

飼料用大麦の夏播き栽培法

誌名	農業技術
ISSN	03888479
著者	西川, 省造
巻/号	33巻8号
掲載ページ	p. 365-368
発行年月	1978年8月

農林水産省 農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター
Tsukuba Business-Academia Cooperation Support Center, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council
Secretariat



研究 通 報

飼 料 用 大 麦 の 夏 播 き 栽 培 法

西 川 省 造

1. はじめに

最近、関東、九州、四国、近畿などの水田を中心に、ムギ類の作付面積が伸びている。これは、ムギ類が水田利用再編対策の転作作物に認められたことや、麦作が機械化に適しており、手持ちの稲作用機械が利用でき、栽培経験もあって取り組みの容易なことなどがその理由としてあげられる。

このような現状のもとで、当場で試みた夏播き栽培が麦作の新たな作期として注目されているが、今後、水田の果す役割が多様化されようとしているなかで、新しい作付方式の策定が大きな関心事となっており、この栽培法がその一環として位置づけられ、寄与できるならば幸いである。

この栽培を試みた動機は、島根県下の裏作麦の急激な減少にあり、1956年の作付面積6,949haを最高にその後は年々減退の一途をたどり、1975年にはわずか55haにまでなった。その理由として、技術的には、1960年代から増加した水稻の早植化とその後の田植機の普及が水稻の作期を著しく早める結果となり、稲作との競合が裏作麦の栽培を困難にしたことによるものと思われる。しかし、一方、水稻早期栽培あと地の多くは、半年以上も休閑放置されている現状であり、少なくとも年内の百日余は気象条件からみても作物の栽培期間として決して短いものではない。この早期水稻あと地にムギ類を栽培して、年内に穀実がえられるならば稲作との競合も避けられ、水田の利用率向上や、裏作麦の振興にも貢献できると考えた。

そこで、1974年、早期水稻あと地を想定して水田転換畑において夏播き栽培を試みた結果、飼料用穀類を栽培目的とした年内実とり栽培が可能であることを認めた。以後、引き続き検討を重ねているが、解決を要する問題も多い。

しかし、水田転換畑を対象とした栽培では一応の見通しがえられたので、これまでの経緯と栽培のあらましをのべ、大方のご批判を仰ぎたい。

2. 試験結果の概要

1974年、水田転換畑において、ムギ類の青刈による年内利用を目的とした試験に併せて、実とりとしての可否を検討するため、手近かな材料としてえられた最も早熟な二条大麦カワサイゴクを用いて、9月5日に播種を行った。その結果は第1表のとおりであり、青刈用として

第1表 実とりによる大麦の生育・収量(1974)

項 目	カワサイゴク	交 A
出 穂 期(月・日)	10.23	11.19
稈 長 (cm)	88	98
穂 長 (cm)	6.9	8.3
穂 数 (本/m ²)	385	254
有 効 莖 歩 合 (%)	64.3	34.3
粗 麦 重 (kg/a)	30.6	3.1
千 粒 重 (g)	41.3	19.2
収穫時登熟程度	黄熟期～完熟期	乳熟期

注) 播種期9月5日、収穫期12月25日 粗麦重 唐箕選1～3番口計 粗麦粒含水率14% 千粒重 唐箕選一番口

供試した二条大麦交Aと対比して表示した。いずれも春播性程度は高いが、出穂期はカワサイゴクが早く、10月23日であったのに対して、交Aは11月19日であり、両者の差は27日にも達した。したがって収穫時(12月25日)の登熟程度もカワサイゴクが黄熟期～完熟期であったのに対して交Aは乳熟期に達したに過ぎなかった。カワサイゴクの粗麦重は10a当り306kgあり、千粒重も精麦で41.3gあり普通栽培と大差なかった。このことから、適当な品種さええられれば、夏播きによる年内実取り栽培のできる事が判った。しかし、この栽培を実用化するに当り、初冬から目立つ気温の低下や西寄りの強い季節風、降水日数の増加など冬期の山陰特有の気象条件から

第2表 カワサイゴクの登熟積算温度からみた播種期の推定(1974)

