

どの雑草放任地のカメムシ類薬剤防除を行う。

2006年5月29日よりポジティブリスト制度が施行されている。WCS栽培用の農薬は限られていることから、登録がある農薬を用い、使用方法、使用量等を遵守する。

表 5-3 飼料イネ栽培に使用可能な殺虫・殺菌剤

一般名	適用病害	使用方法	施用量(10a・箱)	使用時期	使用回数
イミダクロプリド・カルプロバミド・チフルザミド・タイムロン粒剤	いもち病・紋枯病 ・イネミズゾウムシ・イネドロオイムシ ・ツマグロヨコバイ・ウンカ類	育苗箱散布	50g/箱	移植2日前～当日	1回
チアメトキサム・ヒメロ粒剤	いもち病 ・イネミズゾウムシ・イネドロオイムシ ・ツマグロヨコバイ・イネクロカメムシ ・ニカメイチュウ	育苗箱散布	50g/箱	移植3日前～当日	1回
フィプロニル・アゾキシストロビン粒剤	いもち病・紋枯病 ・イネミズゾウムシ・イネドロオイムシ ・コブノメイガ・ニカメイチュウ ・イネツトムシ・ウンカ類	育苗箱散布	50g/箱	移植3日前～当日	1回

表 5-4 飼料イネ栽培の種子消毒・育苗期に使用可能な殺虫剤

一般名	適用害虫	使用方法	施用量(10a・箱)	使用時期	使用回数
イミダクロプリド水和剤	ツマグロヨコバイ・ウンカ類 ・イネミズゾウムシ・イネドロオイムシ	育苗箱散布	500倍 500～1000倍を0.5ℓ	移植2日前～当日	1回
イミダクロプリド粒剤	ツマグロヨコバイ・ウンカ類 ・イネミズゾウムシ・イネアザミウマ ・イネドロオイムシ・イネヒメハモグリバエ	育苗箱散布	50～80g/箱, 50g/箱	移植2日前～当日	1回
カルタップ水溶剤	イネシンガレセンチュウ	浸種前に24時間 浸漬	1500～3000倍		1回
カルタップ粒剤	イネドロオイムシ・イネハモグリバエ ・ツマグロヨコバイ・コブノメイガ ・イネミズゾウムシ・スクミリンゴガイ ・ニカメイチュウ・イネゾウムシ幼虫	育苗箱散布	50～100g/箱, 60～100g/箱, 80～100g/箱	播種前又は当日	1回
カルボスルファンマイクロカプセル剤	イネミズゾウムシ・イネドロオイムシ	育苗箱散布	50～100倍を 500ml/箱	移植3日前～当日	1回
カルボスルファン粒剤	イネミズゾウムシ・イネドロオイムシ ・イネゾウムシ・イネヒメハモグリバエ ・ヒメトビウンカ・ツマグロヨコバイ ・イネシンガレセンチュウ	育苗箱散布	40～70g/箱, 50～70g/箱, 70g/箱	移植3日前～当日	1回
チアメトキサム粒剤	ウンカ類・イネミズゾウムシ ・イネドロオイムシ・ツマグロヨコバイ	育苗箱散布	50g/箱	移植3日前～当日	1回
チウラム・ベノミル水和剤	イネシンガレセンチュウ	育苗箱散布	20倍10分浸漬, 200倍24～48時間浸 漬, 種子粉衣(湿粉衣:乾粉 重0.5～1%), 7.5倍種子吹付け又は 塗沫処理	播種前	1回
フィプロニル粒剤	ウンカ類・イネミズゾウムシ ・イネドロオイムシ・イネツトムシ ・コブノメイガ・ニカメイチュウ・イナゴ類 ・イネヒメハモグリバエ・ツマグロヨコバイ ・イネアザミウマ・フタオビコヤガ	育苗箱散布	50g/箱	播種前, 播種時～ 移植当日, 移植3日前～当日	1回
ベノミル水和剤	イネシンガレセンチュウ	種子消毒剤	30～50倍10分浸漬(い もち病・ばか苗病), 30倍10分浸漬(イネシン ガレセンチュウ), 500～100倍6～24時間 浸漬(ばか苗病), 500～100倍12～24時 間浸漬(いもち病), 種子粉衣(乾粉重0.5～ 1%)	播種前	1回
ベンフラカルブ粒剤	イネミズゾウムシ・イネドロオイムシ ・イネヒメハモグリバエ・イネハモグリバエ ・ヒメトビウンカ・ツマグロヨコバイ ・セジロウンカ・イネシンガレセンチュウ	育苗箱散布	30～60g, 50～80g, 60g	移植3日前～当日	1回
MEP乳剤	ニカメイチュウ第1世代 ・ニカメイチュウ第2世代 ・サンカメイチュウ第3世代 ・ヒメトビウンカ・カメムシ類・イネツトムシ ・イネシンガレセンチュウ ・イネドロオイムシ ・アブラムシ類・イネハモグリバエ ・イネヒメハモグリバエ・フタオビコヤガ ・イネシンガレセンチュウ	・種子塗沫 ・育苗箱散布	100倍	播種前, 硬化期～移植前 日	1回

