

メヒシバの発生・生態的特性と防除に関する研究

誌名	千葉県農業試験場研究報告 = Bulletin of the Chiba-Ken Agricultural Experiment Station
ISSN	05776880
巻/号	20
掲載ページ	p. 163-170
発行年月	1979年3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



メヒシバの発生・生態的特性と防除に関する研究

竹内 栄次郎・三 輪 晋

I 緒 言

千葉県における畑耕地内に発生が認められる一年生雑草は約90種を数える¹⁵⁾。これらの中で、主要雑草とみられるものは約10数種である。とくに、メヒシバは全地域に認められる強害草である。これまでに、合理的な除草体系を裏付ける調査研究として、雑草の生態を明らかにすることによる作物との競合、^{7,8,11,12)} 雑草の発生消長^{14,15)} 各雑草の個生態、^{1,2,3,4,5,6,10)} 生育相^{9,10,13)} について多くの報告がある。

筆者らは、強害草であるメヒシバの裸地条件下での発生、生育相が耕起時期によりかなり異なることを観察したので、防除との関連から、これらの生育相と2~3の個生態について検討した。なお、本試験においては、ほ場条件下の耕地時期別発生、生育相の試験では、耕起前にメヒシバの種子を播種し、耕起することによって発生量の確保と斉一発生条件を整えた。また、結実時期と時期別発生の試験に使用した種子は同様な方法によって生育した株から採取した種子を用いて検討した。

II 耕起時期別の発生相および生育相

1. 耕起時期別の発生相

(1) 材料および方法

種子は前年度に採取し、風乾後、3カ月間7~8℃で低温貯蔵し、その後デシケーターに保存した。無底コンクリート枠(90cm×90cm、耕土30cm)に各月毎に1区当たり1.0gの種子を播種し耕起した。調査は耕起後30日ごとに発生株を抜き取り、総発生株数を調査対象とした。

(2) 結果および考察

第1表に耕起時期別に総発生株数に対する調査時点での発生割合を示した。なお、3月中旬耕起区は4月1日調査時点では発生が認められなかった。発生割合が80%に達するまでに要する日数を区間で比較すると、3月中旬耕起区では100日以上、4月1日耕起区では約90日、5月1日耕起区では約60日、6月1日以後に耕起した区で

は30日以下であった。なお、9月1日、10月1日耕起区は発生割合が80%に達するのに要する日数は30日以下であったが、総発生株数は少なく、10月中旬以降の発生は認められなかった。

以上の結果から、メヒシバの発生が特に問題となる本県の畑作地帯である北総台地で、耕起後にメヒシバが発生するのは、ほぼ4月上旬以後と考えられた。3月に発生が認められないのは、日平均気温が6~10℃程度で、

第1表 耕起時期別発生割合

播種 月 日	調 査 月 日					
	5.1	6.1	7.1	8.1	9.1	10.1
月 日	%	%	%	%	%	%
3.17	45	77	88	96	99	100
4. 1	24	61	79	92	99	100
5. 1	—	52	84	96	98	99
6. 1	—	—	81	93	99	100
7. 1	—	—	—	89	98	100
8. 1	—	—	—	—	88	100

清水、萩森²⁾らによるメヒシバの最低発芽温度13~15℃以下にあるためと考えられる。4月耕起以前の場合の総発生株数に対する発生割合が80%に達するには、90日以上を要する。このことから、3~4月に耕起作付される栽培では、除草の初期管理までかなりの期間が与えられるが、薬剤利用防除には発生期間が長い場合、薬効期間と発生期間に隔りがあり、十分な防除効果が得られないことが考えられる。日平均気温が上昇する5月以降の耕起後に発生するメヒシバは、耕起後30日以内で発生盛期となり、発生割合が80%以上に達するまでに要する日数は30~60日と短かく、また発生に斉一性がある。このことから除草管理作業は30日前後から行なう必要性が認められる。また、薬剤利用防除の場合は、適除除草剤の多くが、薬効期間が30~60日程度であり、播種後土壌処理剤での防除効果が大きいと考えられる。

