

除虫菊に対する要水量に関する調査

誌名	北海道農業試験場彙報
ISSN	00183415
著者	山田, 岩男
巻/号	70号
掲載ページ	p. 61-64
発行年月	1956年2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



除虫菊に對する要水量に関する調査

山 田 岩 男*

INVESTIGATION ON WATER REQUIREMENT OF PYRETHRUM PLANT

By Iwao YAMADA

除虫菊の生育に對して、どの程度の水分を要するかに就ては、今まで調査されていないが、昭和18年及び同19年に於ける栽培期間の寡雨が、作物の生育、収量に及ぼした影響に就いて観察したところによると、除虫菊に對する旱魃の影響は、他作物に對するほど深刻でなかつたようである。これは除虫菊は概して耐旱性の高いこと、或いは生育期間の短いこと等によるであろう。府県では除虫菊の「日照々作」などの言葉があるが、概して排水の良好なところに栽培されることから考えても、除虫菊は耐旱性が高いと思われる。いわゆる要水量は土壤水分の多少によつて相違し、作物の^{1,2,6,16,17,18)}種類によつて異り、その他の立地条件によつても相違するが、従来の実験結果から見ると、作物の生育に恰適する土壤水分含量は、容水量の60~80%とされて^{6,7)}いる。圃場の土壤水分は気候条件によつて変化し、一方排水施設、有機物の補給、土壤の管理によつても調節しうるのである。除虫菊の栽培に當つて、要水量について調査し、土壤水分の適否を知ることは、前述の意味に於いて必要と考えるのである。

1. 実験方法

「北海1号」3年株をワグネル2万分の1反植木鉢に1本宛栽培した(昭和19年5月15日)。土壤表面からの水分の蒸発は、中央に孔を有するブリキ製の蓋で覆つて防ぎ、孔には綿栓を施した。爾後毎日定時刻に植木鉢の重量を秤量し、不足し

た水分を補給した。又植物体の重量の増加量は、1週間毎に、圃場に栽植してある生育の略同様の株を秤量して、推定量として加算した。

供試土壤は上川郡和寒村在の旧和寒除虫菊試験地圃場の土壤であつて、風乾土壤を11kg宛充填した。土壤水分は、飽和容水量(49.96%)の100%、80%、60%になるように水を補給した。然し實際土壤全体を予定した水分とすることは困難であつて、調査の終了後、植木鉢の土壤の上、中、下の3部分について調査した結果は第1表のとおりであつた。

第1表 土壤水分含量、飽和要水量に對する割合
Table 1 Water contents of soil used and its ratio to saturate water content.

区 別	100%区	80%区	60%区
上	27.07 ⁹⁾	25.55 ⁹⁾	15.90 ⁹⁾
中	29.53	27.32	25.38
下	32.30	29.12	27.60
平 均	29.63	27.33	22.96
容 水 量	42.10	37.61	29.80
飽 和 要 水 量 に對する割合	84	77	60

生育調査は5月27日、後3日毎に草丈を調査し、開花後毎日開花数を測定した。7月9日に収穫し、地上部は花及び莖葉に分け、なお地下部は、出来るだけ損失のないように水洗して風乾した。なお本調査は3区制で行つた。

2. 実験結果及び論議

活着の状況は水分含量の多いものは良好であつ

* 作物部特用作物第2研究室

たが、少ないものは良好でなかつた。5月27日以降3日毎に調査した草丈の伸長状況は、第2表のとおりであるが、6月中旬以降急速な伸長を示し、土壌水分含量の多いものほど良好であり、開花以後は伸長は少ない。

第2表 生育各時期に於ける草丈
Table 2 Height of pyrethrum plants at several stage of their growth.

区別 調査 月日	草 丈 (cm)					
	100%区		80%区		60%区	
	1	2	3	4	5	6
5.27	12.3	13.0	12.0	10.4	11.2	10.3
30	12.4	13.7	13.1	10.4	11.7	10.6
6. 2	13.5	14.8	13.5	10.6	11.2	12.1
5	16.8	18.0	15.4	11.8	13.0	12.5
8	18.5	20.6	18.5	13.5	13.6	13.0
11	21.8	23.9	21.4	15.5	12.6	12.1
14	27.8	28.9	24.2	19.4	14.2	13.4
17	33.0	34.6	30.4	24.6	16.8	16.2
20	40.8	41.0	36.2	31.4	22.0	21.8
23	42.8	42.6	39.1	35.1	24.2	24.1
26	47.2	47.2	42.8	39.2	29.5	29.0
29	49.9	49.0	43.8	42.4	32.7	32.0
7. 2	52.0	50.0	45.2	44.6	35.7	34.5
5	53.4	51.0	46.5	45.6	36.3	36.5
8	54.3	51.0	47.0	46.0	37.0	38.8