表 5-5 飼料イネ栽培の種子消毒・育苗期に使用可能な殺菌剤

一般名	適用病害	使用方法	施用量(10a・箱)	使用時期	使用回数
イブコナゾール水和剤	ばか苗病・いもち病・ごま葉枯病 ・苗立枯病(リゾプス菌・トリコデルマ菌)	種子消毒剤	20倍10分浸漬、 200倍24時間浸漬、 種子粉衣(湿粉衣、乾粉重0.5%)、 種子吹付け7.5倍	浸種前	1回
イブコナゾール乳剤	ばか苗病・いもち病・ごま葉枯病 ・苗立枯病(リゾプス菌・トリコデルマ菌)	種子消毒剤	50倍10分浸漬、 500倍24時間浸漬、 20倍種子吹付け又は 塗沫処理	浸種前	1回
イブコナゾール・銅水和剤	もみ枯細菌病・苗立枯細菌病・褐条病 ・ばか苗病・いもち病・ごま葉枯病 ・苗立枯病(リゾプス菌・トリコデルマ菌)	種子消毒剤	20倍10分浸漬、 200倍24時間浸漬、 種子塗沫、原液、 種子吹付け4倍、7.5倍	浸種前	1回
オキシリニック酸水和剤	もみ枯細菌病・苗立枯細菌病・褐条病	種子消毒剤	20倍10分浸漬、 200倍24時間浸漬、 400倍24時間浸漬、 400～800倍48～72時 間浸漬、 200倍5時間浸漬(浸種 後・もみ枯細菌病)、 種子粉衣(湿粉衣・もみ 枯細菌病-乾粉重0.3～ 0.5%)、 苗立枯細菌病・褐条病 -乾粉重0.5%)	浸種前後(20倍10 分浸漬・もみ枯細菌 菌病・苗立枯細菌 菌・褐条病)、 浸種前、 浸種後(200倍5時 間浸漬・もみ枯細菌 菌病)	1回
オキシリニック酸・ペフラゾエート水和剤	いもち病・ごま葉枯病・ばか苗病 ・もみ枯細菌病・苗立枯細菌病・褐条病	種子消毒剤	20倍10分浸漬、 200倍24時間浸漬、種 子粉衣(湿粉衣、乾粉重 0.5%)、 種子吹付け7.5倍	浸種前	1回
チウラム・ベノミル水和剤	いもち病・ごま葉枯病・ばか苗病 ・イネシンガレセンチュウ	種子消毒剤	20倍10分浸漬、200 倍24～48時間浸漬、 種子粉衣(湿粉衣、乾粉 重0.5～1%)、 7.5倍種子吹付け又は 塗沫処理、 200倍6～24時間・400 倍24～48時間浸漬(い もち病・ばか苗病)	浸種前	1回
チウラム・ペフラゾエート水和剤	もみ枯細菌病・褐条病 ・苗立枯病(リゾプス菌・トリコデルマ菌・ アザリウム菌・ヒンナム菌) ・変色米(カブリア菌・アルタナリア菌)	種子消毒剤	もみ枯細菌病-種子粉 衣(湿粉衣、乾粉重1%)、 3.75倍種子吹付け又は 塗沫処理、 褐条病・苗立枯病-種 子粉衣(湿粉衣、乾粉重 0.5～1%)、20倍10分間 浸漬、 変色米-20倍10分間浸 漬、200倍24～48時間 浸漬、種子粉衣(湿粉 衣、乾粉重0.5%)	浸種前	1回
チウラム・ペフラゾエート水和剤	いもち病・ごま葉枯病・ばか苗病 ・もみ枯細菌病・褐条病	種子消毒剤	20倍10分浸漬、 200倍24時間浸漬(除も み枯細菌病)、種子粉 衣(湿粉衣、乾粉重 0.5%)、 種子吹付け7.5倍	浸種前	1回
銅・フルジオイソニル・ペフラゾエート水和剤	いもち病・ごま葉枯病・ばか苗病 ・もみ枯細菌病・苗立枯細菌病・褐条病 ・苗立枯病(リゾプス菌・トリコデルマ菌)	種子消毒剤	200倍24時間浸漬、 種子吹付け7.5倍、 種子粉衣(湿粉衣、乾粉 重0.5%)・モミカードC水 和剤	浸種前	1回
ヒドロキシイソキサゾール液剤	苗立枯病(ザリウム菌・ヒンナム菌)・ムレ苗 ・ごま葉枯病	・播種時 ・発芽後	500～1000倍灌注	播種時・発芽後	1回
フルジオキシニル・ペフラゾエート乳剤	いもち病・ごま葉枯病・ばか苗病	種子消毒剤	200倍24時間浸漬、種 子吹付け7.5倍	浸種前	1回
フルジオキシニル水和剤	いもち病・ばか苗病・ごま葉枯病	種子消毒剤	200～400倍24時間浸 漬、 種子吹き付け7.5倍、 種子粉衣(乾粉重0.5% 湿粉衣)	浸種前	1回
ベノミル水和剤	ばか苗病・いもち病 ・イネシンガレセンチュウ	種子消毒剤	30～50倍10分浸漬 (いもち病・ばか苗病)、 30倍10分浸漬(イネシン ガレセンチュウ)、 500～100倍6～24時間 浸漬(ばか苗病)、 500～100倍12～24時 間浸漬(いもち病)、 種子粉衣(乾粉重0.5～ 1%)	播種前	1回
	いもち病・苗立枯病(トリコデルマ菌)	育苗箱施用	500～1000倍灌注	播種時・播種7日後 (苗立枯病)、播種 時から播種7日後 (いもち病)	2回(苗立 枯病)、 1回(いもち 病)
ペフラゾエート水和剤	ばか苗病・いもち病・ごま葉枯病	種子消毒剤	20倍10分浸漬、200倍 24時間浸漬、 種子粉衣(湿粉衣、乾粉 重0.5%)、 種子吹付け7.5倍	浸種前	1回
ペフラゾエート乳剤	ばか苗病・いもち病・ごま葉枯病	種子消毒剤	20倍10分浸漬、 200倍24時間浸漬、 種子吹付け7.5倍	浸種前	1回
TPN水和剤	苗立枯病(リゾプス菌)	育苗箱施用	500～1000倍灌注	播種時から緑化 期、但し播種14日 後まで	2回以内
TPN粉剤	苗立枯病(リゾプス菌)	育苗箱土壌混和	15～20g/箱	播種前	1回

表 5-6 飼料イネ栽培において圃場（本田期）で使用可能な殺虫剤

一般名	適用害虫	使用方法	施用量(/10a・箱)	使用時期	使用回数
イミダクロプリド水和剤	ツマグロヨコバイ・ウンカ類 イネドロオウムシ・イネミズゾウムシ	本田散布	2000倍を60～150ℓ	収穫30日前まで	2回以内
イミダクロプリド粒剤	ツマグロヨコバイ・ウンカ類	側条施用	500倍		1回
カルタップ水溶剤	ツマグロヨコバイ・ウンカ類 ニカメイチュウ・コブノメイガ・イネツトムシ ・イネハモグリバエ	本田散布	3kg, 1500～3000倍	収穫80日前まで	2回以内
カルタップ水溶剤	イネドロオウムシ・イネミズゾウムシ ・コブノメイガ・ニカメイチュウ	側条施用	100～200g, 200g		1回
カルタップ粒剤	ニカメイチュウ・イネツトムシ・コブノメイガ ・アザミウマ類・サンカメイチュウ第3世代 ・スクミリンゴガイ	本田散布	3～4kg, 4kg	収穫30日前まで	6回以内
カルタップ・MIPC粒剤	ニカメイチュウ・イネツトムシ ・ツマグロヨコバイ・ウンカ類・コブノメイガ ・サンカメイチュウ・アザミウマ類 ・スクミリンゴガイ	本田散布	3～4kg, 4kg	収穫45日前まで	3回以内
ジノテフラン水溶剤	カメムシ類・ウンカ類・ツマグロヨコバイ	本田散布	2000倍, 3000倍を 60～150ℓ	収穫7日前まで	3回以内
ジノテフラン粉剤	ウンカ類・ツマグロヨコバイ・カメムシ類 ・イナゴ類・イネドロオウムシ ・ニカメイチュウ・フタオビコヤガ	本田散布	3kg, 3～4kg	収穫7日前まで	3回以内
ダイアジノン・BPMC乳剤	ツマグロヨコバイ・ウンカ類 ・カメムシ類	・本田散布 ・無人ヘリ散布 ・空中散布	1000倍, 8倍, 30倍	収穫21日前まで	2回以内
ブプロフェジン水和剤	ツマグロヨコバイ幼虫・ウンカ類幼虫	本田散布	300倍を25ℓ, 1000～2000倍	収穫7日前まで	4回以内
ブプロフェジン粉剤	ツマグロヨコバイ幼虫・ウンカ類幼虫	本田散布	3～4kg	収穫7日前まで	4回以内
BPMC粉剤	ツマグロヨコバイ・ウンカ類	本田散布	3～4kg	収穫7日前まで	5回以内
BPMC乳剤	ツマグロヨコバイ・ウンカ類	・本田散布 ・無人ヘリ散布 ・空中散布	1000～2000倍, 8倍800mℓ, 30倍3ℓ	収穫7日前まで	5回以内
BPMC・MEP粉剤	ニカメイチュウ・ツマグロヨコバイ・ウンカ類 ・カメムシ類・イナゴ類 ・イネミズゾウムシ(成虫)	本田散布	3～4kg	収穫14日前まで	3回以内
MEP粉剤	ニカメイチュウ第1世代 ・イネドロオウムシ幼虫・ヒメビウンカ ・カメムシ類・アブラムシ類 ・ツマグロヨコバイ・イナゴ類 ・サンカメイチュウ第3世代 ・イネハモグリバエ・イネヒメハモグリバエ ・フタオビコヤガ・アザミウマ類 ・ニカメイチュウ第2世代・コブノメイガ	本田散布	3kg, 3～4kg, 4kg	収穫14日前まで	3回以内
MEP乳剤	ニカメイチュウ第1世代 ・ニカメイチュウ第2世代 ・サンカメイチュウ第3世代・ヒメビウンカ ・カメムシ類・イネツトムシ ・イネシガラレセンチュウ ・イネドロオウムシ・アブラムシ類 ・イネハモグリバエ・イネヒメハモグリバエ ・フタオビコヤガ・イネシガラレセンチュウ	・本田散布 ・種子塗沫 ・育苗箱散布	1000～2000倍, 800～1000倍, 1000倍, 1000～2000倍, 2500倍, 2000～4000倍, 1000倍, 100倍	収穫21日前まで, 播種前, 硬化期～移植前 日	3回以内, 1回
MEPマイクロカプセル剤	ウンカ類・カメムシ類	・空中散布 ・無人ヘリ散布	3倍800mℓ, 12倍3ℓ, 3倍800mℓ	収穫21日前まで	3回以内
MIPC粒剤	ウンカ類・ツマグロヨコバイ	本田散布	3～4kg	収穫45日前まで	3回以内
MPP粉剤	ニカメイチュウ・ツマグロヨコバイ ・ウンカ類・カメムシ類	本田散布	3～4kg	収穫21日前まで	2回以内
MPP粒剤	ニカメイチュウ第1世代・ツマグロヨコバイ ・ウンカ類・イネハモグリバエ ・ニカメイチュウ第2世代・イネミズゾウムシ	本田散布	2～3kg, 3～4kg	収穫45日前まで	2回以内

