

21 医薬品の異物検査について (第5報)

医薬品の水分含量とダニの繁殖率との関係

北海道立衛生研究所 (所長 中村 豊)
本 間 正 一
三 沢 隆 行

結 言

コナダニ類の繁殖においては、適当な温度、環境湿度が必要であるとともに、ダニの食物の水分含量もはなはだ重要な意義をもつといわれている。すなわち、Solomon¹⁾は60% R. H. のとき、穀物の水分含量はダニの繁殖に対して12.3%以上が必要であるといっており、また食品について浅沼ら²⁾はその水分含量13~14%がダニの発生を容易ならしめると述べ、松本³⁾は15~20%が至適水分含量であると報告している。

医薬品については、柄多⁴⁾、松本³⁾が乾燥酵母について報告しているに過ぎない。

われわれは、日本薬局方の乾燥酵母、デンプン、重湯末、甘草末の4種の医薬品について、長期間飼育したケナガコナダニを用い、その繁殖率と水分含量との関係をしらべたので、その結果について報告する。

実 験 の 部

i 試験方法

試料薬品を100°Cで乾燥したのち、一定量宛の水分を添加混合して11~13種類の水分含量を異にする飼料を作り、試験管に5g宛分注する。これに、あらかじめ飼育したダニをビーカーに採り、這い出したダニ(成虫)を解剖針で採取して10匹宛接種し、ゴム栓をして密封する。同時に別にそれぞれの水分含量を測定しておく。つぎに、これを25°Cのフ卵器内または室温で飼育し、一定日数(10日、15日)後ワイルドマントラップ法のA法、B法⁵⁾により処理し鏡検して、総数、生死別、世代を観察する。

ii 試験成績

A 乾燥酵母：乾燥酵母は25°Cのフ卵器内と室温(5~31°C)内で15日間飼育した。その結果は表1に示すとおりで、フラン器内においては、水分含量0~4.2%および31.7%では接種したダニは全部死滅し、5.7~11.9%では生存するが繁殖率は低い。14.6~24.7%では繁殖率が高く、特に16.4~24.7%で高率を示し、24.7%で最高値を示している。室温でもフ卵器内と同じ傾向を示しているが、やや繁殖率が低い。

(考 察) 乾燥酵母の水分含量はダニの繁殖率にきわ

表1 乾燥酵母

水分含量 (%)	25°C フ卵器内				室温(5~31°C)内						
	卵	ダニ数		総数 一接 種個 体数	卵	ダニ数		総数 一接 種個 体数			
		総数	生死			総数	生死				
1.9	0	10	0	10	0	0	8	0	8	第1世代	0
2.4	0	7	0	7	0	0	9	0	9	〃	0
4.2	0	9	0	9	0	0	8	0	8	〃	0
5.7	0	11	2	9	1	0	7	0	7	〃	0
6.7	0	11	3	8	1	0	9	0	9	〃	0
8.8	0	14	5	9	4	0	9	1	8	第1, 第2世代	0
11.9	少数	17	10	7	7	0	16	7	9	〃	6
14.6	多数	36	25	11	26	多数	26	16	10	〃	16
15.5	〃	66	46	20	56	〃	39	26	13	〃	29
16.4	〃	232	201	31	222	〃	〃	〃	〃	〃	〃
24.7	〃	346	313	33	336	〃	〃	〃	〃	〃	〃
31.7	0	8	0	8	0	0	8	0	8	第1世代	0

めて明確な影響を与えており、水分含量によりつぎの3つに大別することができる。

1) 0~4.5%および31.5%以上はダニの生存不可能な水分範囲：接種したダニはすべて死滅し、産卵、フ化は全く行なわれない。

2) 2.5~12% はダニの生存不能乃至は僅かに産卵、フ化が可能であるが、著しく繁殖が抑制される水分範囲：接種したダニは一部死滅し、一部生存するが、発育、産卵、フ化は極度に抑制される。