2. 耕起時期別の生育相

(1) 材料および方法

試験1と同様のコンクリート枠に4月~10月までの各

月の1日、15日に播種後耕起し裸地栽培とした。試験種子は前年採取した種子を試験1と同様に処理したものを供試した。調査は耕起後、初期に齊一に発生した中から調査株10株を残し、以降に発生した調査対象外の株は発生次第除去した。生育調査は処理後15日ごとに60日まで行なった。

(2) 結果および考察

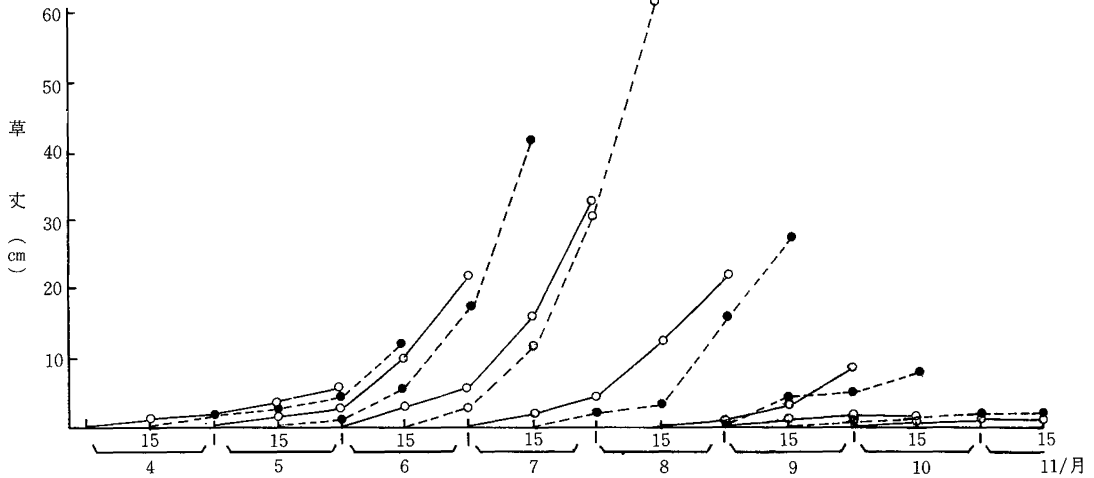
耕起時期別処理の生育相を第2表および第1～3図に示した。4月1日、4月15日耕起区のメヒシバは、30日間では生育量は小さかった。分枝は45日に認められ、以降の生育量は増加するが、60日においても生育量は草丈で約10cm前後、生体重は約10g前後(10株当たり)で生育の急増は60日以降であった。出穂は60日までは認められなかった。5月1日耕起区では30日までの生育量は小さいが、45～60日間の草丈の伸長が大きく、分枝数も増加し、生体重の増加が著しかった。また、60日には出穂が認められた。5月15日、6月1日耕起区は、30日で分枝が認められ、草丈の伸長、生体重が急増した。60日には平均草丈は30～40cm、分枝数は10本以上となり、出穂は認められたが、結実には至らなかった。6月15日耕起区は、各耕起区の中で生育速度がもっとも速く、また最大の生育量を示した。30日には分枝数は2.7本となり、草丈も大きかった。45日には草丈は約30cm、生体重53.9g(10株当たり)に達し、出穂が認められた。60日には

平均草丈60cm、生体重243.6g(10株当たり)と最大で、結実種子ができた。なお、この区の最大生育株は草丈79cm、分枝数31本にも達した。7月1日、15日耕起区は60日で平均分枝数5～8本、平均草丈20～30cmと6月15日耕起区に比べ生育量は小さくなった。しかし、出穂は45日で認められ、60日には結実種子ができた。8月1日、8月15日耕起区は、高温、乾燥のため生育量は小さいが、30日で出穂が認められる株もあり、60日にはほとんどの株で結実種子ができた。9月1日、15日耕起区では生育量が小さく、出穂しうる生育量には達し得なかった。なお、10月1日耕起区でも発生は認められるが、生育量はごく小さく、10月15日耕起区では発生は認められなかった。