表 5-7 飼料イネ栽培において圃場（本田期）で使用可能な殺菌剤

一般名	適用病害	使用方法	施用量(/10a・箱)	使用時期	使用回数
アゾキシストロピン水和剤	いもち病・紋枯病・穂枯れ(ごま葉枯病) ・稲こうじ病・穂枯れ	本田散布	1000～1500倍 1000倍	収穫14日前まで	3回以内
アゾキシストロピン粒剤	紋枯病	本田散布	4kg	出穂30～10日前	3回以内
イソプロチオラン乳剤	いもち病	本田散布	1000倍	収穫45日前まで	1回
イソプロチオラン水和剤	いもち病	本田散布	1000倍	収穫45日前まで	1回
イソプロチオラン粉剤	いもち病	粉剤	1000倍	収穫45日前まで	1回
オキシリニック酸水和剤	もみ枯細菌病・葉鞘褐変病・内穎褐変病	本田散布	1000倍	穂ばらみ初期～乳 熟期(但し収穫21 日前まで)	2回以内
銅粉剤	いもち病・紋枯病・ごま葉枯病・稲こうじ病	・粉剤 ・散布	3～4kg	出穂10日前まで	
フルトラニル水和剤(フロアブルは除く)	紋枯病・疑似紋枯病	液剤	1000倍	収穫14日前まで	3回以内
フルトラニル乳剤	紋枯病	液剤	1000～1500倍	収穫14日前まで	3回以内
フルトラニル粉剤	紋枯病・疑似紋枯病	粉剤	3～4kg	収穫14日前まで	3回以内
フルトラニル粒剤	紋枯病	粒剤	3～4kg	出穂30～10日前	3回以内

6. 東北三県における飼料イネ生産の具体的技術

(1) 宮城県

1) 飼料イネ (WCS) 栽培技術

① 種子準備・予措

飼料イネ専用品種の種子は食用品種に比べ大粒であることが多く、また、採種地や採種年度により、種子の充実程度が大きく異なる場合があるので、比重選を実施し、種子の充実程度を確認してから使用する必要がある(図6-1)。

種子の充実程度が下がると、苗乾物重や苗長が低下する傾向(図6-2)にあり、特に比重1.08(もち品種と同程度)以下の籾で顕著になるので、ある程度充実した種子を確保することが望ましい。

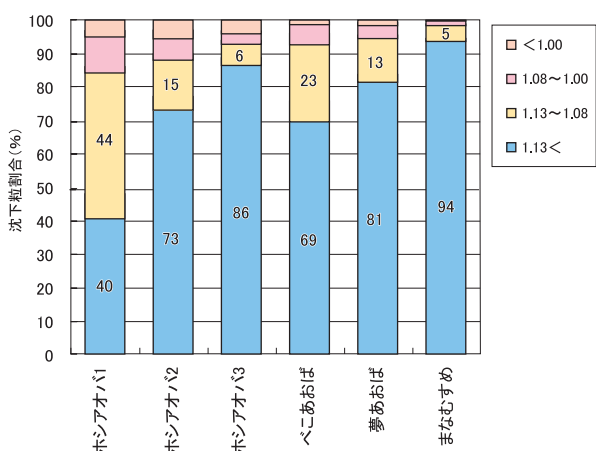


図6-1 比重選時における沈下籾割合 (2007～2008年, 古川農試)

注) 図中のホシアオバ1, 2, 3はそれぞれ異なる産地で採種された「ホシアオバ」を指す

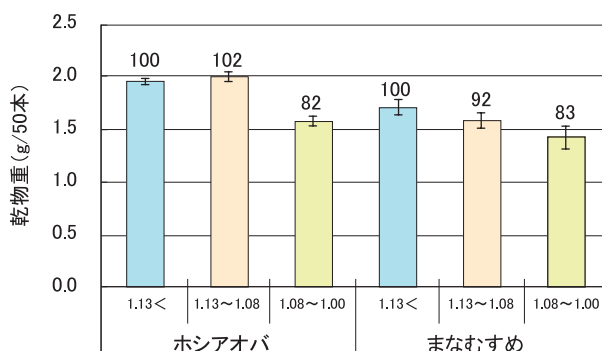


図6-2 比重別苗乾物重 (2007年, 古川農試)

注) 図中の数字は各品種の1.13<区の乾物重を100としたときの割合

② 種子消毒

飼料イネ専用品種についても温湯処理による種子消毒は可能である。しかし、充実程度の低い種子に温湯処理を施すと、薬剤処理に比べて出芽率が低下する傾向がある(図6-3)ので、温湯処理を行う場合は比重選とセットで行い、できる限り充実した種子を用いる。

③ 播種

飼料イネ専用品種の多くは、食用稲品種と比較して種子が大きい(表6-1)という特徴を備えていることが多い。そのため、食用稲品種と同

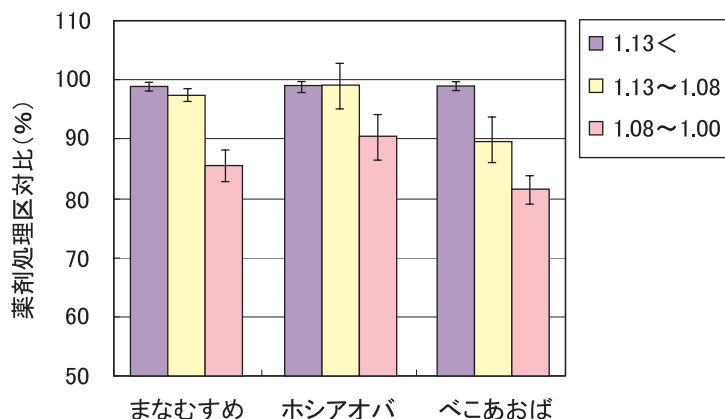


図6-3 温湯処理による出芽率低下割合 (2008, 古川農試)