3) 14.5~25%はダニの発育、繁殖に好適な水分範囲：接種したダニは旺盛な発育繁殖を示す。

したがって、乾燥酵母の至適水分含量は14.5~25%で、繁殖防止のためには6%以上にならないようにする必要があると考えられる。

B デンプン：デンプンは25°Cのフラン器内と室温(11~27°C)内で10日間飼育した。その結果は表2に示すとおりで、フラン器内と室温の間にはほとんど差はなく、ともに水分含量12.7%以下では接種したダニが全部死滅し、17.6~36.3%では少ないながらも産卵、フ化しており、フラン器内では19.7%、室温では25.5%がそれぞれ最高の繁

殖率を示している。

第2 デンプン

水分 含量 (%)	25°C フ 卵 器 内				糊温(11~27°C)内						
	卵	ダニ数		総数 一接 種個 体数	卵	ダニ数		総数 一接 種個 体数			
		総 数	生 死			総 数	生 死				
1.5	0	9	0	9	0	0	6	0	6	第1世代	0
2.0	0	7	0	7	0	0	6	0	6	第1世代	0
2.7	0	6	0	6	0	0	10	0	10	第1世代	0
5.3	0	7	0	7	0	0	9	0	9	第1世代	0
6.5	0	10	0	10	0	0	8	0	8	第1世代	0
8.6	0	7	0	7	0	0	8	0	8	第1世代	0
10.7	0	6	0	6	0	0	10	0	10	第1世代	0
12.7	0	10	0	10	0	0	8	0	8	第1世代	0
16.7	12	9	3	6	0	9	10	3	7	第1, 第2世代	0
17.6	8	11	4	7	1	8	6	1	5	第1, 第2世代	0
19.7	12	18	9	9	8	5	11	5	6	第1, 第2世代	1
25.5	2	14	6	8	4	5	13	5	8	第1, 第2世代	3
36.3	10	11	3	9	1	30	9	3	6	第1, 第2世代	0

(考 察) デンプン中ではダニはあまり繁殖しないようである。したがって、水分含量はダニの繁殖率に明確な影響を与えていないが、水分含量によりつぎの2つに大別することができる。

- 1) 0~13% はダニの生存不可能な水分範囲。
- 2) 16.5~36.5%はダニの生存可能乃至は僅かに産卵、フ化が可能であるが、著しく繁殖が抑制される水分範囲。

デンプンは乾燥酵母と違い、36.3%でも生存乃至は産卵、フ化がみられたが、これはカビが発生し、ダニがこのカビを捕食するためであろうと考えられる。

よって、デンプンの至適水分含量は19.5%前後で、繁殖防止のためには12.5%以上にならないようにする必要があると考えられる。

C 甘草末：甘草末は25°Cのフラン器内と室温(6~31°C)内で10日間飼育した。その結果は表3に示すとおりであるが、水分含量0~12.9%および29.4%では接種したダニが全部死滅し、14.5~19.2%では生存するが繁殖率は低い。22.1~24.8%では割合繁殖率が高く、24.2%で最高値を示している。

(考 察) 甘草末の水分含量はダニの繁殖率にやや明確な影響を与えており、水分含量によりつぎの3つに大別することができる。

- 1) 0~13%および29.5%以上はダニの生存不可能な水分範囲。
- 2) 14.5~19.5%はダニの生存可能乃至は僅かに産卵、フ化が可能であるが、著しく繁殖が抑制される水分範囲。
- 3) 22~25%はダニの発育、繁殖に好適な水分範囲。
したがって、甘草末の至適水分含量は22~25%で、繁殖

第3 甘 草 末

水分 含量 (%)	25°C フ 卵 器 内				室温(6~31°C)内						
	卵	ダニ数		総数 一接 種個 体数	卵	ダニ数		総数 一接 種個 体数			
		総 数	生 死			総 数	生 死				
10.8	—	8	0	8	0	—	7	0	7	第1世代	0
11.9	—	9	0	9	0	—	7	0	7	第1世代	0
12.9	—	7	0	7	0	—	9	0	9	第1, 第2世代	0
14.5	—	9	2	7	0	—	12	4	8	第1, 第2世代	2
16.1	—	12	3	9	2	—	11	3	8	第1, 第2世代	1
19.2	—	13	5	8	3	—	11	4	7	第1, 第2世代	1
22.1	—	15	7	8	5	—	14	4	10	第1, 第2世代	4
23.6	—	16	7	9	6	—	20	12	8	第1, 第2世代	10
24.2	—	29	19	10	19	—	30	19	11	第1, 第2世代	20
24.8	—	15	7	8	5	—	24	15	9	第1, 第2世代	14
29.4	—	10	0	10	0	—	9	0	9	第1世代	0

