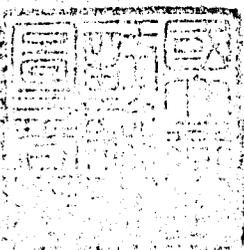


衛生試驗所彙報

第六十五號

厚生省衛生試驗所

昭和十九年七月



目次

1. ハマニンニク麥角に関する研究 (第一報)

松	尾	仁	
川	谷	豊	彦
田	村	良	修
小	幡	利	勝
市	川	忠	次

..... 1

2. *Clavicipitis* species nova parasitica
ad *Elymum mollem*. TRIN.

..... Toyohiko KAWATANI 81

衛生試験所彙報

第六十五號

ハマニンニク麥角に関する研究 (第一報)

技師 松 尾 仁
技師 川 谷 豊彦
技手 田 村 良修
技手 小 幡 利勝
技手 市 川 忠次

目 次

緒 言	1
第1章 ハマニンニク	6
第1節 性 状	6
第2節 自生密度	7
第3節 開 花	9
第4節 稔 実	15
第2章 ハマニンニク麥角菌	17
第1節 ハマニンニク麥角菌	17
第2節 ハマニンニク麥角菌の寄生状況	23
第3節 ハマニンニク麥角菌の寄生時期	32
第4節 ハマニンニク麥角菌胞子の傳播	42
第3章 接種源の造成	44
第1節 子囊胞子	44
第2節 分生胞子	45
第3節 菌 核	47

第4章 接種法	49
第1節 接種法の種類	49
第2節 実験成績	51
第5章 接種時期の選択	51
第1節 接種時期と寄生率	53
第2節 接種時期と発生麥角重量	54
第6章 種々なる接種液による寄生率と発生麥角重量	55
第1節 接種源としての胞子の密度	55
第2節 胞子浮遊液の酸性度	56
第3節 養分等添加せる胞子浮遊液	58
第4節 貯藏分生胞子を接種源とせる場合	60
第5節 菌核を接種源とせる場合	61
第7章 人工接種麥角の形態と薬理作用	63
第1節 人工接種麥角の形態	63
第2節 人工接種麥角の薬理作用	64
第8章 要 結	64
参考文献	72
試験方法一覽	76
試験成績一覽	78

結 言

麥角は古來有名なる医薬品にして従來スペイン、ソ聯より多量に輸入し來れる處なり。然るに大東亞に於ける戦局の發展により輸入は全く不可能の状態に立至れり。因つて其の對策として代用薬品又は内地生産の研究を行ふ必要を生じたるを以て著者等は麥角菌の野外人工接種栽培を試みたり。而して輸入せらるゝ麥角はライ麥に發生せるものにして、従來發表せられたる麥角菌の培養、人工接種に関する実験は主としてライ麥麥角菌に関するものにして、培養に関する事項に就ては *Mezer* (1888), *Brefeld* (1891), *Engelke* (1902), *Bonns* (1922), *Kirchhoff* (1929), *Mc Crea* (1931), *Schweizer* (1941) の研究あり、就中 *Engelke* は *microsclerotia* を *Kirchhoff*, *Schweizer* は試験管中に於て菌核をつくる事に成功せり。ライ麥麥角菌の野外人工接種に関するものには *Hecke* (1921-23), *大谷* (1928), *Kirchhoff* (1929), *Mc Crea* (1931) 等の報告あり。

本邦内地に於てはライ麥の栽培は殆ど無し、而して人工接種によるライ麥麥角は効力の点よりして問題とならず(後述)。又、本邦に於てはカモダグサ、アハガヘリ、クサヨシ、サイドガヤ、ハチヂヤウス、キ、ツルヨシ、セイコノヨシ等に発生する麥角は知られ居れども採集するに至らず。

著者等が本研究の對象として採用したるはハマニンニクに発生する麥角にしてハマニンニクは本邦北部地方に豊富に自生す、且これに発生する麥角はライ麥麥角に比し大きさ及び重量に於て若干遜色あるも高品質に影響ある程度に非ず。

第1表 ハマニンニク麥角とライ麥麥角の形態比較

	長 径	幅 径	重 量	測定数
ライ麥麥角	11.53 ± 0.096	2.54 ± 0.020	47.22 ± 0.963	500
ハマニンニク麥角	11.02 ± 0.085	2.27 ± 0.010	37.77 ± 0.623	500

誤差は確率誤差にて示せり。以下依之。

- 註 (1) ライ麥麥角 市販外國産にして日本薬局方の適品とす。
 (2) ハマニンニク麥角 樺太自生地に於て人夫の採集したるものにして、後述の著者等の謂ふ小麥角を含まず(眞の意味に於ける菌核形態に就ては第二章第1節参照)。

又、樺太ハマニンニク自生地に於て自然寄生により発生したる麥角の量を單位時間當り採集量を以てあらはせば7-33gにして相當多量の採集を可能とする地方あり。而して発生多き地域に於ては1日の採集量として100-500gを挙げ得と考へらる。

樺太ハマニンニク自生地に於て自然寄生によりて発生せる麥角の効力に就ては寺田・苗村(1941)の報告あり。即ち前述の樺太産ハマニンニク麥角、人工接種によりて得たる樺太産ライ麥麥角を市販の外國産麥角と比較するに、ハマニンニク麥角流動エキスはKeller-FrommeのCornutin反應を呈するも他二者の其れは然らず。又、水國薬局方の動物実験法により單鷄冠白色レグホンの雄(体重1.5-2.5kg)を用ひて比較するにハマニンニク麥角は鷄1kgに就き0.5ccを筋肉内注射せる場合に鷄冠に確實なる作用を現はし、外國産麥角は2cc注射せざれば確實なる作用無し。人工接種によるライ麥麥角は5cc注射によりても尚作用無く、問題とならず。従ひてハマニンニク麥角は外國産麥角よりも遙かに強烈なる作用を有するが如く見ゆれども、先例によれば鷄1kgに就き0.2cc注射せし場合に早くも不明確ながら作用出現を見たる由にて、供試せる外國産麥角は陳旧ならざりしやが疑はると言ふ。

以上の事項によりハマニンニク麥角を以て従来輸入の麥角に充分代替せしめ得る事を確信し本研究に着手したるものなり。

著者等の研究の梗概を述べれば次の如し。

1. 昭和 16 年

前述の如く麥角菌の培養及び人工接種に関する研究は従来よりライ麥麥角に関するもの大部分を占め、ハマニンニク麥角に関するものは之を欠くを以て接種試験を行ふに當り寄主たるハマニンニクの麥角発生に關係ある性状に就き調査する必要あるを認め、主としてハマニンニクの出穂・開花・結実の狀態に就き調査研究を樺太元泊郡泊岸村新間・榮浜郡榮浜村・本斗郡内幌町氣主に於て行ひたり。

2. 昭和 17 年

ハマニンニクの出穂・開花に就き更に詳細なる補足的調査を行ふと共に、麥角菌の生活史・寄生の狀況・寄生の時期に就ての調査及び人工接種に力を注ぎたり。青森縣上北郡百石町及び樺太新間に於て行ひたり。

(1) 接種源の造成

麥角菌の寄生徑路は自然の狀態に於ては主として子嚢胞子によるものなるべしと雖もハマニンニクの開花期間と分生胞子の發生時期とを比較する時は、分生胞子による寄生も起り得べく、胞子浮遊液となし人工的に接種する場合に於ては分生胞子の方胞子自体としては寧ろ自然に近き狀態に於て接種し得るを以て分生胞子を接種源として使用する事は極めて有意義なるべしと思料せらる。

イ 子嚢胞子の人為的發生

自然の狀態に於ては著しく開花期を異にする地を有せざれば實際問題として分生胞子は時間的に之を使用し得ざるが故に分生胞子の發生は実験室内に於て之を為すを要し且之がためには子嚢胞子の人為的發生を企図せざるべからず。

ロ 分生胞子の培養

自然の狀態に於ては接種後普通7-14日にして蜜滴の發生を見る。この蜜滴中には巨量の分生胞子存在するを以て開花に適當の期間を距てたる地に於ては蜜滴を採集して接種に用ふる事を得。故に蜜滴の採集及び保存の方法を究明し培養の方法を研究せり。

ハ 接種源としての菌核の利用

ライ麥麥角に就ては *Gibelli* (1877) は菌核を以て接種源となし得る事を唱へ、*Mc Farland* (1921), *Kirchhoff* (1929) は実験に成功せるを以てハマニンニクに就きその可能性を検索せり。

(2) 接種液

子座中に在る子嚢胞子又は蜜滴中の分生胞子を以て接種せんには、胞子を液体中に浮遊せしむるを以て便宜とす。依つて適當なる接種液を作製し該液体中に胞子の発芽を助くる物質の混入により接種の効果を増大せしむる目的を以て蔗糖其他の糖類、植物ホルモン等を添加し、又は酸性度異なる浮遊液となし、胞子の発芽に適當する條件並に浮遊液中の胞子必要量を調査せり。