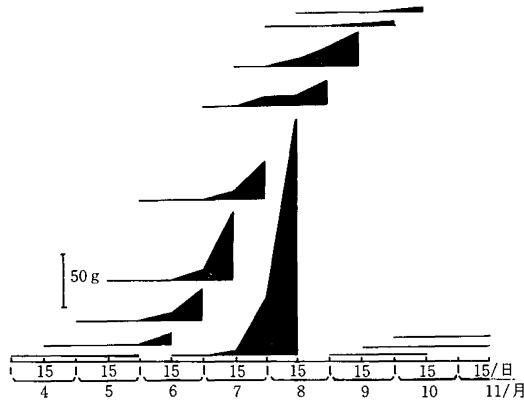
以上の結果と、作物の生育と雑草の生育との競合についての川延、野口^{7,8,11,12)}らの報告などを考えあわせると、メヒシバの防除適期は葉令4葉、分枝数3～4本、草丈4～5cm程度までとみられる。すなわち、これらを耕起時期別の発生、生育相と除草適期の関連からみた場合、4月耕起の場合は、耕起後40～50日までは作物に大きな影響は及ぼさないものとみられる。このことと、試験1の耕起時期の発生割合から推定した除草時期と併せて考慮すれば、効果的な除草の時期が決定されよう。5月耕起の場合は、これらの生育相の条件に達する日数は30日、6月耕起では15～20日と早くなり、耕起後の除草管理につ

第2表 耕起時期別の葉令・分枝数の生育推移

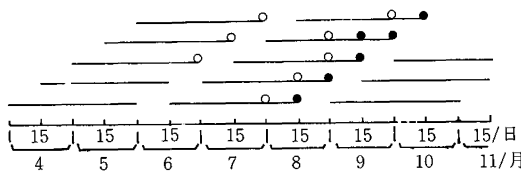
播種期	耕 起 後 日 数								
	15日目		30日目		45日目		60日目		
月 日	葉 令	分枝数	葉 令	分枝数	葉 令	分枝数	葉 令	分枝数	
4 1	1.0	1.0	2.1	1.0	4.2	1.2	6.2	2.3	
4 15	1.1	1.0	3.8	1.0	5.7	2.3	—	6.7	
5 1	1.5	1.0	4.8	1.1	—	5.5	—	6.7	
5 15	1.9	1.0	5.2	2.3	—	4.5	—	10.9	
6 1	2.7	1.0	5.0	1.5	6.4	3.5	—	5.0	
6 15	3.2	1.0	6.6	2.7	—	6.6	—	17.0	
7 1	2.7	1.0	6.1	1.6	—	3.7	—	4.8	
7 15	2.7	1.0	5.2	1.4	—	2.3	—	8.6	
8 1	発 生 な し		2.3	1.0	2.2	1.0	—	2.0	
8 15	2.1	1.0	2.3	1.0	5.7	1.6	—	2.3	
9 1	1.0	1.0	3.5	1.0	3.6	1.0	個 体 数 不 足		
9 15	1.9	1.0	2.5	1.0	3.6	1.0	—	4.0	
10 1	1.2	1.0	2.5	1.0	2.5	1.0	枯 死		
10 15	発 生 な し		発 生 な し		発 生 な し		発 生 な し		



第1図 耕起時期別発生の草丈の推移



第2図 耕起時期別発生の生体重の推移 (10株当たり)



第3図 耕起時期別発生の出穂・結実
注) ○出穂期 ●結実期

いて一定の指標が得られる。なお、7月以降の耕起では、発生の斉一性は高いが、生育量は6月をピークに小さくなり、雑草害の面からの影響は初期生育を除いて影響は小さくなる。しかし、種子の生産は早く、30日で結実種子が認められるので、次年度以降のほ場管理を考えると除草は早期に行なう必要が認められた。

III 耕起時期の異なるメヒシバから生産された種子の発芽の相違

1. 温度と発芽力

(1) 材料および方法

試験に供試した種子は前年に毎月播種し耕起して、結実生産された種子をII-1で述べたと同様の方法で保存した。発芽試験は標準発芽試験法にもとずき、恒温発芽器内温度を20℃、25℃、30℃に設定し、置床10日間の発芽率を調査した。