注) 各品種、各充実程度それぞれに薬剤処理区を100としたときの割合を表す
処理法: 温湯処理は63℃5分

程度の播種量の設定では播種数が不足し、移植時での欠株、直播時の出芽・苗立密度の低下を招く恐れがある。

このため、飼料イネ専用品種の播種に際しては、千粒重を確認し、移植栽培での苗箱当たり播種量や直播栽培の播種量の調整を行うことが重要である。

表 6-1 主な飼料イネ専用品種の玄米千粒重

品種名	玄米千粒重(g)	一般食用品種に対する倍率
夢あおば	26.5	1.2~1.3
べこあおば	31	1.4~1.6
ホシアオバ	29.4	1.3~1.5
一般食用品種	20~23	—

注) 中央農業総合研究センター北陸研究センター表を改変

例) 千粒重が「まなむすめ」28g に対し、「ホシアオバ」35g の場合
「まなむすめ」播種量 150g/箱 → 「ホシアオバ」播種量 188g/箱

④ 栽植密度

疎植は単位面積当たりの箱苗数が減るため省力・低コストの面で効果があるが、飼料イネ専用品種は少分けつ型のものが多く、穂数が確保できないため多収が得られにくい(表 6-2)。そのため、疎植は避け、少なくとも 60 株/坪以上の栽植密度で移植することが望ましい。

表 6-2 栽植密度と地上部乾物収量

	栽植密度 (株/坪)	地上部乾物重 (kg/a)	穂数 (本/m ²)	稈長 (cm)	穂長 (cm)
疎植区	55	131	262	88.5	20.1
標準区	68	153	306	84.3	19.8
密植区	91	148	321	86.2	19.6

注) 品種は「ホシアオバ」、基肥窒素 0.6kg/a 施用

また、直播栽培においても、穂数が密接に収量増に関係しており、湛水直播では 100 本程度/m²、乾田直播では 130 ~ 150 本/m²の苗立本数が望ましい。

例) 「ホシアオバ」(千粒重 35g)、苗立ち率が 70%とした場合
湛水直播: 苗立 100 本/m² → 10a あたり播種量 5kg
乾田直播: 苗立 150 本/m² → 10a あたり播種量 7.5kg

2) 低コスト栽培のための品種・作期の組合せと収穫期間の拡大

良質な低コスト飼料イネ生産のポイントは、単収の向上や農薬などの資材の投入をできるだけ少なくするとともに、品種、移植時期を組み合わせることにより、適期刈取りの可能な収穫期間を拡大し、大規模することで、生産コストの低減を図ることである。

移植・播種時期の拡大による収穫時期拡大効果は、乾田直播栽培では出芽期間や減葉などにより、移植栽培による効果より小さい。そのため、乾田直播栽培では収量性の高い作期を選定し、その前後に品種の早晩を考慮した移植栽培との組合せが有利である。さらに、予乾体系との組合せが可能な場合、乳熟期~糊熟期での収穫によって、より収穫時期の拡大が可能となる。

また、宮城県では、水稻登熟限界となる 10 月下旬までコンバインによる収穫作業が可能である(図 6-4) ことから、地域の水利条件を考慮し、他の作業との競合がなければ食用稲収穫(9 月下旬収穫)後となる晩生品種を活用した作期も有効である。

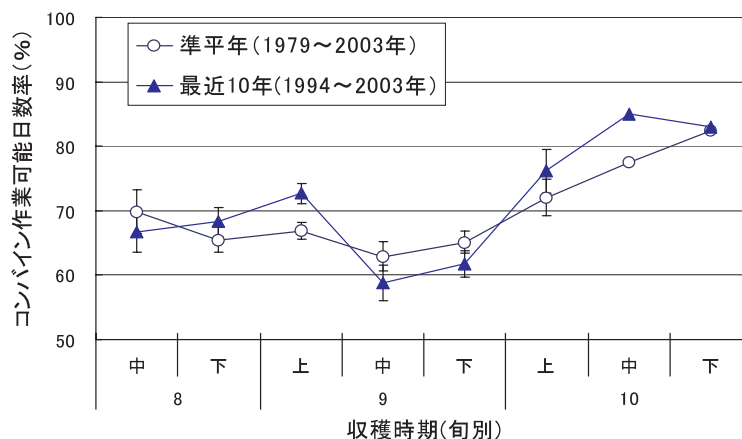


図 6-4 コンバイン作業可能日数率 (2004 年, 古川農試)

品種および 移植・播種時期		● 出穂期			● 黄熟期			出穂～ 黄熟日数	地上部 乾物(kg/a)
		8月	9月	10月	8月	9月	10月		
夢あおば 移植	4 下	●			● 9/8			30	151
	5 中		●		● 9/10			30	160
夢あおば 乾直	5 中		●		● 9/18			29	125
ホシアオバ 移植	4 下		●			● 9/25		38	176
	5 中			●		● 9/29		38	186
ホシアオバ 乾直	5 中			●		● 10/10		40	157
まなむすめ 移植 (参考)	4 下	●			● 9/5			29	154
	5 中		●		● 9/13			32	153
まなむすめ 乾直 (参考)	5 中		●		● 9/18			28	117

注1) 移植は乳苗移植 栽植密度22.2株/m²
 注2) 乾物重は堆肥2t/10a、基肥7kg/10a、減分期追肥2kg/10a
 注3) 乾物収量はすべて地際刈り
 注4) 乾直は04~05年平均, その他は04~06年平均

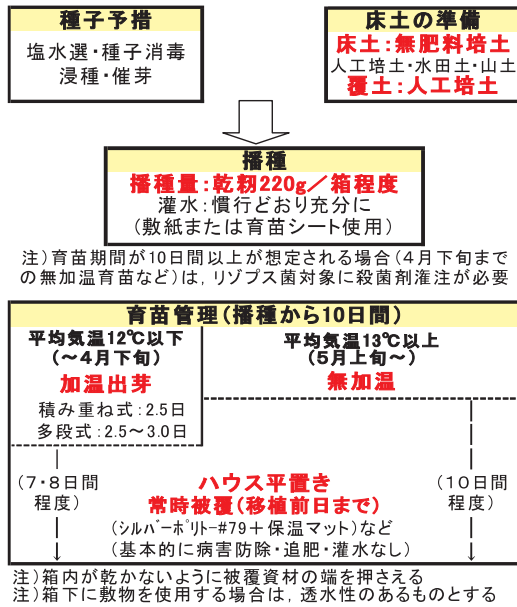
図 6-5 主な品種による播種・移植時期別の収穫期 (黄熟期) の目安

大崎市古川における、乳苗移植・乾田直播栽培での収穫時期を図6-5に示した。「ホシアオバ」「夢あおば」を用い、移植・乾田直播栽培を組み合わせることにより、収穫期間は約45日程度に拡大される。また、慣行牧草収穫機を使った予乾体系との組み合わせが可能な条件では、約2か月間の収穫が可能となる(図6-5)。収穫作業面積拡大に伴う、刈り遅れによるサイレージ品質低下を回避する技術として重要である。

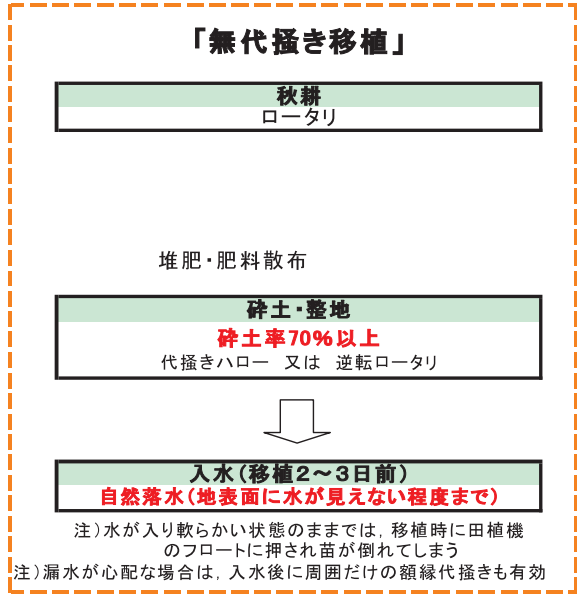
① 乳苗移植栽培

乳苗移植栽培(図6-6)は安定した収量が得られるが、6月移植になると「いもち病」の発生が多くなるため、専用品種が望ましい。しかし、晩生の品種を利用した6月以降の移植では、収穫時期が10月中下旬まで拡大するが、登熟不足により穂重割合の低下が著しくなる(図6-7)。