(3) 接種時期

ハマニンニクの開花状態による接種に好適なる時期を実験的に調査せり。

(4) 麥角菌の自然寄生の時期の観察

ハマニンニクが自然の状態に於て麥角菌に感染する時期を麥角自然発生地に於て観察し併せて分生胞子の自然寄生の頻度をも観察せり。

3. 昭和18年

前年に於て調査判明したる處を基礎とし、専ら人工接種に力を注ぎたり。本年は培養分生胞子を全般的に使用せり。秋田縣南秋田郡船越町及び當所柏壁圃場に於て実験を行へり。

(1) 接種方法

胞子浮遊液を接種せんには、注入・噴霧・塗沫・浸漬の4方法考へらる。前2箇年の実験に於ては麥角の発生條件を知るを以て第一義とするを以て比較的、一時に多数の検体を處理し得る浸漬法を主としたれども、本年は以上の4方法により接種し各々を比較検討せり。

(2) 接種時期

開花前、第1小花盛花期、第3小花盛花期に接種豫措、接種源、接種方法を異にして接種し接種に好適なる時期を知らんとせり。

(3) 接種液の酸性度

pH 4.0, 5.0, 6.0, 7.0, 8.0, 8.5 の緩衝液に子嚢胞子・分生胞子を浮遊せしめたるものを以て接種し、好適なるpHを見出さんとせり。

(4) 接種液中の胞子密度

(5) 貯蔵分生胞子による接種

前年樺太に於て蜜滴を採取し乾燥状態に保存し置きたるものを用ひて接種し、貯蔵分生胞子による接種法を検討せり。

(6) 接種源としての菌核の利用

以上昭和17年・昭和18年に於て実験せる全試験区に就て試験方法一覽試験成績一覽を巻末に別表として添附せり。

本研究は松尾・川谷之を企副し、実験実施に當りては川谷指揮の下に、ハマニンニクに関しては田村其の一部を、接種に関しては田村・小幡各々其の一部宛を、生物学的計測に関しては小幡、培養に関しては市川之を担当したり。本論文は川谷の執筆によるものにして其の内容に就ては総べて同人の責任に係るものとす。

本研究は日本學術振興會及び國產生業會の研究費補助により遂行されしものにして兩會に對して深甚なる敬意と感謝の意を表す。又研究に對し便宜と助力を與へられたる樺太廳中央試験所・森林主事駐在署・秋田縣船越國民学校・青森縣百石國民学校の各位に感謝す。尚研究中実験助手及び計算を担当されし當所助手鮫島さみ・松尾幸子・戸村スミ・寺内信子・大沢芳子・田中喜美子・塚田清子の諸嬢の勞に負ふ所多きを附記す。

昭和19年3月

第1章 ハマニンニク (*Elymus mollis Trin.*)

第1節 性 状

ハマニンニクは禾本科に屬する多年生草本にして、テンキグサ・テンキ・クサドウ・グナ等の別名あり。あいぬ名にてはライムン・モロチ等と言ふ。本邦中部以北に群落をなして自生し本島に於ては青森・岩手・秋田に多く、北海道千島・樺太に分布す。

ハマニンニクは群落をなして繁茂し、根莖は砂中を匍匐横走す。莖は直生、單一にして、青森・岩手・秋田にては5月下旬、樺太にては6月下旬-7月下旬の頃出穂開花し草高60-120cmに及ぶ。一般に樺太のものは内地のものに比し生育旺盛にして草高大なる傾向あり。莖は強硬にして上部に密軟細毛を布く。

葉は強韌、幅廣き線形にして蒼綠色を呈しニンニクの葉に酷似す(春季萌芽時特にその觀あり。ハマニンニクの名ある所以なり)。葉は旱天にては内卷す。上面平滑なれども裏面稍々粗粒、長さ10-60cm、幅1-2cmなり。舌片は截頭なり。

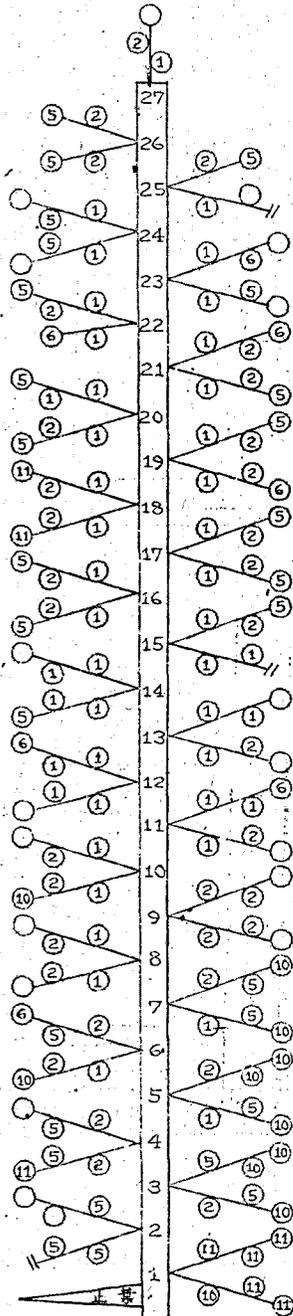
穂状花序は長さ15-30cmにして此間20-35節あり、稀に40節に至るものあり。各節には對をなす2小穂、稀に3小穂を付く。各小穂は概ね4-5小花よりなるも稀に9小花を付くる事あり。1穂當り100-250小花着生す。130-180小花を普通とす。小穂の長さは2-3cmなり。苞穎は革質線狀披針形鋭尖頭、通常3-5脈にして背面に長軟毛密生す。護穎は線狀楕圓形にして鋭尖端を有し7脈あり、背面に短軟毛あり。雄蕊3個、子房は有柄にして頂端有毛、柱頭は2分し毛狀なり。穎果は長楕圓形なり。

第 2 節 自 生 密 度

ハマニンニクは海岸砂地に大群落をつくる事多く、海岸線に近き河口・濕潤地にも生ず。群落地の自生密度を見るに 10m² 内の出穂本数は 35-100 なり。而して

第1図 ハマニンニクの
開花順序

凡 例	
開花第 1 日	①
〃 第 2 日	②
〃 第 5 日	⑤
〃 第 6 日	⑥
〃 第 10 日	⑩
〃 第 11 日	⑪
不完全花	○
先端切	//



第2表 ハマニンニグ開花調査

	日	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	計
	徳												
第 1 小 花	A	6	23	0	0	13	1	0	0	0	2*		45
	B	29	19	0	0	3*							51
	C	37	11	0	0	3	0	0	0	0	1	1*	53
	D	35	13	0	0	5*							53
	E	52	0	0	1	1	1*						55
	F	42	9	0	1	8	0	0	0	0	0	1*	61
	計	201	75	0	2	33	2	0	0	0	0	3	2
第 2 小 花	A	0	7	0	0	28	7	0	0	0	0	2*	44
	B	1	30	0	3	10	2	3*					49
	C	8	23	0	0	15	1	0	0	0	2	2*	51
	D	2	34	0	0	9	2	0	0	0	2	1*	50
	E	39	7	0	3	3	0	0	0	0	0	1*	53
	F	21	10	0	0	20	3	0	0	0	1	1*	56
	計	71	111	0	6	85	15	3	0	0	5	7	
第 3 小 花	A	0	0	0	1	6	5	0	0	0	12	3*	27
	B	0	0	0	0	2	14	11	0	0	0	2*	29
	C	0	0	0	0	11	6	0	0	0	8	5*	30
	D	0	0	0	0	9	13	0	0	0	13	7*	42
	E	1	5	0	1	34	7	0	0	0	0	1*	49
	F	0	0	0	0	30	6	0	0	0	1	11*	48
	計	1	5	0	2	92	51	11	0	0	34	29	
第 4 小 花	A	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1*		1
	B	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2*	2
	C	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0*	0
	D	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12*		12
	E	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1*		3
	F	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1*		2
	計	0	0	0	0	1	2	0	0	0	15	2	
総計	273	191	0	10	211	70	14	0	0	57	40		866

* 開花終了を示す。

同一群落内には於ては海岸線に偏りて密生する傾向認めらる。

第 3 節 開 花

花穂の構造に就ては第 1 節に於て述べたるが、本研究に於ては便宜上花穂の最下の節を第 1 節とし上端に向つて第 2 節第 3 節……と名付く。同一小穂内の小花は稔軸に近き基部のものより順次第 1 小花、第 2 小花……と名付く。観察は個体観察、群落観察に分つ。

個体観察は樺太（榮彦）の自生地に於て行へり。

I. 個体観察

1. 開花順序 花穂の中央部より稍々上部の節の第 1 小花より開花し初め、次第に其の上下の節の第 1 小花に及ぶ。各節の第 1 小花の過半を開花して第 1 小花盛花期たらんとする頃第 2 小花開花し初め、次いで第 2 小花盛花期となり、以下同様にして第 3 小花、第 4 小花の順に開花し花穂の上部及び下部の節の小穂最先端の小花を以て花穂全小花の開花を終る。