防止のためには12.5%以上にならないようにする必要がある。

D 重湯末：重湯末は25°Cのフ卵器内で10日間飼育した。その結果は表4に示すとおりで、水分含量0~7.7%では接種したダニは全部死滅し、8.8~11.6%では繁殖率が低い。12.4~18.7%では繁殖率が高く、13.3%で最高値を示している。

第4 重 湯 末

水分 含量 (%)	25°C フ 卵 器 内					
	卵	ダニ数			ダニ世代	総数 一接 種個 体数
		総 数	生 数	死 数		
2.4	—	10	0	10	第1世代	0
2.6	—	9	0	9	第1世代	0
5.0	—	9	0	9	第1世代	0
6.6	—	9	0	9	第1世代	0
7.7	—	10	0	10	第1世代	0
8.8	—	10	2	8	第1, 第2世代	0
11.1	—	11	3	8	第1, 第2世代	1
11.6	—	14	7	7	第1, 第2世代	4
12.4	—	20	8	12	第1, 第2世代	10
13.3	—	52	13	39	第1, 第2世代	42
18.7	—	18	9	9	第1, 第2世代	8

(考 察) 重湯末の水分含量は甘草末と同様に、ダニの繁殖率にやや明確な影響を与えており、水分含量によりつぎの3つに大別することができる。

- 1) 0~8%はダニの生存不可能な水分範囲。
- 2) 8.5~11.5%はダニの生存可能乃至は僅かに産卵、フ化が可能であるが、著しく繁殖が抑制される水分範囲。
- 3) 12.5~19%はダニの発育、繁殖に好適な水分範囲。

したがって、重湯末の至適水分含量は12.5~19%で、繁殖防止のためには8%以上にならないようにする必要がある。なお、重湯末は水分含量が19%以上になると塊状となるので、それ以上は行なわなかつた。

結 論

ダニの繁殖は食物の水分含量にはなはだ影響されることが判明するとともに、その至適水分含量は医薬品の種類により若干異なることが認められた。乾燥酵母では14.5~25%、甘草末では22~25%、重湯末では12.5~19%で、デンプンは19.5%前後が繁殖にもつとも適した水分含量である。フ卵器内と室温の差は殆んどなく、総じて医薬品に対するその繁殖の至適水分含量は12~25%であると考えられる。これは、松本³⁾の報告による食品の至適水分含量15~20%にはほぼ一致するものである。

しかし、かなり低水分でも産卵、フ化が見られるので、ダニ繁殖防止のためこれら医薬品の製造時には、少なくとも水分含量を乾燥酵母で6%、重湯末で8%、甘草末、デンプンで12.5%以下に調製すべきであり、また吸湿防止法も合せて考慮すべきである。

文 献

- 1) Solomon, M. E., Amn. Appl. Biol., 33, 82 (1946).
- 2) 浅沼, 朝比奈: 学術月報別冊資料, 21, 190 (1951).
- 3) 松本: 衛生動物, 12, 262 (1961).
- 4) 柄多: 厚生科学研究報告 (1959).
- 5) 本間: 本誌, 11, 138 (1960).

(受付: 昭和 年 月 日)

Studies on the Extraneous Materials in Medicines (Part 5)

The Relationship between Moisture Content of Medicinals and Procreative Rate of Mite

Shoichi Honma, Takayuki Misawa
(Hokkaido Institute of Public Health)

Relationship between moisture content of medicinals and procreative rate of mite (*Tyrophagus dimidatus*) was examined with dried yeast, powdered glycyrrhiza, rice paste powder and potato starch.

It was found that the procreation of mite was largely affected by the moisture content of its food, but the optimum moisture content for procreation varied somewhat with the kind of medicinals, being 14.5~25%, 22~25%, 12.5~19%, and about 19.5%, for dried yeast, powdered glycyrrhiza, rice paste powder, and potato starch, respectively, although it fell in the range of