「簡易乳苗育苗」



※代掻き栽培では慣行代掻きでかまわない



必要箱数

70株(坪)植で18箱程度
60株(坪)植で13箱程度

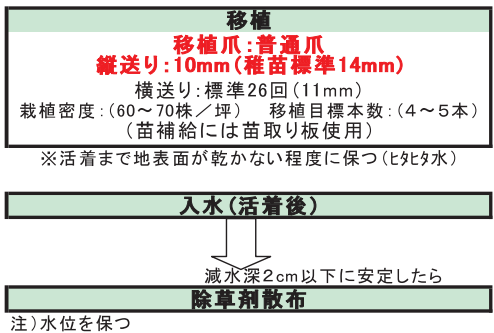
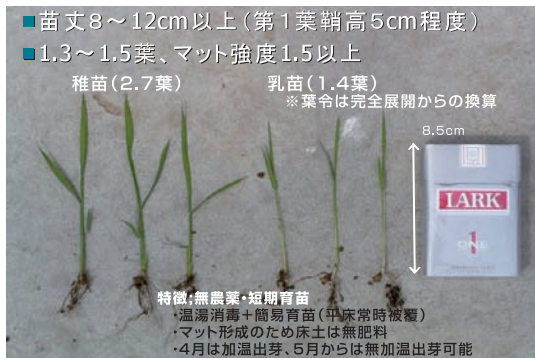
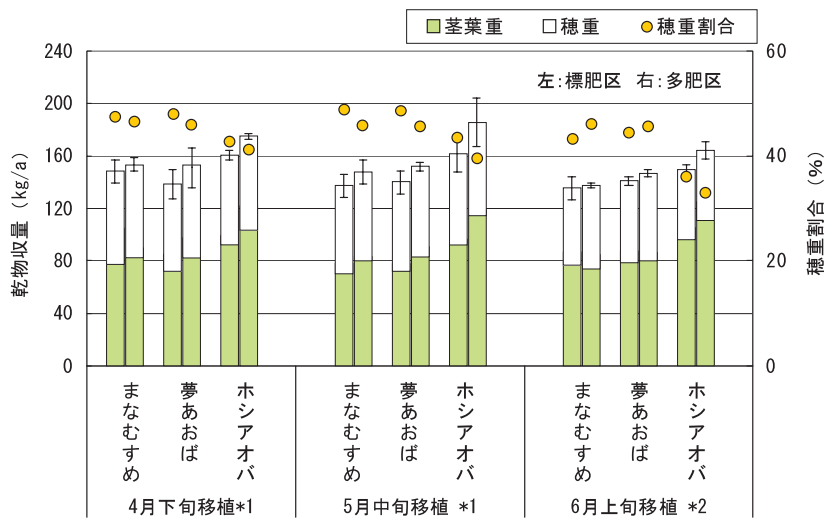


図 6-6 乳苗育苗・移植作業フロー



注1) 収穫は黄熟期、刈取高は地際とした
注2) 標準肥区: 5kg/10a, 多肥区: 7kg/10a(基肥N成分), 両区とも減分期追肥2kg/10a, 堆肥2t/10a
注3) *1は2004~2006年平均, *2は2004年~2005年データ
注4) バーは標準偏差を表す

図 6-7 移植時期別の地上部乾物重 (2006年, 古川農試)

② 乾田直播栽培の利用

乾田直播栽培（図 6-8）では、早い 4 月播種では苗立日数が長く、苗立率や肥料効率の低下などがあり、遅い 6 月播種では、晩生の品種は黄熟期に到達しないものが多く、早い品種は茎葉の生育量が小さい状態に出穂してしまうことから収量が低い。播種時期としては、5 月中旬頃が安定的である（表 6-3、図 6-9）。

実証は場での収穫前までの作業時間試算では、慣行稚苗移植栽培に対し、無代掻き乳苗移植で 1 割以上、乾田直播では 6 割程度まで削減されている（表 6-4）。

「乾田直播広畝成形播種方式」

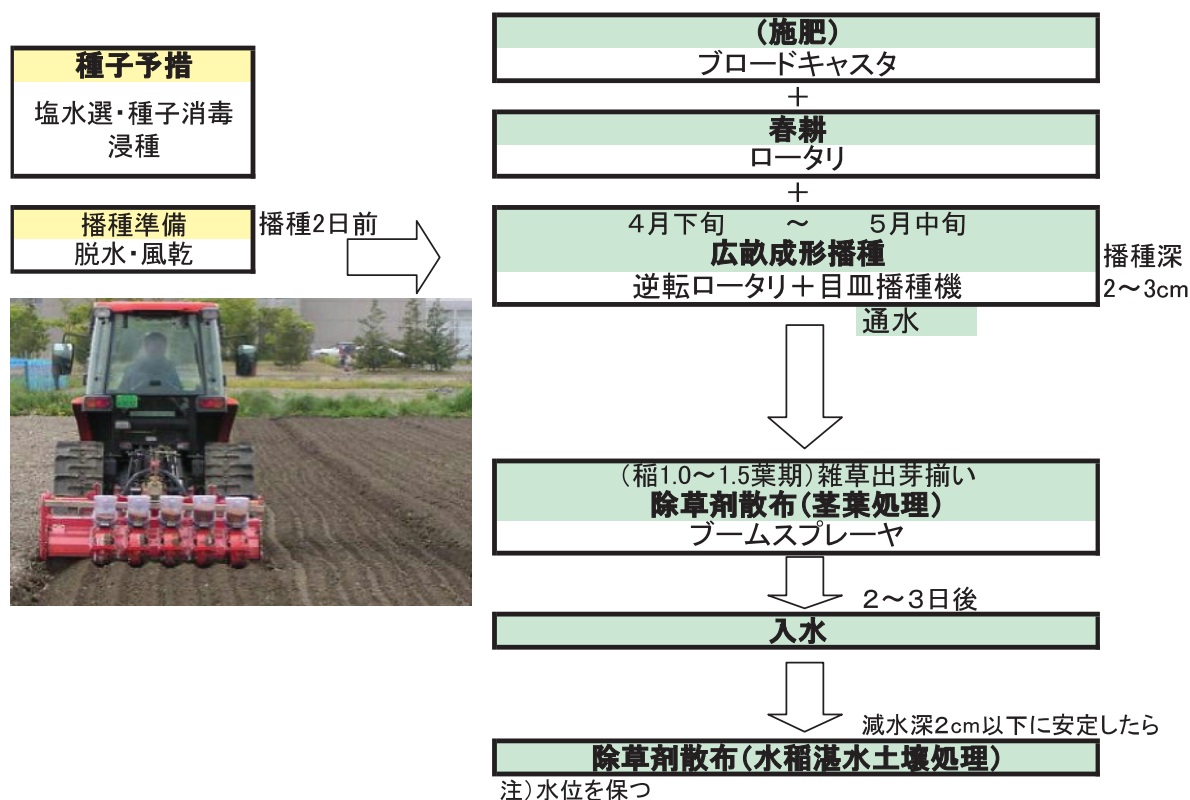


図 6-8 広畝成形播種方式による乾田直播作業フロー

表 6-3 播種時期と苗立 (2005 年. 古川農試)