花穂の部位別に見れば、花穂の中央部の各節及び最上節は開花最も早く、これに隣接したる上下の節稍々遅れ、最下部の節の開花最も遅し。

1 花穂の開花期間は 7-12 日なり。

代表的なる 1 花穂に就いて開花順序を観察せるものを図示すれば第 1 図の如し。

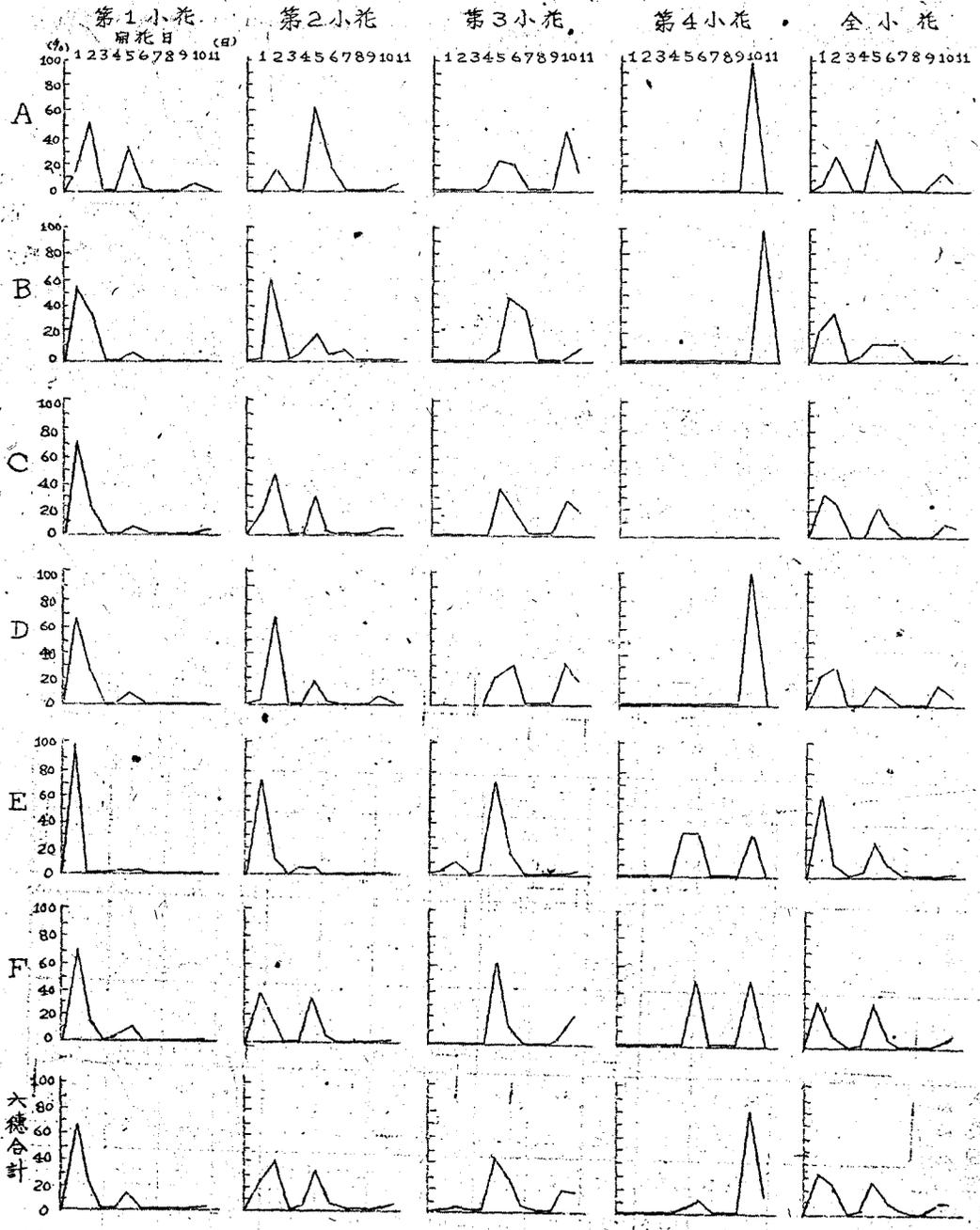
自然状態に於て、代表的なる 6 穂に就ての開花調査は第 2 表の如し。

2. 1 小穂内の小花の開花順序 1 小穂内の小花は第 1、第 2、第 3 小花……の

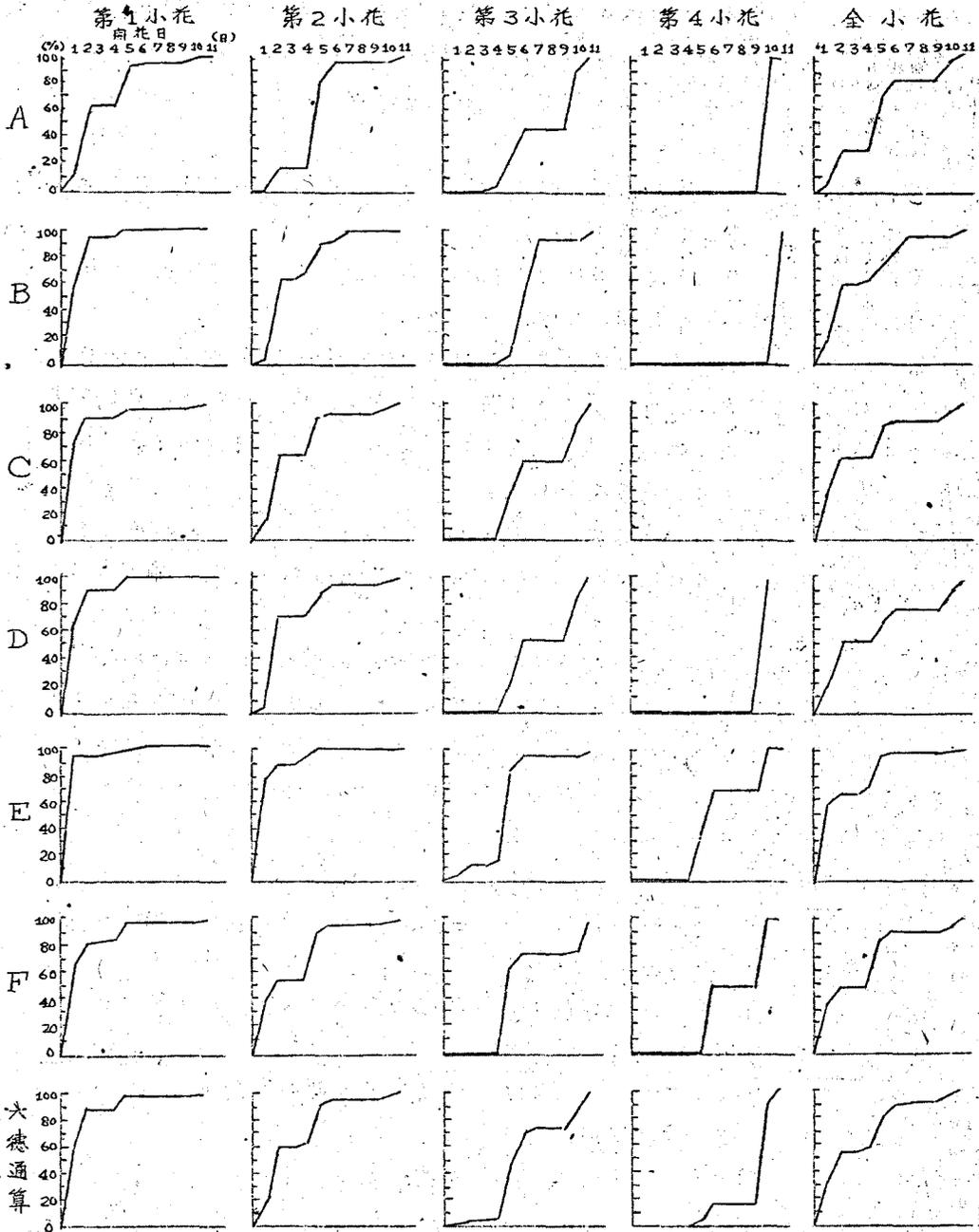
第 3 表 小花毎の日別開花率（6 穂合計）

開 花 日		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	計
		第 1 小花	開花数 201	75	0	2	33	2	0	0	0	0	3
	%	63.2	23.6	0	0.6	10.4	0.6	0	0	0	0.9	0.6	100
第 2 小花	開花数 71	111	0	6	85	15	3	0	0	0	5	7	303
	%	23.4	36.6	0	2.0	28.1	5.0	1.0	0	0	1.6	2.3	100
第 3 小花	開花数 1	5	0	2	92	51	11	0	0	0	34	29	225
	%	0.4	2.2	0	0.9	40.9	22.7	4.9	0	0	15.1	12.9	100
第 4 小花	開花数 0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	15	2	20
	%	0	0	0	0	5	10	0	0	0	75	10	100
総 計	開花数 273	191	0	10	211	70	14	0	0	0	57	40	866
	%	31.5	22.1	0	1.2	24.3	8.1	1.6	0	0	6.6	4.6	100

