成績概要書（2007年1月作成）

研究課題：春まき小麦の半数体倍加系統作出の効率化

道産小麦の安全性・安定性向上試験
1．赤かび病抵抗性強化とDON低減技術による安全性向上
1）赤かび病抵抗性及びマイコトキシン産生抑制型品種の開発促進
民間流通に対応した高品質小麦の開発促進
2．難防除病害抵抗性品種の開発促進
1）赤かび病抵抗性系統の育成と対策

担当部署：中央農試　基盤研究部　遺伝子工学科、細胞育種科
協力分担：中央農試　作物研究部　畑作科、北見農試　作物研究部　麦類科
予算区分：受託
研究期間：2001年度～2006年度（平成13年度～18年度）

1．目的

薬培養によって赤かび病抵抗性系統作出を行う中で　1）これまで夏期にのみ行われてきた春まき小麦の薬培養を冬期でも実施できるよう検討し効率的に作業できる体系を構築する　2）省力化のために薬培養再生個体を圃場で養成する
ことによってさらに効率的に春まき小麦の半数体倍加系統を作出する方法を検討した。

2．方法

1）花粉が1核期の中～後期に達した幼穂を取り出し、第1、第2小花の葯をとり、胚様体形成培地で約25～40日間、28℃、暗所で静置し、胚様体を形成させた。緑色体形成培地に胚様体を移植し緑色体を再分化させた。幼植物体養成培地で緑色体を25℃、16時間日長で培養し十分に発根するまで養成した。

2）再生個体はクリーンルーム内で2～3日順化した。5cm角のジフィーストリップにタキイ育苗培土を入れ、培養個体を移植し1～2週間温室で養成し、ポットあるいは圃場に移植した。

薬培養培地組成

組成	胚様体形成培地	緑色体形成培地	幼植物体養成培地
KNO_3	2000	2000	2000
$NH_4H_2PO_4$	380	380	380
$MgSO_4 \cdot 7H_2O$	200	200	200
$CaCl_2 \cdot 2H_2O$	140	140	140
K_2SO_4	700	700	700
$MnSO_4 \cdot 4H_2O$	8.0	8.0	8.0
$ZnSO_4 \cdot 7H_2O$	3.0	3.0	3.0
H_3BO_3	3.0	3.0	3.0
KI	0.5	0.5	0.5
$CuSO_4 \cdot 5H_2O$	0.025	0.025	0.025
$CoCl2 \cdot 6H_2O$	0.025	0.025	0.025
$Na_2MoO_4 \cdot 2H_2O$	0.005	0.005	0.005
Fe-EDTA	42.1	42.1	42.1
Glicin	2.0	2.0	2.0
TiaminHCl	2.0	2.0	2.0
NictinicAcid	0.5	0.5	0.5
PrydoxinHCl	0.5	0.5	0.5
2,4-D	2.0	-	-
NAA	-	0.5	-
Kinetin	0.5	0.5	-
Maltose	90000	-	-
Ficoll	100000	-	-
Sucrose	-	30000	30000
Gelrite	-	2000	2000
	PH：5.8	PH：6.0	PH：5.8

2,4-D：2,4-ジクロロフェノキシ酢酸
NAA：ナフタレン酢酸
単位はmg／l

3．成果の概要

1）冬期に薬培養を行うことによって供試する穂が小さくなり培養効率は低下するが（表1）、植物体再生率の高い交配組合せを利用することによって作業上問題は生じなかった。

2）薬培養再生個体は圃場に移植しても活着し、正常に生育した。温室で養成する場合と比較すると（表1、2）、生育が旺盛で、採種粒数が多く（表3）、予備選抜と種子増殖を同時に行うことができた。これらの結果から、より低コストで効率的な作業体系を構築できる。

3）夏期に交配したF_1種子を冬期に温室で養成して薬培養し、再生個体を圃場で養成することにより（表4）、これまでの薬培養と比較して1年間、通常育種と比較すると3年間育種年限を短縮することが可能と考えられる（図1）。

表1　薬の来歴の違いによる葯培養効率

F_1個体の栽培場所	播種時期	置床葯数	胚様体形成数	緑色個体数	胚様体形成率(%)	植物体再生率(%) 胚様体あたり	植物体再生率(%) 置床葯あたり	平均採種粒数
温室栽培	H14.12月	9150	13290	3444	145.2	25.9	37.6	19.7
圃場栽培	H15. 4月	1822	3526	1586	193.5	45.0	87.0	ー

KS63/KS65　F_1を試験に供試した

表2　葯培養由来再生個体の温室栽培による採種粒数

組合せ	置床葯数	胚様体形成数	緑色個体数	胚様体形成率(%)	植物体再生率(%) 胚様体あたり	植物体再生率(%) 置床葯あたり	鉢上げ個体数	稔実個体数	平均採種粒数
中育春2号/Sharp/北見春65号	15923	9307	1870	58.5	20.1	11.7	1578	324	21.1
中育春2号/C9913//C0131	12291	2786	440	22.7	15.8	3.6	414	108	21.6
蘇麦3号/C9913//C0103	19636	5346	887	27.2	16.6	4.5	748	174	22.5

注）冬期播種（平成15年1月播種）

表3　葯培養由来再生個体の圃場栽培による採種粒数

交配組合せ	葯置床作業期間	置床葯数	胚様体形成数	緑色個体数	圃場移植数	活着個体数	稔実個体数	平均採種粒数
KKS768/GS02-71	12月下旬～1月下旬	1451	1590	780	632	388	96	307
KKS770/GS02-71	1月上旬～2月上旬	2058	3631	1365	952	884	206	489
KKS776/KKS768	1月中旬～2月中旬	2030	1397	501	328	320	148	1022

表4　改良型葯培養作業と長所

作業時期	作業内容
1年目　6 月	交配
11 月	F_1種子温室播種　F_1個体は補光施設で養成 （低温処理2週間）
	葯培養
2年目　4 月	再生個体養成・圃場移植
	選抜・収穫
3年目　4 月	選抜系統播種　F_1A_2 （収量調査可能）
長所	交配当年から培養開始可能 3年目で収量調査可能

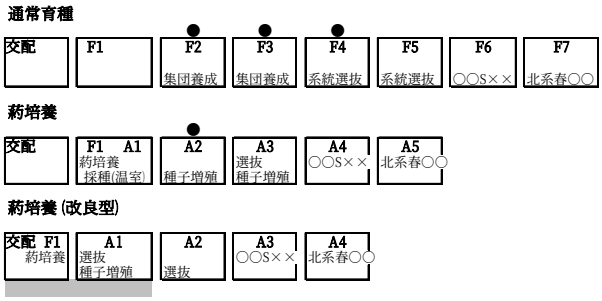

図1　春まき小麦品種改良スケジュールの模式図
網掛け部分が今回改良した部分。
●は葯培養（改良型）で省略できる部分。

4. 成果の活用面と留意点

1）本方法は春まき小麦品種改良における早期固定、予備選抜、種子増殖、省力化による育種年限短縮に活用できる。

2）葯培養を行う際は植物体再生率に優れた交配親を用いることが望ましい。

5. 残された問題点とその対応