試験区 播種日	品種	碎土率 (%)	苗立率 (%)	発芽始	発芽揃	日数 (播種~発芽揃)
5/16	まなむすめ	87.0	66.9	5/30	6/2	13
	夢あおば		72.2	5/28	6/1	12
	ホシアオバ		68.7	5/30	6/2	13
6/8	まなむすめ	85.5	83.6	6/12	6/13	5
	夢あおば		83.6	6/11	6/12	4

注1) 播種深は2.5cm、播種量は、285粒/m²となるようにした

注2) 苗立率は約1ヶ月後に調査した

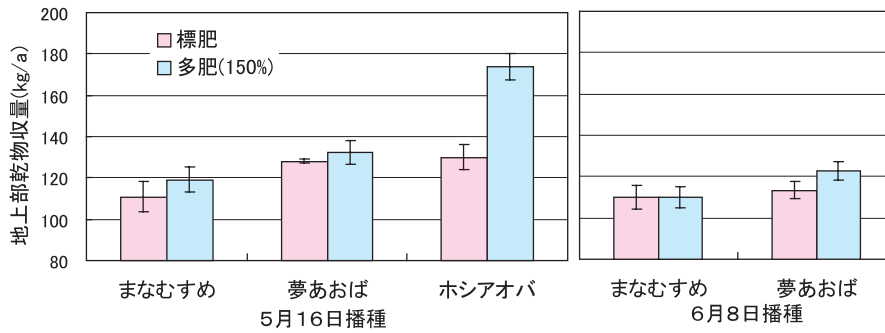


図 6-9 乾田直播播種時期別地上部乾物重 (2005 年, 古川農試)

注) 収穫は黄熟期、刈り取り高は地際とした

表 6-4 飼料イネ実証ほ場 (宮城県石巻市) での収穫前までの作業時間の比較 (本田水管理および草刈り作業除く)

(品種: 夢あおば, 2009 年)

		乾田直播栽培				移植栽培				
		単位: 時間/ha				単位: 時間/ha				
		(ハウス) 乳苗移植				慣行(苗代) 稚苗移植				
作業	作業機等	員数	延べ作業時間	作業機等	員数	延べ作業時間	作業機等	員数	延べ作業時間	
種子予措	種子予措	5/4	1.2	温湯消毒 浸種・脱水・風乾	5/7	0.5	浸漬消毒 風乾・浸種	1	0.7	
	催芽			5/14 催芽器	1	0.3	催芽器	1	0.3	
	苗代準備						ロータリー・ハロー	1	0.4	
育苗管理	播種			5/15 播種機	5	3.9	4/25 播種機	5	4.8	
	箱移動			ハウス	3	1.8	苗代・トンネル	4	4.0	
	育苗			ハウス	1	0.7	苗代開閉	1	1.5	
本田準備	除草剤散布	4/中	0.9	ブームスプレーヤ	4/中	0.9	4/中	ブームスプレーヤ	2	0.9
	施肥		0.6	ブロードキャスタ	2	0.6	ブロードキャスタ	2	0.6	
	耕起	5/12	3.5	ロータリー	1	3.5	ロータリー	1	3.5	
	代掻き			ハロー	1	0.9	ハロー	1	0.9	
移植・播種	苗運搬			5/25 軽トラック	4	12.8	5/25 軽トラック	4	12.8	
	移植・播種	5/13	6.0	ロータリー+播種機	5/25	12.8	田植機(6条)	4	12.8	
管理	除草剤散布		0.5	6/1 手散布	1	0.5	6/1 背負動数	1	0.5	
							6/21 背負動数	1	0.5	
	病害虫防除									
合計(時間)	延作業時間		12.7			26.4			31.35	
	(比率(%))		(40.5)			(84.1)			(100)	
	乾物重 kg/a		132.7			131.7			137.5	
	換算ロール数/10a(水分65%換算、300kg/ロール)		11.4			11.3			11.8	

(2) 岩手県

1) 堆肥を活用したもち品種の稲WCS 1.5トン穫り栽培の施肥法

もち品種「もち美人」の稲WCSの黄熟期全重目標を1.5t/10a（移植栽培）とした場合、およそ12kg/10a以上の稲体窒素吸収量が必要であり、可給態窒素から推定した地力窒素以外の不足分について、堆厩肥と化学肥料を組み合わせることで目標収量を確保できる。

岩手県紫波町のもち米生産地帯では、キセニアを防止するため、水稻もち品種「もち美人」を用いて稲WCS栽培に取り組んでいる。良質な稲WCSの低コスト・多収生産のため、適正な堆肥施用量および施肥法（表7-1）を明らかにした。なお、試験区の土壌条件は細粒褐色低地土である。

表7-1 施肥量と黄熟期全重および肥料費

試験区	窒素施用量 (kg/10a)			全重 (kg/10a)	窒素吸収量 (kg/10a)	V2-score	肥料費 (円/10a)
	基肥	追肥	合計				
無窒素	-	-	-	839	4.9	99.1	-
化学肥料PKあり	8.0	3.0	11.0	-	-	-	8,407
化学肥料PKなし	8.0	3.0	11.0	1613	12.4	95.3	2,915
肥効調節1	11.0	-	11.0	1641	12.9	96.7	4,566
肥効調節2	8.8	-	8.8	1563	10.2	97.6	3,653

注1) 堆肥を全区に4t/10a施用（肥料費に含まない）

注2) V2-scoreはサイレージ品質を点数化したもので、80点以上で「良」となる

① 「もち美人」の稲WCSの黄熟期全重1.5t/10aを確保するために必要な稲体窒素吸収量は、およそ12kg/10aであり（図7-1）、可給態窒素量から推定した地力窒素吸収量はおよそ7～9kg/10aであったので、（図7-2）牛ふん堆肥4t/10aの使用を前提とすると、化学肥料からの必要な窒素施用量は11kg/10aとなる。

② 肥効調節型肥料を組み合わせた窒素施肥では窒素利用率が向上するため、化学肥料+追肥の体系に対して20%減肥することが可能となり、追肥作業も省略できる（表7-1）。

肥効調節型肥料の組み合わせは次のとおり

硫安：LPS80：LP50 = 54%：34.5%：11.5%

③ この施肥法は、堆肥中に含まれるリン酸・カリを利用して窒素のみを施用することで、肥料費を低減できる（表7-1）。

（留意事項）

a) 牛ふん堆肥の多量施用は、土壌の異常還元、登熟の遅れ、サイレージ品質の低下、土壌養分の過剰蓄積が懸念されるため、牛ふん堆肥中の肥料成分を考慮し、施用量は4t/10a程度を上限とする。