第2図 總毎小花毎の日別開花率



第3図 穂毎小花毎の開花進度



順に開花するを普通とす。

3. 日別開花率 第2表より小花毎の日別開花率を算出すれば第3表の如し。
尚第2表より各穂毎、小花毎の日別開花率を図示すれば第2図の如し。

各穂毎全小花の日別開花率は大体に於て3頭曲線を示しその内特に2頭頭着なり。これ下に述ぶる如く第2小花は第1小花と相接して盛花期をなす為、第1・第2小花の開花を主とする日、同様にして第3・第4小花の開花を主とする日の2頭着しき故なり。

- (1) 第1小花 2頭(第1・第5日開花)着し、この内第1日は開花過半数を占め特に着しく、第1小花盛花期をなす。
- (2) 第2小花 2頭(第2・第5日開花)着し、この内第2日の開花は大体に於て最も多く第2小花盛花期をなす。
- (3) 第3小花 大体に於て3頭(第2・第5・第10日開花)を示し、その内第5日・第10日の開花着し、特に第5日は開花最も多く、第3小花盛花期をなす。
- (4) 第4小花 2頭(第6日・第10日開花)を示し、第10日は開花過半数を占め特に着しく、第4小花盛花期をなす。

4. 開花進度 第2表より各穂毎、小花毎の開花進度を図示すれば第3図の如し。茲に開花進度とは其日迄に開花を終りたる小花数の全小花数に對する%なり。

各穂毎の全小花の開花進度は、大体に於て3階段を示す。これ前項の所論にて明らかなる如く、第1・第2小花を主として開花せる日、及び第3・第4小花を主として開花せる日に續きて各々開花せざる日の存在するが故なり。即ち、大体に於て、第1日(30%程度)より開花し初め、第2日にて50%程度となり、第5日にて80%程度となる(第4表、第3図参照)。

各小花の開花進度は第3図の如し。即ち、

- (1) 第1小花 第1日(60%程度)より開花し初め、第2日にて80%程度となり、第5日にて殆ど100%となる。
- (2) 第2小花 第1日(20%程度)より開花し初め、大体に於て第2日にて60%程度となり、第5日にて90%程度となる。
- (3) 第3小花 大体に於て第5日(40%程度)より開花し初め、第6日にて70%程度となり、第11日(最終開花日)にて100%となる。
- (4) 第4小花 第5日(5%程度)より開花し初め、第6日にて15%となり、第10日にて殆んど100%となる。

5. 開花日毎の各小花の開花数比率 第2表より開花日毎の各小花の開花数

比率（6總合計）を表示すれば次表の如し。

第4表 開花日毎の各小花の開花数比率（6總合計）

開花日	第1小花	第2小花	第3小花	第4小花	開花数 合計	開花率	開花進度
1	73.6	26.0	0.4	0	100	31.5	31.5
2	39.3	58.1	2.6	0	100	22.1	53.6
3	0	0	0	0	-	0	»
4	20.0	60.0	20.0	0	100	1.2	54.8
5	15.6	40.3	43.6	0.5	100	24.3	79.1
6	2.9	21.4	72.9	2.9	100	8.1	87.2
7	0	21.4	78.6	0	100	1.6	88.8
8	0	0	0	0	-	0	»
9	0	0	0	0	-	0	»
10	5.3	8.8	59.6	26.3	100	6.6	95.4
11	5	17.5	72.5	5.0	100	4.6	100

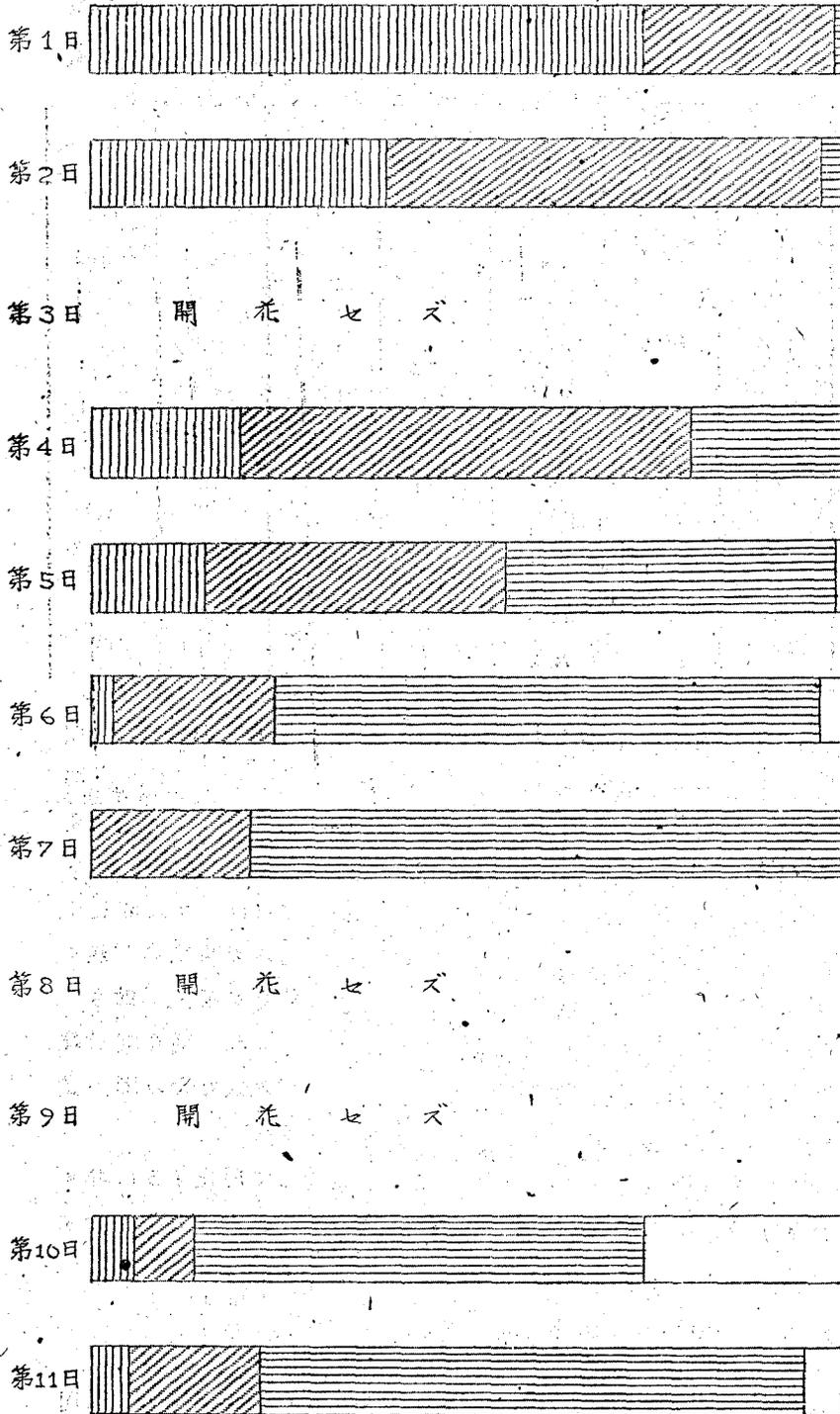
尚、上表を図示すれば第4図の如し。

- (1) 第1日 第1小花過半数（73.6%）を占む。第1日に第1小花盛花期あり。
- (2) 第2日 第2小花過半数（58.1%）を占む。第2日に第2小花盛花期あり。
- (3) 第5日 第3小花（43.6%）・第2小花（40.3%）を主とす。第5日に第3小花盛花期あり。以後にては第1・第2小花は漸減す。
- (4) 第6日以後 第3小花の開花を主とす。

第4小花は第10日に最も多く開花するも第3小花よりは少し。これ第4小花の絶対数少きによる。

6. 開花時刻 午前9時より午後6時迄なり。開花最も多きは午前11時—午後2時迄なり（穎開き蕊を穎外に露はせる時を以て開花とせり）。夜間は開花せず。
7. 開花時間 120—240分に於て150—210分を普通とす。開花は1回限りなり。
8. 開穎角度 20—35°なり。
9. 開花と人工刺戟 花穂に人工刺戟例へば手指にて軽く摩擦する事により開花期に近き小花（本来ならば當日及びその翌日開花すべき小花の一部）を人為的に開花せしむる事を得（夙に *Ischermak* (1921) はライ麥に就き人工刺戟によ

第4図 開花日毎の各小花の開花数比率
(6穂合計)



る人為的開花の現象を認め報告あり)。斯の如くして人為的に開花せしめ得る時刻は午前8時-午後6時30分頃迄なり。人工刺戟に鋭敏なるは午前10時-午後3時頃迄にして、早朝及び夕刻に偏るに従ひて困難となる。されど風強き日は既に風によりて開花を促進せらるゝ為か上述により人工刺戟を與ふるも顕著ならず。