圃場に於ける除虫菊の草丈と比較すると、土壌水分を飽和容水量の84%に調節した実験区1及び2は大差のない伸長を示していたが、77%とした実験区3及び4は約90%、60%としたものは約70%の伸長程度であつた。開花は100%に調節した実験区2が、6月29日に開花し始めたが、土壌水分含量の少ないものは、開花はかなり抑制された。又開花数も84%と77%とでは差はないが、これより水分含量の少ない場合は、開花数もかなり少ない。圃場に於ける除虫菊の着花数と比較すると、本実験に於ける数はかなり少なく、約30%程度であるが、春に移植したために不定芽の發育が抑制されたためと考えられる。このことは、乾物量の生産に於ても認められる。

管状花の直径及び舌状花の長さに関し主軸に着生した花について、測定した結果は第4表のとおりであつて、水分含量が低下すると乾花の大き

も減少する。

第3表 1日に於ける開花した頭状花数
Table 3 Numbers of flowerheads flowered during a day.

区別 調査 月日	頭 状 花 数 (%)					
	100%区		80%区		60%区	
	1	2	3	4	5	6
6.29	—	2	—	—	—	—
30	—	2	—	—	—	—
7. 1	5	8	3	1	—	—
2	0	—	1	—	—	—
3	5	2	3	1	—	—
4	3	1	2	5	—	—
5	3	4	2	6	—	1
6	2	2	4	6	2	1
7	4	1	4	3	3	3
8	—	—	2	1	4	3
9	1	—	—	1	—	3
計	23	22	21	24	9	11

第4表 管状花の直径及び舌状花の長さ
Table 4 Diameter of tubular flowers and length of ligulate flowers of pyrethrum plants.

区 別	100%区		80%区		60%区	
	1	2	3	4	5	6
管 状 花	mm 19.54	mm 19.65	mm 18.39	mm 18.08	mm 16.22	mm 16.36
舌 状 花	mm 21.88	mm 20.71	mm 20.30	mm 19.00	mm 17.05	mm 17.12

収穫後、花、莖及び根について調査した結果、更に全期間を通じて補給した全水量及び要水量は第5表のとおりである。乾物量の生産は、土壌水分含量の少ないものは極めて少なく、莖葉に比して花部の生産が減少する。要水量も水分含量の低下によつて減少するように見えるが、60%の6は本実験中最も高い値を示しており、対花要水量はかえつて水分含量が低下すると高まつているのは土壌水分含量の低下によつて、花の生産が著しく抑制されるためである。

本実験では前述のように春に移植したために、活着が多少阻害されて、正常の生育とはなしえなかつたが、或る程度の目標はえられたと思う。他作物との比較は、同一条件で行つてなすべきであるが、従来えられた結果と比較すると BRIGGS & SHANTZ のよろこしの 303 に相当する値を示して

第5表 収穫物重量、全補給水量及び要水量

Table 5 Weight of yielded plants, total amounts of supplied water and the amounts of required water for pyrethrum.

調査月日	100%区		80%区		60%区	
	1	2	3	4	5	6
生 体 重 g	146	126	117	114	77	76
花 (乾物) g	6.41	6.42	4.54	5.09	2.49	2.27
茎 (//) g	27.57	26.10	23.35	22.83	20.62	18.47
根 (//) g	8.57	6.68	6.24	6.02	4.97	3.88
合 計 g	42.55	39.20	34.13	33.94	28.08	24.62
補給した全水量 g	13800	13030	11770	9970	8570	8490
要水量%	32.4	33.2	3.27	2.94	3.05	3.45
対花要水量%	21.53	20.30	24.60	19.59	34.42	37.41

いて、麦類等には比べるとかなり除虫菊の要水量は少ない。SHANTZ & PIEMEISEL の結果に於ても、もろこし或は粟に匹敵しており、MAXIMOV & ALEXANDROV の文献に徴しても、除虫菊の要水量は、多い部類でなく、麦類の約60%程度に相当するものと考えられる。