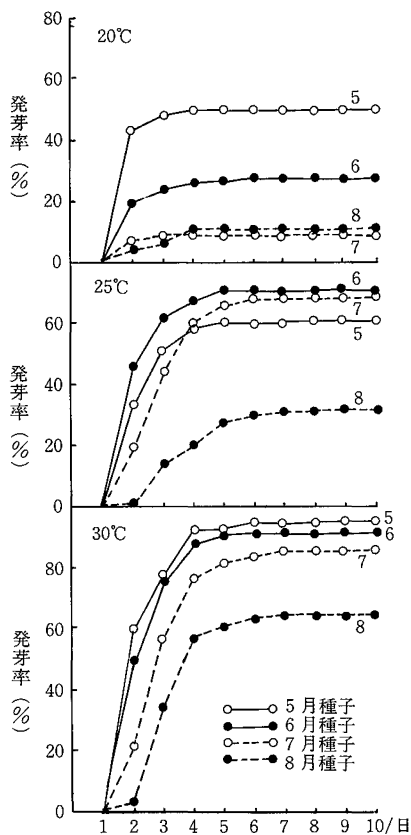
供試種子

- 5月種子：5月1日耕起後生育した株から得た種子
- 6月種子：6月1日耕起後生育した株から得た種子
- 7月種子：7月1日耕起後生育した株から得た種子
- 8月種子：8月1日耕起後生育した株から得た種子

(2) 結果および考察

供試種子の各温度条件下の発芽率は第4図に示した。20℃恒温条件下における5月種子の発芽率は50.5%、6月種子では27.5%とやや低くなり、7月、8月種子は8~11%とさらに低い発芽率になった。25℃恒温条件下では、20℃処理に比べ各月の種子とも発芽率は高くなり、5月、6月、7月種子の発芽速度、発芽率の差はほとんど認められなかった。8月種子の発芽率は20℃処理に比

べ高くなったが、他の種子よりは低かった。30℃恒温条件下では5月、6月、7月種子は80~90%と高い発芽率となったが、8月種子は約65%と低く、発芽力の弱いことが認められた。また、各処理温度条件とも発芽力の強い種子は、約4日で発芽が終了することが認められた。



第4図 耕起時期の異なるメヒシバから採取した種子の温度別発芽率

以上の結果は、一般的にはメヒシバの発芽温度は最低温度13~15℃、最適温度30~35℃であるが、2.6.9.16) 発生時期が異なる親株によって生産された結実種子は発芽力に差があり、発芽に対する温度感応も違っているものと思われる。すなわち、低温条件下では5月種子の発生が多く、高温条件下では5月~7月に発生したものの種子が同時に発生し、更に高温条件下で8月種子の発生があるものと推測される。このことは、作付耕起時期の違いが翌年の発生相に影響をもたらすことを示していると考えられる。