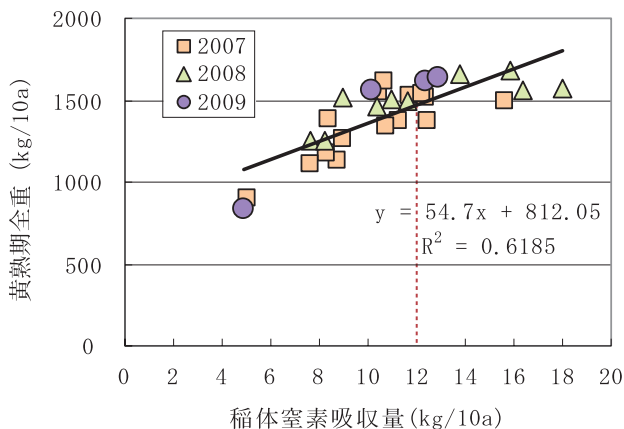


図 7-1 「もち美人」の稲体窒素吸収量と黄熟期全重

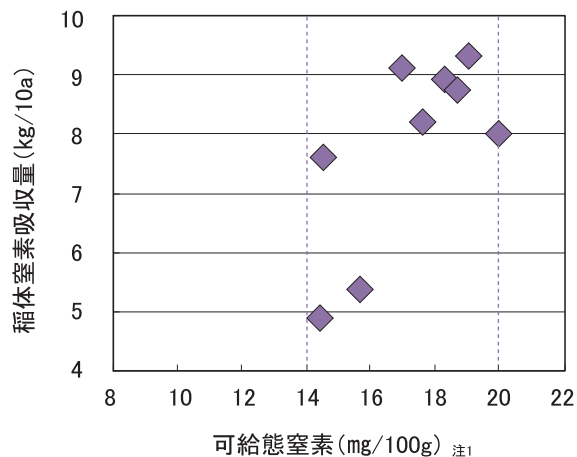


図 7-2 跡地土壌の可給態窒素と稲体窒素吸収量

注) 30℃、4 週間湛水培養

2) 収穫適期の検討

もち米品種を稲WC Sに調製する場合、稲発酵粗飼料原料の水分含量が60%以下となった時に良好な発酵品質が得られる。その刈取時期は、飼料イネの籾黄化割合を目安として判断できる。

- ① もち米品種を稲WC Sに調製する場合、飼料イネにヒエが混入していても、稲発酵粗飼料原料（飼料イネ+ヒエ）の水分含量が60%以下となった時にV2-scoreで80点以上となり、良好な発酵品質が得られる（図7-3）。
- ② 飼料イネとノビエの水分は、飼料イネの黄化籾割合が高くなるほど低くなるため、稲発酵粗飼料原料（飼料イネ+ヒエ）の水分含量が60%となる刈取時期は、飼料イネの黄化籾割合を目安に判断することができる（図7-4、図7-5、表7-2）。
- ③ ノビエの混入割合が60%を超える場合は稲発酵粗飼料原料（飼料イネ+ヒエ）の乾物重が低下する（図7-6）。

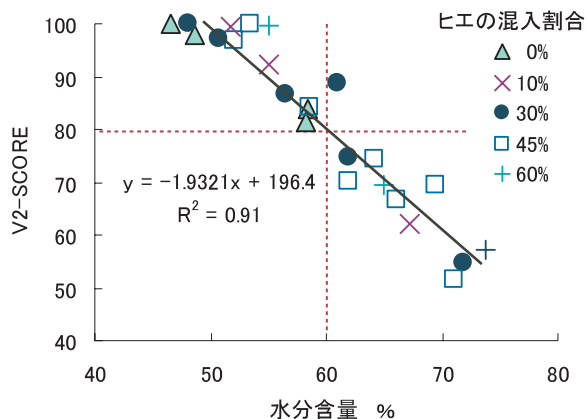


図 7-3 稲発酵粗飼料原料（飼料イネ+ヒエ）の水分含量に対する発酵品質の推移

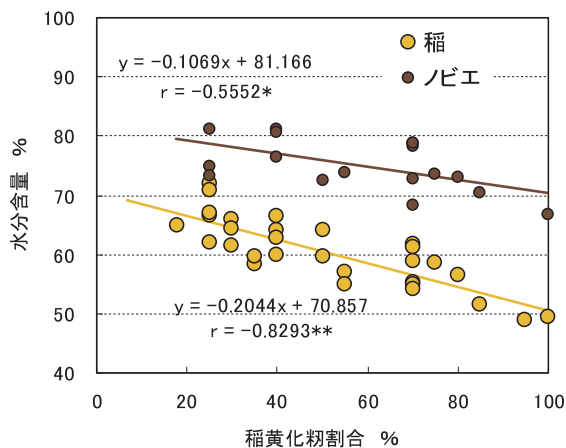


図 7-4 飼料イネ黄化籾割合と飼料イネおよびノビエの水分含量

表 7-2 飼料イネの黄化籾割合とノビエ混入割合から推定される
 稲発酵粗飼料原料（飼料イネ+ノビエ）の水分含量

		飼料イネ黄化籾割合(%)					
		50	60	70	80	90	100
ノビエ 混入 割合 (生重 %)	0	61	59	57	55	53	51
	10	63	61	59	57	55	53
	20	64	62	60	59	57	55
	30	66	64	62	60	59	57
	40	67	66	64	62	61	59
	50	69	67	66	64	62	61
	60	70	69	67	66	64	63
	70	72	70	69	68	66	65

注1) 発酵品質に適する水分割合は水分60%以下とした（褐色部分）

注2) 稲発酵粗飼料原料の水分含量は、図7-4の回帰式から作成した理論式により推定

$$\text{水分含量} = (-0.2044 * A + 70.857) * (100 - B) / 100 + (-0.1069 * A + 81.166) * B / 100$$

(A: 飼料イネ黄化籾割合 B: ノビエ混入割合)

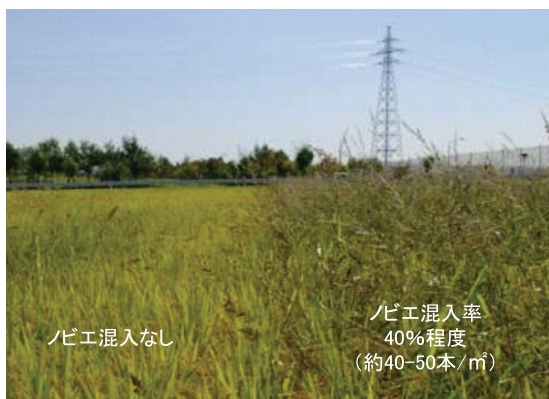


図 7-5 ノビエの混入状況の目安

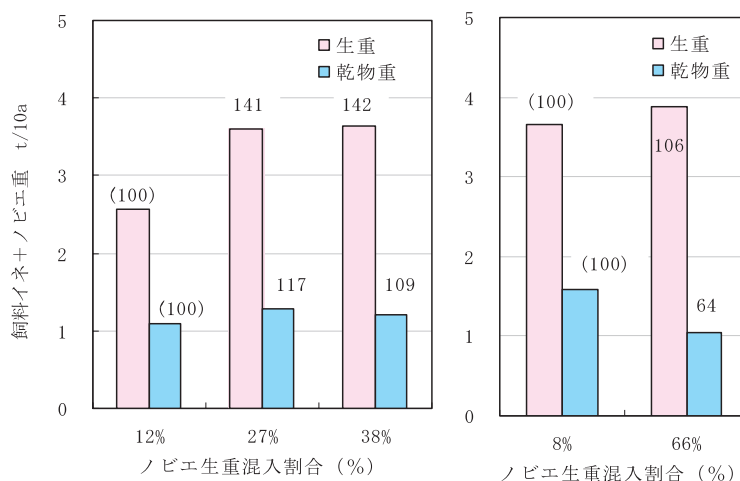


図 7-6 ノビエの混入割合と乾物重・生重

注) グラフ中の数字は混入が少ない場合を(100)とした場合の割合

- ④ もち品種の移植栽培では、8月下旬に収穫したものから良好な発酵品質を示すことから、一般に収穫が好ましいとされている黄熟期よりも1週間程度早く刈り取りできる。収穫適期幅が広がり、機械の稼働時間が長くなることで、効率的な作業が可能となる（表7-3）。

