可能性。北京作物所育成的八倍体小黑麦,从1970年开始在贵州、云南、宁夏等15个省、市试种,1979年已发展到几十万亩。在山区一般比小麦增产30%左右,初步显示小黑麦的增产潜力。

3. 从我所现有育种材料看小黑麦育种的光明前途。通过几年的工作,我们已筛选五十多个桥梁品种,丰富了小黑麦育种的宝库,初步掌握了几个主要桥梁品种的主要遗传规律,选育了一批饱满度接近克73—441的新品系。1977年以前,浩山农场科研站在小黑麦产量鉴定中,一般都比小麦减产。1978年鉴定,有的优良品系已减产不大,1979年出现了明显增产的品系。这些优良品系在内蒙、山西平原地区试验,亩产达到672斤,比标准品种增产40%以上。

二、制造小黑麦优良品系的问题

国内外从事小黑麦育种的大部分都以“中国春小麦”为桥梁品种。因为“中国春小麦”和黑麦杂交有较高的亲合力,而其他小麦品种和黑麦杂交很少得到种子。所以“中国春小麦”是研究小黑麦的重要材料。但“中国春小麦”经济性状不佳,抗逆性很差,种子饱满度也不好,用它做桥梁品种给后代的小黑麦带来许多很难克服的弊病。所以我国小黑麦育种工作者,通过几十年的测定筛选工作在普通小麦中又发现奇金色银、红星春麦、卫星春麦、蚂蚱麦、石特、4号、河南白、辛石三号等几个桥梁品种。这些桥梁品种和黑麦杂交的亲合力远不如“中国春小麦”,而其农艺性状好于“中国春小麦”。但这些桥梁品种的农艺性状仍不适合我地区栽培。我们于

1971年开始进行小黑麦育种工作,就不用上述桥梁品种,决心在当地推广的品种中筛选。到1973年我们未发现一个新桥梁品种,未得到一粒杂交种子。但是我们没有灰心,坚持测交筛选。通过省农科院小麦育种组祁适雨同志查找了黑龙江省春小麦血统图,发现克60F₃—347是从阿夫×AD20(苏联小黑麦)的组合中选出来的,新曙光七号是从辽春二号×AD20组合中选出来的。用黑麦在这两个品种杂交结实率都在70%以上。几年来我们通过查找血统,有计划、有目的测定已发现了新桥梁品种克69—701、克69—707、克69—591、克70—96、克70—363、克70—368、克71—92、克73—441、克73—445、克73—402、克73—170、新曙光七号等五十多个桥梁品种。这些品种与黑麦杂交亲合力在70%左右。其中克73—441、克73—170亲合力可达到90%。这些桥梁品种还具有经济性状好,抗病性强的优点。如克69—701、克70—96、克73—441、克73—402都是我局主栽品种(约占小麦播种面积80%以上)。我们利用这些品种制造出来的小黑麦品系缺点少、优点多,比较适合我地区自然条件;比用“中国春小麦”做桥梁品种省事多了。但是用这些桥梁品种与黑麦直接杂交育出的小黑麦还是存在结实率低,饱满度差的缺点。

在测交筛选工作中我们发现:

1. 不同的桥梁品种对后代小黑麦结实率、饱满度的影响很大,但现在我们还不能确切说那些品种对提高后代小黑麦结实率和饱满度有好处。要摸清这个规律还得进一步研究。

2. 用杂种后代和黑麦制种,比用桥梁品种制种结实率和饱满度高得多。所以我们基本上是利用杂种后代与黑麦杂交。主要是用F₁和黑麦杂交。因此,大量制造F₁又是小黑麦育种的前提,亲本选择是关键。尽量把工作做在加倍以前。由于F₁杂种雌配子在遗传基因组成上是各不相同的。所以每得一粒杂交种子,经染色体加倍后,就有可能成为

一个小黑麦新品系。这样比直接利用小麦品种制种效率高得多了。如 760—1 就是用(克 69—701×戈涅斯)×武功黑麦,经加倍后直接选出来的。用这个方法还选出 78W—132 等十几个有价值的新品系,这些品系加倍后结实率正常,饱满度达到三级。

三、提高小黑麦结实率和饱满度的问题

目前小黑麦不能大面积应用生产的主要问题是结实率低,饱满度差。所以提高其结实率和饱满度是本课题研究的重点。从我们实际工作来看,解决结实率较容易,而解决饱满度较难。因而提高小黑麦饱满度又是重点中的重点。小黑麦饱满度差有它遗传上的

原因,也有环境条件的影响。前者是主要的,

表 1 小黑麦选育情况表

后代	品系数	中选株数	饱满度		株高	
			2 级	3 级	110cm 以下	120cm 以下
品系	397	70	10	65	25	42
F ₁	226	189		18	59	70
F ₂	507	155	26	225	9	28
F ₃	97	61	6	56	11	11
F ₄	51	26	8	16		3
F ₅	974	163	23	142	54	69
合计	2252	664	73	422	158	223