項 目	出穂期 月・日	成熟期 月・日	登熟 日数	登熟積 算温度 °C	播種後出 穂迄日数	播種期	備 考
普通期栽培(秋播き)	4.11	5.22	41	663.1	—	—	1973年
夏播き栽培(実績)	10.23	12.25	63	614.1	48	9.5	1974年
夏播き栽培(目標)	10.10	11.30	51	663.8	48	8.23	平均値

みて、12月中旬以降の野外作業は困難になる。したがって、栽培の安定と収穫作業の機械化などから、熟期は12月上旬が限度であると考えられた。そこで、カワサイゴクの登熟積算温度を基に第2表のごとく播種期の推定を試みた¹⁾。すなわち、1974年における夏播き栽培の登熟積算温度は614.1°Cであり、秋播き栽培の平年積算値663.1°Cに近似することから、積算値の基準を663.1°Cにとって試算した。仮に成熟期を11月30日としたとき、日平均気温(平年値)によって基準積算値663.1°Cを逆算してみると出穂期は10月10日となり、播種後出穂まで日数が48日(1974年夏播き)であったことから、推定される播種期は8月23日となった。この試算にもとづき、1975年²⁾は、品種もカワサイゴクに加えてさらに早熟な二条大麦西海皮24号を用いて播種の適期を検討した。その結果は、第3表にみられるように、さきの推定から出

8月25日播きが最も高く292kgであった。また、8月20日播きはいずれの品種も高温による不稔の多発からm²当り稔実えい果数を著しく減じ、収量はきわめて低かった。また、カワサイゴクの8月29日播きは出穂期の遅延から千粒重の低下と細麦歩合の増大が目立ち収量も低かった。以上のことから、この時期の播種期はわずかな移動でも生育・収量に大きな影響を及ぼすことが明らかとなり、その適期はおおよそ8月25日ごろと思われた。

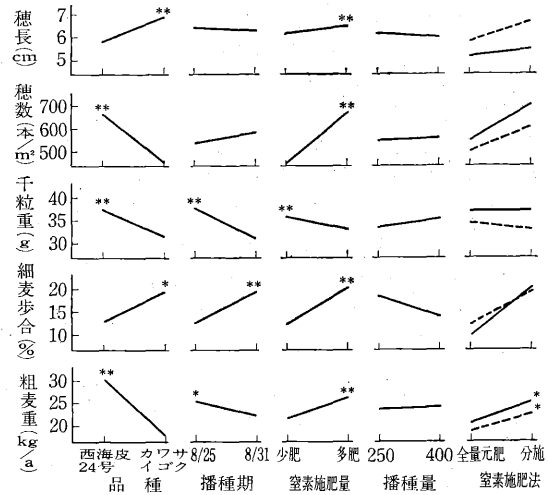
1976年²⁾は、前年の品種ならびに播種期に加えて、播種量、施肥法などの栽培条件を設け、そのちがいが生育、収量におよぼす影響を検討した。その要因効果は、第1図のように、主効果についてのみ認められた。

粗麦収量をまず品種についてみた結果では西海皮24号がカワサイゴクに比べて明らかに勝った。それは西海皮24号の穂数が多く、粒重の重いことならびに細麦歩合の低かったことにあった。播種期については、8月25日播きが31日播きに勝った。31日播きは出穂期が遅延し、登熟の比較的初期に遭遇した低温による影響から千粒重が



第1図 西海皮24号の穂揃期、背景は稲ヘデ(島根県農試水稲早期栽培あと地ほ場、10月28日撮影)

穂目標とした10月10日までに収穫したもののは西海皮24号の8月20日播きと25日播きであり、カワサイゴクでは8月20日播きのみであった。また、収穫時期の実用限界を12月上旬としたが、その限界内で熟期に達したのは西海皮24号の各播種期全区とカワサイゴクの8月20日播きであり、カワサイゴクの8月25日、29日播きの熟期はいずれも12月中旬になった。その収量を10a当り粗麦重でみると、西海皮24号では、8月25日播きが328kg、29日播きが323kgであった。これに対してカワサイゴクでは、



第2図 栽培法と収量(1976)