人工刺戟を與へて開花に至る迄の時間は環境によりて異なるも3-10分にして、4-6分を普通とす。早朝及び夕刻に偏るに従ひて時間を多く要する傾向あり。

II. 群落観察

1. 開花時期

自生地の位置・地形・気候的條件によりて異なるも、青森・秋田・岩手方面は5月下旬、樺太に於ては6月下旬より7月下旬に亘る。樺太にては、6月下旬最暖部たる西海岸本斗方面より開花し初め漸次西海岸を北進し、相前後して(6月下旬-7月上旬)亞庭灣一帯、稍遅れて東海岸南部地方開花し、漸次北進し新聞地方に於ける7月下旬開花開始を最も遅しとす。尚、樺太(茨浜)より當所柏壁園場に移植せるものは昭和18年にては5月6日開花し初めたり。

2. 開花期間 樺太に於ける觀察によれば18-23日、青森・秋田・岩手にては14-20日間に亘るを認めたり。

3. 開花と氣象的條件 群落としての開花も、多数開花ある日・極く少数の開花ある日乃至全然開花無き日存在すること個体觀察に於ける開花と同様なり。開花は氣象的條件に支配さるゝ事多く、晴天にして日照あり気温高き日には多数開花あるも、曇天にして日照なく気温低き日は開花は少きか又は開花せず。天候不順なる時は、既に開花期に達せるも開花殆ど無く、天候回復すれば一斉に開花す。特に雨天にして気温低き日続く時は、既に開花期に達せるに拘らず開花殆ど無く、後晴天高温となれば大多数の小花一斉に開花し其後の開花に異変を來す。即ち、其後数日順調なる天候続くとするも開花は却て少き傾向あり。これ、開花期に達せるも天候不順の爲未開花の俟にて待機の狀態にありしものが天候好変の際、盡く開花せる為と考へらる。人工接種をなすに當り注意すべき事なり。

群落としての開花は、開花ある日と雖も一日中絶えず連続して開花するに非ずして、或時刻に全群落一斉に開花する傾向あり。氣候的條件の変化が衝擊をなすものと考へらる。

第4節 稔實

1. 稔実率 ハマニンニクの稔実率は自生地の位置・氣候的條件により、又同

一地方に於ても場所により著しく異なり10-70%なり。茲に総実率とは総実せる総穎果数の総小花数に對する%なり。

2. 着花位置による小花数比率・穎果数比率・総実率 麥角の發生なきハマニンニク百石139穂、新聞35穂、船越22穂を採り、着花位置による小花数比率・穎果数比率・総実率を調査し次の成績を得たり。

第5表. ハマニンニクの総実

試験区名	小 花 数						穎 果 数					
	第1小花	第2小花	第3小花	第4小花	第5小花	第6小花	第1小花	第2小花	第3小花	第4小花	第5小花	第6小花
百 石	6927	6906	5549	1066	15	0	5594	4666	1903	164	2	0
	% 33.85	33.75	(20463) 27.12	5.21	0.07	-	% 45.37	37.85	(12329) 15.44	1.33	0.02	-
新 聞	1598	1566	1381	871	277	24	1112	1114	777	340	79	10
	27.95	27.39	(5717) 24.16	15.24	4.85	0.42	32.39	32.45	(3432) 22.63	9.90	2.30	0.29
船 越	968	973	962	933	419	3	554	647	431	130	18	0
	22.74	22.84	(4258) 22.59	21.91	9.84	0.08	31.13	36.35	(1780) 24.22	7.32	0.98	-
							(57.23)	(66.50)	(44.80)	(43.93)	(4.30)	-

[]は総実率を示す。

着花位置による総実率は第1小花最も良好にして小穂先端の小花に至るに従ひて不良となる。尚上表による時は小花穎果共に第1小花に最も多く小穂先端の小花に至るに従ひ少くなる事を知り得。この傾向は樺太(新聞)にても内地(百石船越)にても同様なり。自然寄生により又は人工接種により麥角発生したる場合にても、着花位置による小花数比率・穎果数比率・総実率は第1小花に最も多く、小穂先端の小花に至るに従ひ少となる事麥角発生せざる場合に同じ。

3. 麥角菌寄生と総実 麥角発生により総実に影響を及ぼすや否やに就きて見るに第6表の如し。本表は同一地区内に於て麥角を発生せる穂と然らざる穂に就て不総実率を比較せるものなり。百47区は浸漬法により、船36区は噴霧法により接種せる試験区なり。茲に不総実率は下式によりて算出せるものなり。

$$\begin{aligned} \text{不総実率}\% &= \frac{\text{総小花数} - \text{総穎果数} - \text{総麥角数}}{\text{総小花数}} \times 100 \\ &= 100\% - (\text{総実率} + \text{寄生率})\% \end{aligned}$$

第6表 麥角菌寄生と稔実

試 験 区		本 数	総小花数	総穎果数	稔実率	麥角数	寄生率	不稔実率
百 47	麥角菌寄生穂	22	3467	1438	41.48	56	1.62	56.90
	〃 無寄生穂	6	816	402	49.26	0	0	50.74
船 36	麥角菌寄生穂	77	15090	4856	32.18	353	2.34	65.48
	〃 無寄生穂	22	4258	1780	41.80	0	0	58.20

麥角菌寄生によりて不稔実率を増加す。麥角菌寄生によりて稔実率を低下せしむ。

4. 麥角菌寄生と種子重 次の各区に就き、稔実せる種子の千粒重を求めたり。

(a) 麥角多量発生のもの5穂 (寄生率1穂平均 25.40%)

(b) 麥角少量発生のもの5穂 (" " 1.00%)

(c) 麥角発生無きもの5穂

千粒重を見るに (a) 3.873g (b) 4.904g (c) 6.642g にして麥角菌寄生によりて種子重を軽減せしむること明かなり。尚麥角菌の寄生と種子重との関係を着花位置によりて見れば次表の如く、寄生影響著明なり。

第7表 麥角菌寄生と種子重 (着花位置による千粒重)

	第1小花	第2小花	第3小花	第4小花	第5小花	第6小花
(a) 麥角多量発生のもの	4.201	4.354	3.250	2.796	1.300	-
(b) 麥角少量発生のもの	5.459	5.218	3.668	3.005	-	-
(c) 麥角発生無きもの	7.531	6.504	4.381	4.350	-	-

第2章 ハマニンク麥角菌

第1節 ハマニンク麥角菌

ハマニンク麥角菌の生活史は次の3期に分つ事を得。

1) 分生孢子期

2) 菌核期

3) 子嚢胞子期

今その生活史を見るに最初の寄生は子嚢胞子が開花中の若きハマニンク子房に附着しておこるものにして、胞子は発芽して菌糸となり盛に繁殖して子房表面に蔓延し子房基部より内部に侵入し漸次子房内部に充満して遂に子房を破壊するに至り、菌糸塊は略々子房の形状をとるに至る。次いで冒されたる子房の表面は緻密を生じ短き *conidiophore* よりなる菌層によりて覆はれこの者は分生胞子を産出す。分生胞子期に所謂蜜滴 (*Honigtau*) 分泌せらる。而して蜜滴中には *conidiophore* より絞断されたる分生胞子多数浮遊す。斯くて分生胞子の産出は漸次減退し、先づ子房 (菌糸塊) の先端部より終熄しはじめ。菌糸塊は次第に緻密となり、その表層は淡赤紫色となり、且つ長径を急激に増加して漸次濃色となる。斯くてその質初め軟骨状なれども漸次角質に变じ終に乾燥せる堅実肥大の保続性菌体即ち菌核となるなり。完全なる麥角即ち菌核を取りて之を見るに先端に帽状の附着物あり、これ冒されたるハマニンク子房及び柱頭の萎縮乾燥せる残留物なり。斯くて菌核は越冬し翌春適當なる條件を得て子座を發生す。子座中に子嚢胞子を生ず。

I. 蜜 滴

蜜滴は甘味ある無色乃至黄褐色の粘濁なる液体なり。初め穎花中に滴ち遂に滴状をなして溢出す。蜜滴は特有なる臭氣を有し湿润なる氣候の下にては特に分泌多し。

(1) 蜜滴の分泌持続日数

第8表は蜜滴を發生せる一定数のハマニンク花穂を選び毎日觀察せるものなり。

(a) 昭和17年6月百石に於て行ひたるもの。5月27日-31日子嚢胞子にて

第8表 蜜滴の分泌持続日数

材 料	持 続 日 数						観 察 個 体 数
	1	2	3	4	5	6	
(a) 百 石	3	6	16	5			30
	10%	20	53.3	16.7			100%
(b) 新 間	25	11	18	5	3	4	66
	37.9%	16.7	27.2	7.6	4.5	6.1	100%

接種し、6月11日蜜滴発生ありたるものを其後引続き6月17日迄観察せり。

(b) 昭和17年7月8日新聞に於て行ひたるもの、自然発生地に於て7月27日より31日迄の間に於て発生したる蜜滴を其後引続き8月12日迄観察せり。

百石の成績にては持続日数3日のもの最も多く平均持続日数は 2.77 ± 0.11 日なり。新聞の成績にては1日のもの多く平均 2.42 ± 0.12 日にして、百石のものに比し長短を附し得られず。