摘 要

除虫菊は耐旱性の強い作物と考えられているが、著者はその要水量を明らかにしようとして1944年に実験を行った。その結果を要約すると次のとおりである。

1. 生育には飽和容水量の84%にしたものが最もよく、77%ではおよそその90%で、60%にしたものでは約70%に低下した。

2. 開花は土壤水分含量が少ないとかなり抑制される。開花数は飽和容水量の77%よりも少なくなるとかなり減少する。管状花の直径、舌状花の長さも土壤水分が少なくなると減少する。

3. 乾物量の生産は土壤水分の少ないものは極めて少なく、要水量も水分含量の低下によって減少する。ただ土壤飽和容水量の60%にしたものでは、要水量が最も高く、対花要水量が高まっているのは土壤水分含量の低下で花の生産が著しく抑制されるためである。

4. 除虫菊の要水量は従来得られた結果と比較すると、もろこしに相当し、麦類に比して約60%

程度である。

参 考 文 献

- BRIGGS, L. J. and H. L. SHANTZ (1913): The water requirement of plants. 1. Investigation on the great plains in 1910 and 1911. U. S. Dept. Agr. Bur. Plant Ind. Bull. 248.
- _____ (1914): Relative water requirement of plants. Jour. Agr. Res., 3: 1~63.
- BROCKEN, A. F. (1940): Effect of various soil treatments on nitrates, soil moisture, and yield of winter wheat. Soil Sci., 50: 175~188.
- CALL, L. E. (1915): The effect of different methods of preparing a seedbed for winter wheat upon yield, soil moisture, and nitrates. Jour. Amer. Soc. Agron., 6: 249~259.
- 榎本中衛・鍋島直紹 (1936): 土壤水分の棉の生育に及ぼす影響. 九大農. 学芸雑誌, 7: 150~164.
- FITTOGEN, T. (1873): Untersuchungen über das für eine normale Produktion der Haferpflanzen notwendige Minimum von Bodenfeuchtigkeit, sowie über die Aufnahme von Bestandteilen des Bodens heiverschiedenem Wassergehalt desselben Land. Landw., 2:
- KIESSELBACH, T. A. (1910): Transpiration experiments with corn plant. Nebraska Agr. Exp. Sta. 23d. Ann. Rept.
- 綱領理一郎・永沢勝男 (1936): 要水量研究場面に於ける組織粉末法の利用 九大農. 学芸雑誌, 7: 211~227.
- 河野 肇 (1944): 除虫菊の栽培法. 第1回除虫菊増産技術講習会講演集. 26頁.
- MACK, W. B., and ALDEN P. TUTTLE (1932): The relations among fertilizer treatments, soil moisture, organic matter and yield of vegetables. Jour. Amer. Soc. Agron., 24: 182~201.
- MAXIMOV, N. A. and V. ALEXANDROV (1917): The water requirement and drought resistance of plants. Trav. Jard. Bot. de Tiflis, 19.
- MEYER, B. S. (1931): Effects of mineral salts upon transpiration and water requirement of the cotton plants. Amer. Jour. Bot., 18:

79~93.

- 13) MUENCHER, W. C. (1922): The effect of transpiration on the absorption of salts by plants. *ibid.*, 9: 311~329.
- 14) 村越信夫 (1932): 公主嶺に於ける相異なる耕鋤深度別による土壤水分分布と植生との関係 札. 農林., 24: 345~346.
- 15) SHANTZ, H. L. and L. N. PIEMEISEL (1927): The water requirement of plants at Akron, Colorado. *Jour. Agr. Res.*, 34: 1094~1190.
- 16) 寺田慎一・吉武嘉三 (1931): 満洲に於ける棉の生育と水分との関係 1. 蒸散作用及要水量 農試研究時報, 3: 1~56.
- 17) ———, ——— (1931): 土壤水分と棉の生育収量及要水量との関係 熱帯農学会誌, 3: 337~353.
- 18) 山田 登 (1943): 作物の要水量に影響する諸条件 華北産業科学研究所調査資料, 第30.

on the pyrethrum plant in 1944 at the Wassamu Pyrethrum Exp. Farm to ascertain their water requirement, as they are said to be resistant to drought. Results obtained are as follows:

- 1) Growth and flowering are checked by a decrease in soil water contents.
- 2) Dry weight of yielded plants and amounts of required water vary in accordance with the water content of the soil.
- 3) It seems from the results that the water requirement of pyrethrum plants is relatively as small as that of sorghum, being equal to about 60 % of what is required for wheat plants.

Résumé

The author conducted investigations