注) 窒素施肥量: 少肥1.0kg/a 多肥2.0kg/a 播種量: 粒/m² 窒素施肥法: 全量元肥 10:0 分肥 7:3 西海皮24号 ——— カワサイゴク ·····

第3表 播種期と生育・収量(1975)

品種	播種期 月・日	発芽期 月・日	出穂期 月・日	成熟期 月・日	播種後出穂 まで日数	登熟 日数	稈長 cm	穂長 cm	穂数 本/m ²	不稔粒 歩合 %	稈重 kg/a	粗麦重 kg/a	千粒重 g	細麦 歩合 %
西24	8.20	8.24	10.2	12.2	42	61	64	5.3	703	49.7	25.2	21.5	41.8	5.7
海号	8.25	8.30	10.10	12.5	46	55	72	5.8	682	32.8	31.0	32.9	43.6	7.4
皮	8.29	9.7	10.17	12.8	49	52	73	5.9	586	6.4	28.7	32.3	35.2	14.6
カイ	8.20	8.24	10.8	12.7	48	60	75	6.1	590	21.5	43.8	25.5	42.9	10.1
ワゴ	8.25	8.30	10.19	12.16	55	58	84	6.2	535	21.1	46.8	29.3	38.6	16.3
サク	8.29	9.7	10.26	12.18	58	53	89	6.5	448	14.4	45.5	24.0	32.9	27.8

注) 粗麦含水率14% 千粒重 唐箕選一番口 細麦2.0mm縦目篩を通過したもの

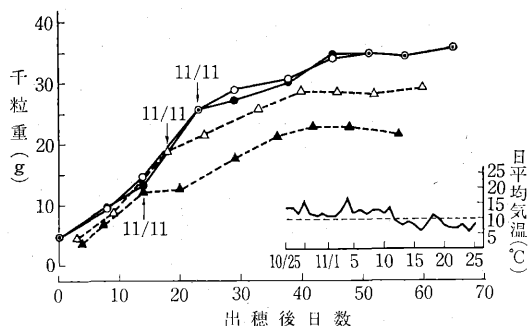
軽く、細麦歩合を増す結果となり収量を低下した。窒素の施肥量については、施肥水準をa当り1kgと2kg、分施肥割合を7:3とし、追肥は播種後25日目に行った。その結果、収量は窒素の多用によって勝り、その多収要因は穂数の著しい増加にあった。しかし、千粒重や細麦歩合についてはかえって少肥に劣る結果となり、窒素の適量はa当り1.5kg程度にあると思われた。ついで、播種量については、m²当り250粒と400粒について検討したが、収量に差は認められず、穂数、千粒重、細麦歩合のいずれにも大差は認められなかった。また、これと別に窒素の分施肥効果について検討したところでは、その施肥量にかかわらず、全量元肥施用に対して分施により増収した。この場合も増収要因は穂数の増加によるものであった。

3. 播種期の決定

これまでの経過から、この栽培では、適期に播種することが最も重要であることが判った。そこで、その適期の決定に必要な目安として、西海皮24号をとりあげて播種期の早晩限界から適期幅を推定した。まず、その推定に当たって、これまでの経過からその生育日数を105~110日、播種後出穂まで日数を45日、登熟日数を60~65日とみなして試算の前提とした。この栽培は、高温下において播種され、発芽ならびに幼苗期を経過するが、出穂期ごろまでの気温は比較的高めに推移する。しかし、登熟期間中の気温は低下の一途をたどり、登熟後半期にはしばしば10℃以下(日平均気温)に低下するようになる。したがって、播種期の早晩に対する限界はこれら気温の高低によって影響されることが大きいと考えられる。