(2) 接種後蜜滴を分泌するに至る迄の日数

(a) 百石に於て子嚢胞子にて接種したるものは接種後10日にして分泌を認めたり。

(b) 新聞に於ける実験にては、子嚢胞子にて接種せるものは最も早きものは接種後6日、最も遅きものは17日、分生胞子にて接種せるものは最も早きものは6日、最も遅きものは15日なりき。而して接種後蜜滴を分泌するに至る迄の日数は接種源として子嚢胞子を用ふるも分生胞子を用ふるも兩者の間に差異は認められず、7日—14日の間に於て分泌を開始するもの大部分を占む。殊に接種後7日目に分泌ありしものは蜜滴分泌総数のごく40%を占め最も多く、接種後日を経るに従ひ漸減す。

(3) 蜜滴の分泌と麥角発生との関係

蜜滴の分泌認めらるゝも麥角発生に至らざるものあり。又蜜滴の分泌を認むる能はずして麥角を発生するものあり。これ蜜滴少くして花穎外に溢出する事無く、従つて吾人の眼に蜜滴として認めらるゝ事無く麥角に移行発生せしものと考へらる。要するに、蜜滴の分泌ありとて必ずしも麥角となるものには非ず。

(4) 蜜滴中の分生胞子の密度は百石に於ける成績によれば 1mm^3 中に400,000—4,200,000個にして、蜜滴の濃度により胞子密度に動搖あり。稀薄なる蜜滴中には胞子の発芽せるものを見る事あれども、濃厚にして粘稠なる蜜滴中には斯るものを認むる事無し。

(5) 分生胞子の大きさ 長さ $3.1-18.5\mu$ 、巾 $2.3-7.1\mu$ にして無色、楕円状なるを普通とす。

II. 菌核

ハマニンゴク麥角菌の菌核即ち麥角は円筒状にして細長く稍々彎曲す。中央部に於ける横断面は略々円形、卵形、楕円形及び相互の移行型を認め不明瞭なる鈍き2—4稜を具ふ。新鮮なるものは弾力性を有し稍々屈撓し得べしと雖も乾燥するに従ひ堅脆となり粉碎し得るに至る。表面に極く浅き縦溝1—4を有すること

あり、稀に横裂あるものおれども一般には無し。

横断面は平坦にして色彩は淡赤褐色の皮部と灰白色乃至帯淡紫白色の髓部を區別し得。特有の微臭を有す。頂部に向つて漸細して尖頭をなし、基部は丸味を帯ぶるを普通とするも、稀に両端共に漸細し尖頭に終る事あり、又丸味を帯ぶる事もあり。頂部は表面稍々粗粒なり。頂部には通常ハマニンニクの子房及び柱頭の萎縮乾燥せる残留物が帽状をなして附着せるを見る。菌核は一般に一側に稍々弯曲するを普通とすれども弯曲の度は極めて軽微にして、直線状のものも多し。

色彩は初めは表面粉質にして淡黄褐色なるが、漸次粉質物を脱して濃色となり平滑堅脆となる。今菌核の頂部、中部、基部の3部に分ちて、Ridgwayによりて色彩を見るに下の如し。

頂部	<i>Jilteul-Buff - Pallid Brownish Drab - Pale Brownish-Drab</i>
中部	<i>Light Brownish Drab - Brownish Drab - Deep Brownish-Drab - Dusky Drab</i>
基部	<i>Dusky Drab - Blackish Brown (1) - Blackish Brown (2) - Blackish Brown (3)</i>

一般に頂部に近き程色淡く基部に至るに従ひて濃色となる。特に穎花内にある部は挺出部より濃色にして、新鮮なるもの程この區別は明瞭なるも、年月を経れば稍々不明瞭となる。

菌核は接種後早きは2週にして生じ、樺太に於ては(ハマニンニク開花期に従ひ)普通7月下旬-8月下旬の頃成熟す。人工接種の場合は接種後30-40日にして収納し得べし。

成熟せる菌核の大きさの平均値は次の如し(測定数500)。

長径 $7.40 \pm 0.079 \text{ mm}$

幅径 $1.85 \pm 0.013 \text{ mm}$

重量 $17.28 \pm 0.416 \text{ mg}$ (第7章第1節参照)

III. 菌核の発芽

菌核は越冬し翌春適當なる條件の下に於て発芽す。ライ麥麥角菌の発芽に関して Brefeld, Falck, Hecke, Mc Farland, Kirchhoff, Schweizer の研究あり。而して Brefeld (1908), Falck (1922), Kirchhoff (1929), Schweizer (1941) は低温は菌核の発芽を促進する事を言へり。

着者等はハマニンニクに就き低温處理の菌核の発芽に及ぼす効果につき実験を

行へり。

(a) 昭和16年8月採集の樺太産ハマニンニク麥角をデシケーター中に乾燥状態に保存し置き、翌年3月26日取出し予め水道水中に室温に於て2時間浸漬して膨潤せしめよく水をきりたる後、低温恒温器(-4-4°C)中に12日間平均-1.8°Cに保ち4月10日に置床したり。床は植木鉢を用ひ之に土を8分目に入れその上に砂を3cm厚みに入れて麥角をその上に撒布し麥角の上面が僅かに見ゆる程度に砂を以て覆ひ鎮圧す。鉢は室内に置いて管理し隨時水を補給して砂表面の乾燥するを防ぎたり。5月12日(置床後32日)子座を出し初めたり。子座の発生最も多きは5月23日-26日なりき。5月24日、6月4日に発芽率を檢せり。

對照として次の3区を設けたり。

- (b) 水にて膨潤せしめずして、(a)と同様にして低温處理せるもの。
- (c) 水に浸漬せるまゝ(a)と同様にして低温處理せるもの。
- (d) 低温處理を行はざるもの。デシケーター中に乾燥状態に保存しありしもの直ちに置床せり。

(b)(c)(d)は何れも4月10日に置床し其後は(a)と同一條件の下に管理せり。

実験結果下の如し。

第9表 菌核の低温處理と發芽

	供試総菌核数	發芽数	發芽率	調査月日
a	1032	113	10.95%	17-24/V
a	3206	1033	32.23	17-4/VI
b	488	132	27.05	"
c	332	92	27.71	"
d	506	18	3.56	"

低温處理[(a),(b),(c)]の菌核の發芽に及ぼす影響極めて促進的にして顕著なり。而して予め膨潤せしめて低温處理せる方、膨潤せしめずして低温處理せる方より發芽率高き傾向見らる。

IV. 子座

子座は初め菌核の皮部を破つて蠟白色の小疣狀隆起物として現れ、次第に發達して頭部と柄部を區別し得るに至る。人工發芽せるもの(前項III a)に就ての觀

察によれば、1菌核上に形成されし子座数は1-33にして稀に40にも及ぶものあれども5-20を以て普通とす。

第10表 1菌核上に形成されたる子座数

子座数	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
個体数	3	5	13	21	28	18	25	27	23	14	17	10	9	5	9	4	2	4	2
%	1.2	2.0	5.1	8.3	11.0	7.1	9.8	10.6	9.1	5.5	6.8	3.9	3.5	2.0	3.5	1.5	0.8	1.5	0.8
子座数	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	総個体数				
個体数	2	1	3	3	1	3	0	0	0	0	1	0	0	1	254				
%	0.8	0.4	1.2	1.2	0.4	1.2	0	0	0	0	0.4	0	0	0.4	100%				

子座の頭部は球形或は稍々扁平なる球形にして、未熟なる時は表面は平滑にして稍々赤味ある橙黄色を呈すれども、成熟するに従ひて漸次濃色となり終に赤褐色を呈し表面は粗糙となりて細疣状の突起認めらるゝに至る。これ、子囊殻の開口部なり。子囊殻中には多数の子囊を含む。子囊は無色稍々彎曲するを普通とし、その中に8個の子囊胞子あり。子座老熟すれば暗赤褐色を経て暗赤紫色となり遂に萎縮乾燥して枯死す。頭部の横径は0.8-2.5mmにして普通1.5-2.2mmなり。頭部の高さは0.6-2mmにして横径の $\frac{2}{3}$ - $\frac{3}{4}$ なるを普通とす。頭部より柄部に移行する部分は凹入す。屢々畸形をなして数個の子座が相癒合して柄部は扁平なる帯状をなし頭部は楕円体状をなせるものあり。

柄部は繊弱にして淡赤褐色を呈し頭部と同一色調なれども一般に淡色なり。柄部も頭部と同様に老熟すれば暗赤紫色となり遂に萎縮乾燥す。一般に子座特に柄部の色彩は光線の強弱によりて濃淡を呈し、強き光線に曝露せるものは濃色を呈するも土中に埋没せられしものは淡色なり。柄部の長さは3-25mmにして8-15mmを普通とす。土中に埋没せらるゝ深さもの程、長さを増す傾向認めらる。柄部の直径は0.4-1.3mmにして0.7-1.0mmを普通とし頭部の横径の $\frac{1}{3}$ 程度なり。