表 2 高代材料饱满度比较好的二十个单株考种表

区 号	株 高 (cm)	分蘖(有效穗) (个)	穗 长 (cm)	小穗数/穗 (个)	粒数/穗 (个)	株 粒 重 (克)	饱 满 度
189~3	121	6	12	31	79	11.4	②③
189~7	121	7	11	29	78	17.6	②③
126~1	128	3	11	29	61	7.3	②③
126~2	139	5	10	31	64	10.7	②③
126~3	133	8	11	31	71	17.1	②③
434~1	128	4	11	31	75	9.3	②③
434~2	133	4	10	31	72	9.7	②
434~3	140	7	12	33	88	14.9	②
434~4	129	7	10	29	63	15.1	②
861~3	123	13	7	31	72	14.8	②③
270~1	117	12	6	29	75	15.4	②③
270~3	118	12	7	29	72	17.8	②③
270~4	113	12	12	27	79	25.4	②③
183~2	134	12	6	29	76	14.7	②③
183~3	117	7	12	27	61	10.5	②③
183~4	130	3	12	27	57	6.4	②③
~3	128	5	11	25	36	7	②③
157~1	109	4	12	29	38	10.8	②
157~2	106	4	11	31	53	10.4	②③
161~2	190	7	10	25	64	9.4	②③
平 均	123.4	7.4	10.2	29.2	69.2	12.84	

后者也超一定作用。几年来我们采取主要办法是:

1. 利用优良的杂种 F_1 做母本, 其后代小黑麦容易出现结实率高的、饱满度好的品系。

2. 六倍体与八倍体小黑麦杂交, 比用 8×8 效果好, 特别是在提高结实率上效果较为明显。我们多采用 $(8 \times 6) \times 8$ 的组合方式选得了一批较好的材料。

3. 小黑麦品系间杂交。几年来我们所加倍成功的小黑麦新品系, 大部分结实率较高而饱满度较差(一般为三级), 植株偏高(一般 $110 \sim 130\text{cm}$), 抗病性不强(主要是叶枯性病)。为了解决这些问题, 我们做了大量的小黑麦品系之间杂交, 严格进行人工选择, 实践证明是有效的。1979 年选中的材料 664 株见表 1。

1978 年我们中选 1855 个株系, 1979 年只选 664 个株系。但 1978 年饱满度达到二级的只有二份, 1979 年却达到 73 份; 1978 年株高在 110cm 以下的只有几份, 而 1979 年却达到一百多份。这充分证明杂交选育的作用(也就是两季大田、二次温室的选育作用), 1979 年在高代材料中, 决选了二十份比较好的材料, 他们饱满度都达到了二级, 见表 2。

从表 2 中可以看出小黑麦在分蘖力、穗粒数和单株子实重量上显著高于小麦, 但饱

步主攻提高饱满度和降低植株高度这两关。

1979 年决选了 78 个品系, 其中六个品系在我所表现较突出, 80 年参加产量鉴定, 见表 3。

从决选的六个比较好的株系来看, 植株高于克 73—441(克 73—441 命名为克丰二号、是丰产耐旱型品种, 是我地区主栽品种), 饱满度不如克 73—441, 唯千粒重显著高于 73—441。

另外七十一个品系, 在我地区饱满度不如上述六个品系, 但这些材料有株高在一米左右的, 千粒重在 60 克以上的, 是很理想的原始材料。这批材料除少数留所参加产量予试外, 大部分送交小黑麦协作单位进行异地鉴定。

四、下步设想

1. 主攻目标: 降低秆高, 初步设想株高 $90 \sim 120\text{cm}$; 韧性好、不倒伏、增强抗病性; 种子饱满度达到二级, 产量要高于普通小麦, 品质要好于普通小麦;

2. 主要措施:

①进一步摸清桥梁品种主要遗传规律, 研究加快小黑麦育种的新方法;

②品种间杂交, 人工选择、结实率、饱满度、经济性状和抗病性兼顾, 迅速选出适合我地区栽培的小黑麦新品种;

③利用好温室, 一年搞三季;

④开展协作, 进行异地鉴定。

表 3 决选六个品系考种表

区 号	亲 本 组 合	株 高 (cm)	千粒重 (克)	饱满度
F170	T932 \times 76D-1	130	53.4	②3
F189	"	118	44.4	③2
F348	"	136	53.8	③2
F398	"	112	49.2	③2
F187	"	120	45	②3
F852	京 6158 \times 76D-1	117	48	②3
对 照	克 73~441	98	38	②

主要参考文献

- [1] 人工创造的新物种——异源八倍体小黑麦。遗传与育种 78 年第三期。
- [2] 1976 年小黑麦育种工作总结(浩山农场科研站)。
- [3] 1978 年小黑麦育种工作总结(九三农业科研所)。
- [4] 1979 年小黑麦育种工作进展情况(九三农业科研所)。

满度不如小麦, 杆子又高于小麦, 因此下一