2. 発生時期の異なるメヒシバから時期別に採取した種子の時期別の発芽

(1) 材料および方法

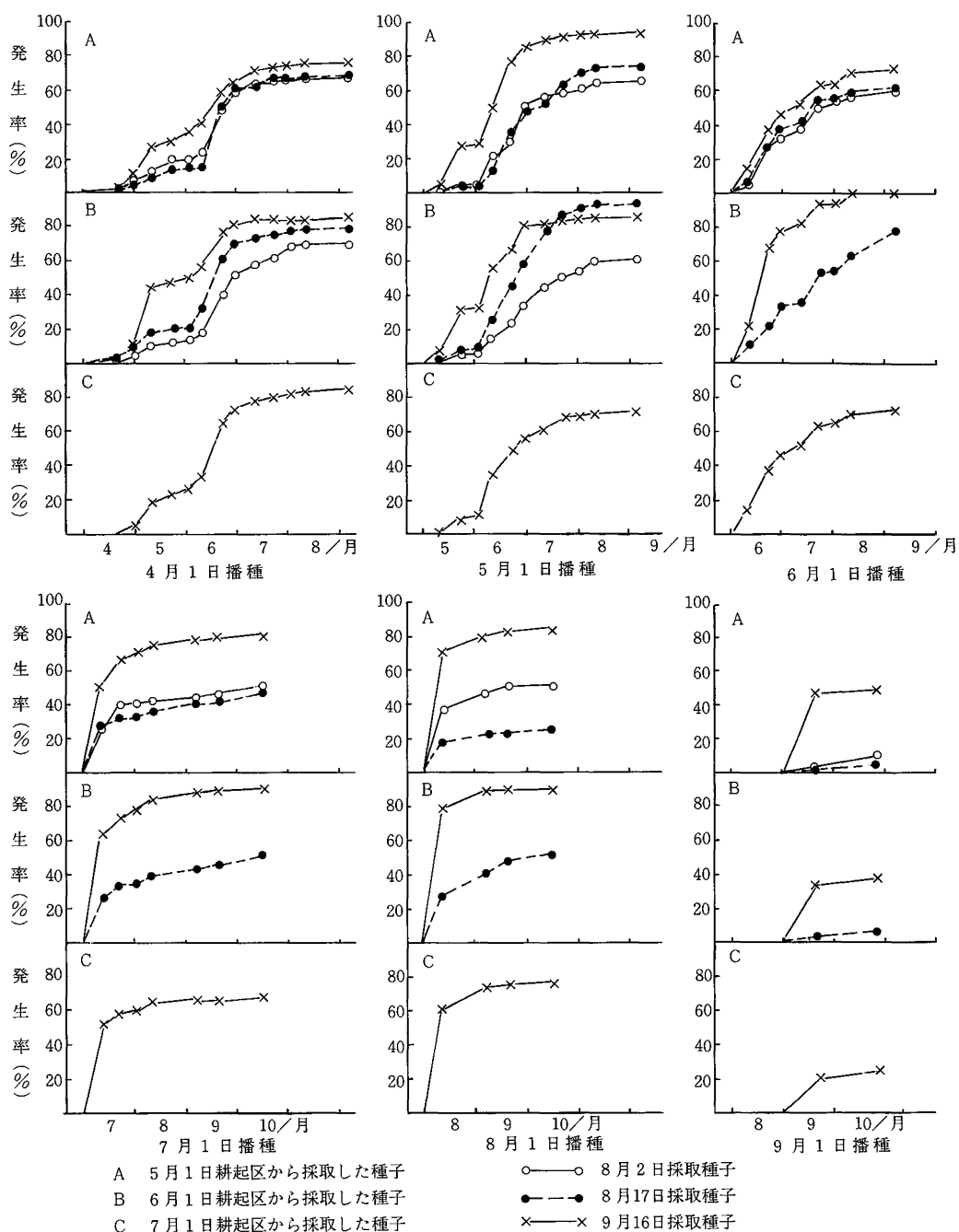
試験に供試した種子は前年に毎月、播種後耕起して発生したメヒシバの結実種子を時期別に採取した(別表)。種子の処理、保存法はII-1で述べたと同様である。ただし、6月1日耕起区の8月2日に採種した結実種子は、生産量が少なかったため、4月、5月の播種の試験のみに供試した。各種子は焼土処理した種子の混入していない土壌を使用し、4月~9月の各月の1日に2000分の1ワグネルポットに、1ポット当たり100粒を播種した。

前年播種	採種月日		
耕起時期	8月2日	8月17日	9月16日
5月1日	○	○	○
6月1日	○	○	○
7月1日	—	—	○

(2) 結果および考察

各処理区の発生率の経時変化を第5図に示した。発生率は、採取時期間の比較できるデータからみると、1例(6月1日播種区からの種子の5月1日播種区)を除き、いずれの場合も9月16日採取種子で高かった。4~6月播種区に比べ、高温、乾燥となる7月1日、8月1日播種区では、やや発生率が低い傾向が認められた。また、9月1日播種区では、いずれの場合も発生率が50%以下と著しく低下した。発生速度についてみると、やはり9月16日採取種子で速い傾向がみられた。4月1日、5月1日播種区では8月2日、8月17日採取種子に比べ約10日速かった。また6月1日、7月1日、8月1日播種区では全体に発生速度が速かった。とくに、9月16日採取種子では速く、10~20日間で発生率が70%に達した。

以上のように、発生時期の異なるメヒシバから時期別に採取した種子の発芽力は、発生時期にかかわらず9月に結実したものが、いずれの播種期においても、もつとも強く、発生率が高いことが認められた。また、5月に発生したメヒシバの8月に結実した種子は、翌年の4月~5月耕起後に発生の場合は高い発芽力を持つが、6月以後の耕起の場合は生産種子の50%程度の発生率となり、発芽力がかなり低下することが判明した。低温で発芽に日数を要する4月耕起に比べ、5~6月耕起のように日平均気温が発芽適温に近い条件の場合は、発生率が高くなると同時に、発生の斉一性が高まることが認められた。防除にあたっては、これらの特性を十分考慮する必要があると考えられた。とくに、9月に結実した種子