表 7-3 栽培条件と品種別の飼料イネ発酵品質の推移

収穫日	出穂後 日数	栽培条件	品種	水分 (%)	pH	原物中(%)				VBN (mg/100g)	V2-SCORE
						乳酸	酢酸	プロピ オン酸	酪酸		
8月20日	12	移植	ヒメノモチ	71.0	4.52	0.32	0.04	0.04	0.62	38.44	54.88
	10		もち美人	71.0	4.47	0.37	0.11	0.03	0.66	42.35	53.79
	12	直播	ヒメノモチ	69.8	4.52	0.36	0.05	0.04	0.69	47.82	52.27
	12		もち美人	69.8	4.61	0.28	0.13	0.02	0.69	46.05	52.76
8月26日	18	移植	ヒメノモチ	66.3	3.88	1.29	0.06	0.00	0.09	22.04	91.97
	16		もち美人	64.7	3.88	0.90	0.10	0.00	0.06	23.32	94.20
	18	直播	ヒメノモチ	63.6	3.87	1.11	0.08	0.00	0.06	23.82	94.12
	18		もち美人	65.7	4.29	0.62	0.11	0.01	0.31	41.32	69.13
9月3日	26	移植	ヒメノモチ	59.8	3.99	0.74	0.07	0.00	0.08	24.22	92.39
	24		もち美人	59.8	4.04	0.67	0.19	0.00	0.11	26.97	89.16
	26	直播	ヒメノモチ	60.4	3.94	0.82	0.04	0.00	0.04	24.83	95.77
	26		もち美人	59.1	4.15	0.63	0.12	0.01	0.08	28.00	91.23
9月11日	34	移植	ヒメノモチ	58.5	4.11	0.68	0.07	0.00	0.01	18.18	99.06
	32		もち美人	57.1	4.12	0.61	0.03	0.00	0.03	17.03	97.49
	34	直播	ヒメノモチ	55.2	3.98	0.77	0.03	0.00	0.01	15.51	99.59
	34		もち美人	59.5	4.38	0.41	0.22	0.00	0.10	22.69	91.39
9月18日	41	移植	ヒメノモチ	57.5	4.09	0.51	0.11	0.00	0.00	16.82	99.90
	39		もち美人	56.3	4.18	0.59	0.05	0.00	0.01	17.05	98.85
	41	直播	ヒメノモチ	54.8	4.07	0.69	0.05	0.00	0.00	18.53	99.98
	41		もち美人	57.1	4.11	0.67	0.04	0.00	0.00	17.75	99.80

注) サイレージ調整は、ダイレクトカット方式の体系で、乳酸菌「畜草1号」を添加した

(留意事項)

a) ノビエ以外の雑草が混入した場合には未検討である。

3) 稲WCS栽培における効率的雑草防除法

稲WCS栽培では使用できる除草剤が限られているが、直播栽培と移植栽培のローテーションを行うことで、雑草種子数を減少させることができる。移植栽培では、除草剤を使用し、深水管理に加えて稲の栽植密度を高めることで効果的に雑草を抑えることができる。

- ① 稲WCSの直播栽培で増加した雑草種子は、移植栽培に切り換え、初中期一発剤および、初期剤と中期剤を使用することで減少させることができる(図7-7)。
- ② 前年にノビエの発生量が多い圃場では、移植栽培時に深水管理を組み合わせることで、初期剤を使用することで、ノビエの発生量を抑えることができる(図7-8)。
- ③ 移植栽培で深水管理と組み合わせることで初期剤を使用した場合、栽植密度が高くなるほど雑草量が減り、中期剤を使用することでさらに減少させることができる。(図7-9)。

(留意事項)

a) オモダカやクログワイなどの発生が少ない圃場で得られた成果であり、多年生雑草については未検討である。

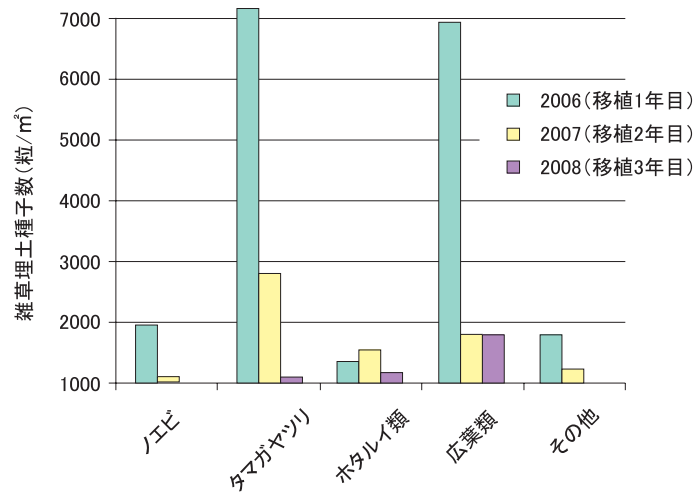


図 7-7 直播栽培から移植栽培へ切り替えたほ場の雑草埋土種子数

注 1) 2001～2005年まで5年間直播栽培を実施
 注 2) 使用した除草剤
 2006 ベンシルフロンメチル・ベンチオカーブ・メフェナセット粒剤
 2007 プレチラクロール粒剤+ベンタゾン粒剤

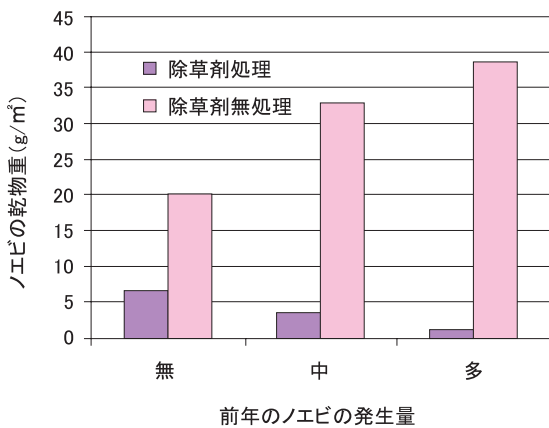


図 7-8 深水管理と初期除草剤による除草効果

注 1) 無、中、多は前年のノエビの稲WC Sへの混入程度を示す
 ノエビ混入率は無 0%、中 25%、多 50%
 注 2) 深水管理は 10cm 程度、移植直後～移植後 25 日まで実施
 初期除草剤はプレチラクロール粒剤

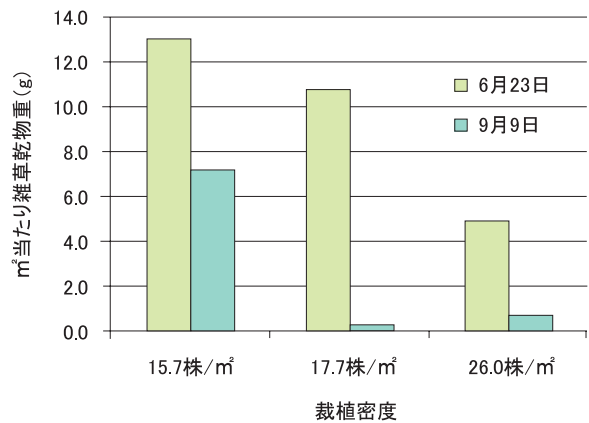


図 7-9 深水管理圃場での栽植密度の違いによる雑草への影響

注 1) 深水管理は 11～13cm 程度、移植直後～移植後 25 日まで実施
 注 2) プレチラクロール粒剤+ベンタゾン液剤