子座は向光性、背地性を有す。

子座の柄部は屢々捻曲せるものを見る。Rostowzew (1902) によればこれ、子囊胞子を鉛直線の方に弹出せんとする適應現象なりと。

子座の発育初期にして柄部の明瞭ならざりし程度のもを取りて検鏡するに子囊胞子はこれを認むるを得ざりき。成熟せる子座1個体中にある子囊胞子数は

50,000-1,000,000 あり。子座老熟して暗赤紫色に変化せるものを検鏡するに子囊胞子は存在するも成熟せるもの少し。

子囊胞子は針状、細長にして無色稍々彎曲するを普通とし長さ65-140 μ 、巾0.4-1.2 μ なり。

第 2 節 ハマニンク麥角菌の寄生状況

麥角の自然発生多きは北海道北部樺太にして、殊に樺太にては各地にて蒐集し得る状態なり。著者等が樺太(新聞)に於て行ひたる採集成績は次表の如し。

第 11 表 麥角採集調査

昭和16年(ABCD 4人採集)

採集量 \ 採集人	A	B	C	D	1人平均
5時間10分當り	55.6	65.2	104.5	34.6	
1時間當り	10.8	12.6	20.4	6.7	12.6

昭和17年(甲乙丙丁 4人採集)

採集量 \ 採集人	甲	乙	丙	丁	1人平均
4時間當り	118.0	89.0	133.7	118.8	
1時間當り	29.5	22.2	33.4	29.7	28.7

新聞に於ては1時間當り採集量は7-33gにして、発生多き地域にては1日採集量として100-500gを挙げ得と考へらる。尚樺太全島の採集量は少くも150kgと推定さる。

一般に冬期嚴寒にして、開花期湿润にして日照少き時は麥角発生多し。此等の條件は菌核の発芽を容易ならしめ子囊胞子の傳播に適す。開花期乾燥せる時は一般に発生少し。之、ハマニンクの開花は急速に一斉におこり開花は短期間を以て終了するが故なり。開花期間を長からしめ、穎花の開花時間を長からしむる條件は発生を多くする事は言を俟たず。又群落地の地表面は乾燥せるよりは湿润なる時発生多し。斯め如きは菌核の発芽に好條件たり。

樺太にてはハマニンク麥角の発生著明なれども内地には未だ知られず。ハマニンク自生せる内地の海岸は一般に砂浜をなし、砂は乾燥し潮風強しく著明な

る砂丘を形成せる地方あり)。若し麥角発生ありと假定するも、ハマニンニク穂を離れて砂上に落下したる菌核は、砂の乾燥せる為と強き潮風によりて埋没せられて寄生を完うする事無し。之に對し樺太自生地に於てはハマニンニクは非常によく繁茂し年々腐朽したる葉は厚く地表面を被ひ砂を露出する事少し。又よく湿润状態に保たる。樺太は冬期寒さ厳しく、春期・夏期は内地に比し湿度高く、日照少く、麥角発生に好適せり。

着者等は麥角発生多き地新聞に於て、相離れたる標準的2箇所を採り次の如く詳細なる調査を行ひたり。

- (1) 試験穂(総本数・総小花数・総穎果数)
- (2) 麥角菌寄生穂(総本数・大麥角個数重量・小麥角個数重量)
- (3) 総実率
- (4) 不総実率
- (5) 着花位置による小花数比率
- (6) " 穎果数比率
- (7) " 総実率
- (8) 寄生率
 - 大麥角発生率
 - 小麥角発生率
- (9) 1穂當り発生麥角個数の頻度
- (10) " 大麥角個数の頻度
- (11) 着花位置による大麥角発生個数・重量
- (12) " 麥角発生個体数比率
- (13) " 大麥角発生個体数比率
- (14) " 小麥角発生個体数比率
- (15) 麥角平均1個体重量
- (16) 大麥角平均1個体重量
- (17) 着花位置による大麥角平均1個体重量
- (18) " 100小花當り発生大麥角重量
- (19) 100小花當り発生麥角重量
- (20) " 大麥角重量
- (21) " 小麥角重量
- (22) 着花位置による寄生率
- (23) " 100小花當り発生大麥角個数

(24) 着花位置による100小花當り発生小麥角個数

1. 試験穂・麥角菌寄生穂

第12表 麥角菌の寄生状況

1. 試験穂 麥角発生穂

大麥角とは長径7mm 幅径1.5mm以上のものをいふ。
 小麥角とは長径7mm 幅径1.5mm以下のものをいふ。
 以下倣之

試験区名	試 験 穂			麥 角 発 生		
	総本数	総小花数	総穎果数	本 数	大麥角総個数	小麥角総個数
N	396	64157	38441	383	2317	3124
S	191	36579	20512	169	784	795

茲に大麥角とは長径7mm, 幅径1.5mm以上のものを言ひ, 小麥角とは長径7mm, 幅径1.5mm未満のものと言ふ。大麥角は兩穎を押し開きその間に夾まれたる状態をなして存在し又は穎外に越出するを以て一見して麥角なるを認め得。而して兩穎より離脱し易きを以て採集亦容易なり。之に反し小麥角は兩穎の内部にあり, 丁寧に兩穎を除去するに非れば認むる能はず, 且採集に多大の勞力を要す。麥角即ち菌核を大小に区分して考察したるは上の如き理由による。

麥角菌寄生穂%はN区96.72%, S区88.48%なり。発生総麥角数の内大麥角・小麥角の割合は

N区 大麥角 42.76% (100) 小麥角 57.40% (134.70)

S区 " 49.65% (100) " 50.35% (101.40)

にして大麥角は小麥角より稍少し。次項参照。

2. 総実率・不総実率・寄生率

第13表 麥角菌の寄生状況

2. 総実率・不総実率・寄生率

試験区名	総 実 率	不 総 実 率	大麥角発生率	小麥角発生率	寄 生 率
N	% 59.92	% 31.61	% 3.61	% 4.86	% 8.47
S	56.08	39.61	2.14	2.17	4.31

寄生率とは麥角菌寄生によりて発生したる麥角数の総小花数(麥角発生の有無・総実の有無を問はず、但し不完全花を除く)に對する%なり。

大(小)麥角発生率とは麥角菌寄生によりて発生したる大(小)麥角数の総小花数に對する%なり。従つて

$$\text{寄生率} = \text{大麥角発生率} + \text{小麥角発生率}$$

なり。

同一地域にても場所(N区, SE区)によりて寄生率を著しく異にす。樺太に於て一般に全島各地のハマニンニク自生地には多少に拘らず麥角の発生を認むれども、発生多き地方に於てもハマニンニク自生地一面に一様に寄生する事無く、同一地域にても場所により疎密あり。

3. 1總當り発生麥角・大麥角個数の頻度

第14表 麥角菌の寄生状況

3. 1總當り発生の麥角個数・大麥角個数頻度表

大 麥 角 發 生			麥 角 發 生					
1總當り 大麥角個数	總 数	%	1總當り 麥角個数	總 数	%	1總當り 麥角個数	總 数	%
0	96	16.35	0	41	6.98	56~60	3	0.51
1~5	256	43.61	1~5	169	28.79	61~65	0	0
6~10	153	26.06	6~10	119	20.27	66~70	0	0
11~15	60	10.22	11~15	106	18.06	71~75	2	0.34
16~20	13	2.22	16~20	51	8.69	76~80	0	0
21~25	5	0.85	21~25	43	7.33	81~85	1	0.17
26~30	3	0.51	26~30	18	3.07	86~90	0	0
31~35	0	0	31~35	12	2.04	91~95	1	0.17
36~40	1	0.17	36~40	11	1.87	96~100	1	0.17
			41~45	4	0.68			
			46~50	3	0.51			
計	587	100%	51~55	2	0.34	計	587	100%

1總當り発生の麥角個数は1-96個にして1-5個なる事最も多く(28.79%), 6-10個之に次ぐ(20.27%)。而して1-10個発生のもは総總数の殆ど半を占む(49.06%)。

1穂當り發生の大麥角個数は1-37個にして、1-5個なる事最も多く殆ど半を占め(43.61%)、6-10個之に次ぐ。

穂の部位別の寄生率は、中部 $\frac{1}{3}$ が最も高く、上部 $\frac{1}{3}$ ・下部 $\frac{1}{3}$ 間には差異を認め得ざりき。

斯の如く麥角菌の寄生率が場所により、個体により著しく異なる事實は(1)寄主たるハマニンニクが個体により感染に難易あること。(2)寄生の機會の問題(孢子附着量及び孢子附着の時期)によるものと考へらる。