第5図 発生時期の異なるメヒシバから時期別に採取した種子の発生の関係

の落下は、翌年の発生相に大きく影響するので、直接作物の生育、収量へ影響がないと考えられる場合でも、十

分防除を行なう必要があると考えられた。

IV 摘 要

畑地雑草の中で強害草であるメヒシバの耕起時期の異なる発生相および生産種子の発芽について検討した。

(1) 耕起時期別の発生を検討した試験では、いずれの処理区でもメヒシバの発生は4月以前には認められなかった。発生割合が全発生株の80%以上に達する期間は、4月耕起で90日以上、5月耕起で60日、6月以降耕起では約30日であった。

(2) 耕起時期別の生育相は、4月15日以前耕起の場合は遅く、45日に分枝が認められ、60日で草丈が10cmに達する程度であった。5月耕起では45～60日の間の生育量が大きく、分枝、生体重の増加が著しかった。6月耕起では30日に分枝が認められ、草丈の伸長、生体重の増大は、全耕起時期の中で最大であった。各区の生育量は、6月15日耕起区をピークにし、それ以降は減少した。出穂、結実は、4月～8月耕起の中では、高温時に発生したもののほど短期間で出穂、結実した。

(3) 耕起時期の異なるメヒシバから採取した種子の温度別の発芽率は、20℃恒温条件下では5月耕起から採取した種子が高く、6～8月耕起から採取した種子では低く、低温条件下では発芽力に差が認められた。25℃恒温条件下では5月～7月耕起から採取した種子の発芽は差が認められないが、8月耕起から採取した種子の発芽力は低かった。30℃恒温条件下でも同様の傾向で、8月以降の耕起区から採取した種子の発芽力は低かった。

(4) 耕起時期の異なるメヒシバから採取した採取時期別種子の翌年における播種時期別の発生については、いずれの播種区でも9月結実種子の発生速度が速く、発生率も高かった。5月耕起区から8月2日および17日に採種した結実種子は、翌年の4～5月播種の場合は高い発生率を示したが、6月以降播種では、かなり発芽力が低下することが認められた。

(5) 以上のことから、メヒシバの防除には前年の発生時期や、その年の耕起時期を十分考慮する必要があると考えられた。とくに9月に結実し落下する種子は、翌年の発生が多いので十分な防除が必要と考えられた。

引用文献

1. 赤座光市：農地雑草種子の早産性および多産性、
農及園 15(1) 161～162 (1936)

2. 萩森福督：メヒシバの個生態 雑草研究 4 28～33 (1965)
3. 岩田岩保・高柳繁：主要畑雑草の発芽性 雑草研究 17 33～38 (1974)
4. 陰山力：雑草メヒシバの生態学的研究 第I報 日作紀 19 (3～4) 296～298 (1951)
5. 笠原安夫：雑草種実の発芽の研究 第I報 発芽に及ぼす光線の影響 農及園 15 (9) 1815～1823 (1940)
6. ————：雑草種実の発芽の研究 第II報 種子の後熟並びに変温と発芽との関係 農及園 16 (6) 1007～1016 (1941)
7. 川延謹三・北野茂夫・白沢義信：畑作除草作業体系の確立に関する研究、平畦作りのバレイショの収量に及ぼす雑草の影響 日作紀 27 (2) 252～254 (1958)
8. 川延謹三・加藤春正：畑作除草作業体系の確立に関する研究 陸稲の生育収量に及ぼす雑草の影響 日作紀 28 (1) 68～72 (1959)
9. 中沢秋雄・佐野洋：間作条件下におけるメヒシバの発生生態 第I報 光照射および温度処理 雑草研究 6 34～38 (1967)
10. 中沢秋雄・小岩武：間作条件下におけるメヒシバの発生生態 第II報 間作の環境とメヒシバの発生生態 雑草研究 8 61～65 (1969)
11. 野口勝可・中山兼徳：畑作物の雑草の競合に関する研究 第I報 遮光処理が雑草の生育に与える影響 日作紀 43 (別1) 43～44 1974
12. 沼田真・新山恒雄：作物の雑草との競争、とくにオカボの除草期について、植物生態学会報 6 (1) 8～13 (1953)
13. 高林実・中山兼徳：主要雑草の生育時期と生育量について 雑草研究 22 (2) 69～74 (1977)
14. 竹村昭平・長瀬嘉迪・斎藤栄成：畑地における雑草の発生消長に関する研究 雑草研究 3 96～101 19 (1964)
15. 千葉農試：昭和42年度畑地雑草防除試験成績書 18～38 (1967)
16. 安丸徳広・古谷義人・久木井基二：メヒシバにおける2, 3の生態的性質 雑草研究 4 57～61 (1965)