そこで、まず、高温による影響としては、いわゆる茎の早立ち現象があり、過度の発育促進から稈の伸長を著しく抑制する傾向がみられた。また、出穂20日前ごろから出穂期にかけての高温(最高気温25℃以上)はしばしば不稔現象を誘発する。播種期と不稔粒率との関係を見ると、早播きほど多発の傾向がみられた²⁾。したがってその防止対策としては、高温を避けるため播種をできるだけおくらせばよいが、おそきに過ぎると低温による登熟の遅延が問題になる。したがって、ある程度の早播きはやむをえず、また、気温の年次的な変動もあって、不稔の発現を完全に阻止することは困難である。そこで、若干の不稔が発現することは避けられないものとして、これを最少限度にとどめる必要があり、気温(平年値)を目安として播種期の安全限界を推定することも一つの方法と考えられる。そのため、高温年であった1975年²⁾の結果から、不稔粒率10%前後の発現を想定して、27~28℃以上の高温出現頻度を20%(連続5日に1回の出現

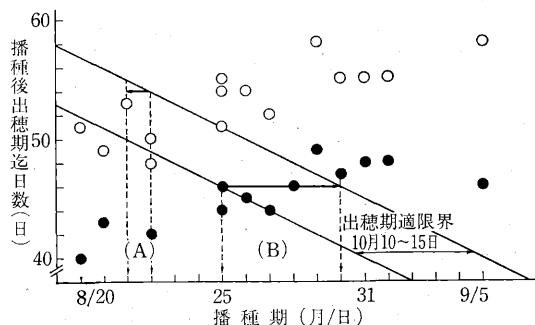
割合)以下にまで低下する時期を求めて、その日から20日後を出穂期と仮定すればよく、山陰出雲平坦部では10月10日と推定され、播種期はこれから45日を逆算して8月25日となる。また、播種期の晩限は、晩播きによってもたらされる低温の登熟に対する阻害が目安となり、その限界を示す具体例として第2図³⁾をあげた。これは、千粒重の増加と気温との関係を知るため、カワサイゴク



第3図 千粒重の増加推移と気温(1976)

注) 8月25日播き ●—●(多肥) ○—○(少肥)
8月31日播き ▲—▲(多肥) △—△(少肥)

をとりあげ、8月25日播きと8月31日播きのそれぞれ窒素施肥量を異にしたものについて、出穂後日数に対する千粒重の増加推移として示したものである。それによると、8月25日播きの千粒重が比較的高い値で推移しているのに対して、8月31日播きの粒重増加は緩慢であり、とくに、多肥による粒重増加の停滞が目立った。さらに、いずれもその推移をみるにある時点から目立って緩慢化するのがみられた。その時点は、いずれも暦日で一致し、日平均気温が10℃以下に低下する11月12日以降であった。また、その時点を出穂後日数でみると、8月25日播きが25日目、8月31日播きの少肥区で20日目、多肥区は15日目であった。したがって、10℃以下の低温に遭遇する時期が出穂後早いほど登熟の阻害程度が大きいよ



第4図 山陰出雲平坦部における好適播種期の決定

注) ○カワサイゴク ●西海皮24号
(A) 8月21~22日 (B) 8月25~30日
1975~1977年各種栽培試験による。

うであり、10°C以下の低温になる時期には出穂後少なくとも25日以上を経過していることが必要であると思われる。山陰出雲平坦部では、11月中旬ごろしばしば寒波に見舞われ荒れ模様の天候が続く、強い西風と気温の急激な低下がみられる。したがって、登熟初期をこのような時期から回避するため、11月10日を出穂後25日目とすれば、出穂期は10月15日ごろと推定され、ここから45日さかのぼった8月30日を播種の晩限と考えた。第3図は、山陰出雲平坦部における好適播種期の決定に資するため、1975~'77年において実施した各種栽培試験の結果から播種期と出穂日数の関係を示したものである。出穂期の好適限界は前述のとおり、早限が10月10日、晩限が10月15日ごろと推定されるので、その適限界も播種期との関係において併せて示した。これによると、出穂好適限界の推定値はほ場試験の結果とよく一致し、好適播種期は、おおよそカワサイゴクが8月21~22日、西海皮24号は8月25~30日となり、カワサイゴクに比べて西海皮24号はやや晩播きが可能であり、適期幅も広いことが判る。以上から、いずれの地域においても、それぞれの気温(平年値)から播種の適期をある程度推定することができるものと考えている。