A Study of Outbreak, Ecological Characteristics and Control of Large Crab-grass (*Digitaria adscendens* HENR)

Eijiro TAKEUCHI and Susumu MIWA

Summary

In this study dealing with Large crab-grass, one of the most uncontrollable of all the weeds in upland fields of Chiba Prefecture (to the east part of Tokyo), the following concerns were investigated; the modes of outbreaks and growth in connection with plowing time, the relationships -- as to the weeds which were grown from the seeds having been collected respectively during several outbreaks -- between temperature conditions and germination and among fruiting time, sowing time and germination.

1. No weed outbreaks were observed before April 1 although plots were plowed. When plowing was performed after the end of March, however, as regards the ratio of the cumulative number of weeds against the yearly total, the period of time for the ratio to exceed 80% varied with plowing time as follows; about 90, 60 and 30 days corresponding to plowing in April, May and June or later than this month, respectively.

2. The modes of weed growth corresponding to plowing time were as follows: Those which established themselves at the plots plowed by April 15 grew slowly, that is, branched and reached approximately 10 cm in height, respectively, 45 days and 60 days after plowing. In the case of May plowing, the growth in the days between 45th and 60th after plowing was great and, in addition, remarkable in respect with the frequency of branching and the increase of fresh weight. Regarding June plowing, they began to branch in 30 days after plowing. Furthermore, the greatest growth in height and fresh weight was observed at the plot plowed on June 15, as compared with all the other plots. This means that the growth of the weeds growing at the plots which were plowed after the above-stated day decreased with the plowing days being later. The higher the air temperature in the growing period between April and August, the shorter the time until heading and fruiting.

3. Germination ratios of the seeds having been collected from the plots plowed on different days were examined in relation to temperature conditions. Under the constant setting at 20°C, the ratio of the seeds having been collected from the plot of May plowing showed a high value, whereas ratios of those from the plots of June–August plowing indicated low values. Thus, under lower temperature conditions, difference in germination probability was observed as stated above. Under the constant setting at 25°C, although no difference in the probability among ones from the plots of May–July plowing was observed, the ratio of those from the plot of August plowing showed a low value. Under the constant setting at 30°C, the tendency about the ratio was similar to the case under the setting at 25°C.

4. The ratio of weed establishment from the seeds having been collected from the plots which had been plowed in the different months of the previous year were examined in relation to the seeding time. Regardless of the seeding time, both the germination rate and the establishment ratio of the weeds from the seeds having ripened in previous September showed great values, respectively. As for the seeds having ripened in the previous August and having been collected from the plots which had been plowed in the preceding April–May period, those sown in April or May had a high ratio of germination, whereas the others sown in the months later than May were recognized to show lower ratios of germination.

5. From the results as explicated above, some clues for the control of Large crab-grass can be found. If a plot is plowed in April, inasmuch as the weeds need much time to establish themselves, the weeding period is long. If a plot is plowed in May–June, in 15–30 days, they can grow enough to affect the growth of crops. Considering these aspects of the modes of their outbreak and growth, a definite management direction for the optimal weeding time has been pointed. On the other hand, those which establish themselves after July–August plowing do not do much harm to crops, their seeds ripen,

however, in a short time. Therefore, it is recommended that the operation of weeding be conducted in an early time of the following year. When attention is paid to the aspect that weed outbreak from produced seeds is due to the operation of plowing in the following year, because the seeds which ripen and drop in September have great potentiality of germination, the weeds growing from those seeds should be particularly carefully controlled.