4. 栽培法

水稻早期栽培あと地においては、整地播き、不耕起播き、稲間ばら播きなどが考えられるが、整地播きは水稻の熟期との関係で適期に播種することがやや困難であり、稲間ばら播きは発芽、苗立ちの安定を期し難い。不耕起播きも水稻の熟期に規制されることは整地播きと同様であり、発芽、苗立ちは稲間ばら播きに勝るが十分でなく、播種法について今後さらに検討が必要と考えている。これに対して、水田転換畑、輪換畑、普通畑などを対象とした場合の栽培は比較的容易であり、その場合の播種様式としては、全面全層播きが播種の省力化と穂数を確保し易いことから望ましいと思われる。ただし、ほ場は排水がよく、必要に応じて明・暗きよを設置するなどの対策が前提となることはいうまでもない。

この栽培では、高温条件下で初期生育を経過するが、発芽、苗立ちは比較的良好であり、適湿な土壌条件下での発芽に要する日数は4日程度であった。発芽後の生育は速やかで、出葉も速いが、主稈葉数は西海皮24号で8.1葉、カワサイゴクで9.1葉を示し³⁾、秋播きと大差はなかった。分けつは旺盛であり、最高茎数に達する時期は主稈の止葉出葉期にまで及ぶ。一方、主稈や出現の早い強力な一

次分けつ茎は早くから節間伸長を開始し、他に先行して出穂に至る傾向が強い。これがために、穂揃日数は長びく傾向があり、熟期の整一を欠き易い。したがって、その対策として、播種量をやや増すことによって遅発分けつ茎の生育を抑え無効化を図ることが好ましく、穂揃を良くする上で効果があるように思われる。収量を m^2 当り稔実えい果数と千粒重で構成するとみた場合、播種後出穂まで日数がわずかに45~55日に過ぎないことから、幼穂分化後一穂粒数決定までの期間がきわめて短いので、一穂粒数の増加はあまり期待がもてない。したがって、収量を高めるには m^2 当り穂数の増加を図るほかないと思われる。

粗麦重と m^2 当り穂数との関係には強い相関関係がみられ、収量の向上を図る上から穂数の果す役割が極めて大きいことが示された。穂数に關する栽培要因として最も大きいものは、窒素の施用量であった。高温のもとで急速な発育を遂げるなかにあつて、茎葉の窒素はかなり高い濃度を維持することが必要のようであり、無窒素で栽培した場合の生育は初期から極端に悪化するようである。また、窒素は分施の効果が高いが、その肥効は、土壌水分の変化に伴って変動し易いように思われる。

以上、畑地を対象とする栽培に關しては、一応の見通しがえられたものと考えており、山陰出雲平坦部を対象とした耕種法を要約すればおおよそ第4表に示したものとなる。この技術の収量目標は、10a当り粗麦重として300~350kg程度を見込んでおり、当面、この程度の収量水準を安定して維持しうる技術の確立が必要であると思われる。(にしかわしょうぞう 島根県農業試験場)

引用文献 1) 西川省造・高海幸夫 1977 近畿中国農研 54: 31~35. 2) 西川省造 1977 日草近畿中国支報 6(1): 26~32. 3) 西川省造・高海幸夫 1978 島根農試研報 15: 22~32.

第4表 耕種概要—山陰出雲平坦部—

項目	技術内容
対象ほ場	水田転換畑、輪換畑、普通畑
品種	二条大麦、西海皮24号
播種期	8月25日~8月31日
播種法	全面全層播き、ドリル播き(条間15~20cm)
播種量	350粒/ m^2 (1.2~1.4kg/a)
施肥量	窒素1.5、リン酸1.0、加里1.0kg/a、苦土石灰・堆肥 適宜 窒素分施割合7:3、追肥時期 播種後25日目
病虫害防除	種子粉衣(ペノミル・チウラム剤): 幼苗期の立枯性病害 ダイアジノン、EPBP剤の播種床施用: タネバエなど土壌害虫 ダイシストン、チオメトロン剤の生育期施用: アブラムシ DEP、MPP、MEP剤の生育期散布: アワノメイガなど
雑草防除	晩夏雑草多発地帯では除草剤の使用を必要とする CAT 3g/a(成分) 播種直後土壌処理