4. 着花位置による小花数比率・穎果数比率及び総実率

第15表、麥角菌の寄生状況

4. 着花位置による小花数比率・穎果数比率及び総実率

試験地区	小 花						穎 果					
	第1小花	第2小花	第3小花	第4小花	第5小花	第6小花	第1小花	第2小花	第3小花	第4小花	第5小花	第6小花
N	18329	18002	16002	9916	1871	37	11943	12637	9665	4350	428	17
	% 28.57	28.06	(64157) 24.94	15.46	2.92	0.06	% 31.07	(38440) 31.31	25.14	11.32	1.11	0.04
S	9846	9779	8862	6088	1880	124	6483	6431	4869	2234	459	36
	26.92	26.73	(36579) 24.23	16.64	5.14	0.34	(65.16) 31.61	(66.86) 31.35	(60.40) 23.74	(43.87) 10.89	(22.88) 2.24	(45.95) 0.18

() 総実率を示す。

着花位置による小花数は第1小花最も多く小穂の先端の小花に至るに従ひ少となる。而して第1小花・第2小花・第3小花・第4小花が主要なる部分を占む。第2小花は第1小花に匹敵す。

着花位置による穎果数比率は小花数の關係に全く平行的なり。

着花位置による総実率は第1小花最も高く小穂先端に至るに従ひ低下す。第1小花・第2小花の総実率は殆ど同じ。

5. 着花位置による麥角發生比率

第1小花に發生する事最も多く、小穂先端の小花に至るに従ひ少となる。之を着花位置による小花数比率と對照する時は、小穂基部の小花に於けるもの程寄生の能率高き事即ち寄生率の高き事を想像するを得べし。

第16表 麥角菌の寄生状況

5. 着花位置による麥角発生比率

試験区名	麥角数	第1小花	第2小花	第3小花	第4小花	第5小花	第6小花
N	5441	2349	1802	1029	251	10	0
		% 43.17	33.12	18.91	4.61	0.18	-
S	1579	595	492	356	112	24	0
		37.68	31.16	22.55	7.09	1.52	-

6. 着花位置による大麥角・小麥角発生比率

第17表 麥角菌の寄生状況

6. 着花位置による大麥角・小麥角発生比率

試験区名	大 麥 角						小 麥 角					
	第1小花	第2小花	第3小花	第4小花	第5小花	第6小花	第1小花	第2小花	第3小花	第4小花	第5小花	第6小花
N	1396	675	208	38	-	-	953	1127	821	213	10	-
	% 60.25	29.13	8.98 (2317)	1.64	-	-	30.51	36.08	26.28 (3124)	6.82	0.32	-
S	396	218	128	39	3	-	199	274	228	73	21	-
	50.01	27.81	16.33 (784)	4.97	0.38	-	25.03	34.47	28.68 (795)	9.18	2.64	-

大麥角は第1小花に発生するもの最も多く略々半数以上を占め、小穂先端の小花に至るに従ひ少となる。

小麥角の場合は稍々趣を異にし、第2小花に発生するもの最も多し。而して第1小花第2小花第3小花発生のもので主要なる部分を占む。

7. 着花位置による大麥角発生個数・重量

着花位置による大麥角発生個数・重量共に第1小花最も多く小穂先端の小花に至るに従ひて少となる。

発生麥角総数よりすれば、小麥角は大麥角より寧ろ多けれども、重量よりすれば、大麥角の方遙かに重し。これ1個平均の麥角の重量は大麥角の方遙かに重ければなり。

第18表 麥角菌の寄生状況

7. 着花位置による大麥角発生個数・重量

試験区名	大 麥 角									
	第1小花		第2小花		第3小花		第4小花		第5小花	
	重量 _{mg}	個数	重量 _{mg}	個数	重量 _{mg}	個数	重量 _{mg}	個数	重量 _{mg}	個数
N	41313.5	1396	(16834)	675 (674)	4637	208	753	38	-	0
S	12286	396	5862	218	3012	128	800	39	87	3
試験区名	大 麥 角		大 麥 角				小 麥 角			
	第6小花		大 計		大 計		小 計		小 計	
	重量 _{mg}	個数	重量 _{mg}		個 数		重 量 _{mg}		個 数	
N	-	0	(63542.5)		2317 (2316)		(27951)		3124 (3116)	
S	-	0	22042		784		6605		795	

() は測定個数及び重量なり。

8. 着花位置による大麥角平均1個体重量

第19表 麥角菌の寄生状況

8. 着花位置による大麥角平均1個体重量

試験区名	着花位置による大麥角平均1個体重量						大麥角平均 1個体重量	麥角平均 1個体重量
	第1小花	第2小花	第3小花	第4小花	第5小花	第6小花		
N	mg 29.59	mg 24.98	mg 22.29	mg 19.95	mg -	-	mg 27.44	mg 16.84
S	31.02	26.89	23.53	20.51	27.33	-	28.11	18.14

発生せる麥角の平均1個体重量は15-18mg程度にして、大麥角のみの平均1個体重量は26-28mg程度なり。

着花位置による大麥角平均1個体重量は第1小花に発生せるもの最も重く、小穂先端の小花に至るに従ひ軽き傾向あり。

9. 着花位置による100小花當り発生大麥角重量

第1小花に発生最も多く小穂の先端の小花に至るに従ひ少し。

第20表 麥角菌の寄生状況

9. 着花位置による100小花當り發生大麥角重量

試験区名	第1小花	第2小花	第3小花	第4小花	第5小花	第6小花	各小花合計 100小花當り
N	総小花数	18329	18002	16002	9916	1871	64157
	総重量	41314 ^{mg}	16834 ^{mg}	4637 ^{mg}	758 ^{mg}	0	63543 ^{mg}
		225.40	93.51	28.98	7.64	-	99.04
S	総小花数	9846	9779	8862	6088	1880	36579
	総重量	12286 ^{mg}	5862 ^{mg}	3012 ^{mg}	800 ^{mg}	82 ^{mg}	22042 ^{mg}
		124.78	59.94	33.99	13.14	4.36	60.26

10. 100小花當り發生麥角・大麥角・小麥角重量

第21表 麥角菌の寄生状況

10. 100小花當り發生麥角・大麥角・小麥角重量

試験区名	総小花数	大 麥 角		小 麥 角		麥 角	
		重 量	重量/小花×100	重 量	重量/小花×100	重 量	重量/小花×100
N	64157	63542.5 ^{mg}	99.04 ^{mg}	27951 ^{mg}	43.57 ^{mg}	91493.5 ^{mg}	142.61 ^{mg}
S	36579	22042	60.26	6605	18.06	28647	78.32

發生麥角総重量の内、大麥角・小麥角の割合は

N区 大麥角 69.45%(100) 小麥角 30.55%(44)

S区 " 76.94%(100) " 23.06%(30)

となり、發生麥角重量の内70-80%が大麥角によりて占めらるゝを知る。

11. 着花位置による寄生率

第1小花の寄生率最も高く、小穂先端の小花に至るに従ひ低下す。

第22表 麥角菌の寄生状況

11. 着花位置による麥角寄生率

試験区名	第1小花	第2小花	第3小花	第4小花	第5小花	第6小花	寄生率
N	12.83	10.01	6.43	2.53	0.53	-	8.47
S	6.04	5.03	4.01	1.84	1.28	-	4.31

12. 着花位置による100小花當り發生大麥角個數(着花位置による大麥角發生率)

第23表 麥角菌の寄生状況

12. 着花位置による100小花當り發生大麥角個數

試験区名	第1小花	第2小花	第3小花	第4小花	第5小花	第6小花	各小花合計 100小花當り
N	大麥角個數	1398	675	208	38	0	2319
	小花數	18329	18002	16002	9916	1871	64157
		7.63	3.75	1.30	0.38	-	3.61
S	大麥角個數	396	218	128	39	3	784
	小花數	9846	9779	8862	6088	1880	36579
		4.02	2.23	1.44	0.64	0.16	2.14

第1小花に發生最も多く小穂先端の小花に至るに従ひ少となる。

13. 着花位置による100小花當り發生小麥角個數(着花位置による小麥角發生率)

前項 11. に述べたる大麥角の場合と異なり、第1小花第2小花第3小花に何れも發生多く就中第2小花に最も發生多し。

第24表 麥角菌の寄生状況

13. 着花位置による100小花當り發生小麥角個數

試験区名	第1小花	第2小花	第3小花	第4小花	第5小花	第6小花	各小花合計 100小花當り
N	小麥角個數	953	1127	821	213	10	3124
	小花數	18329	18002	16002	9916	1871	64157
		5.20	6.26	5.13	2.15	0.53	4.87
S	小麥角個數	199	274	228	73	21	795
	小花數	9846	9779	8862	6088	1880	36579
		2.02	2.80	2.57	1.20	1.12	2.17

第3節 ハマニンニク麥角菌の寄生時期

着者等はハマニンニク麥角菌の寄生時期に関し、昭和17年7月—8月新聞に於て実験を行ひたり。

次の各時期にパラフィン紙にて被覆し其後の麥角菌胞子附着を人為的に遮断したり;

1. 開花前日 試験区名A 7月20日実施
2. 第1小花盛花期を終了せるもの 試験区名B 7月20日実施
第1小花盛花期の翌日にして當日開花の直前に被覆し、第1小花盛花期に寄生の機會を與へたるもの。
3. 第3小花盛花期を終了せるもの 試験区名C 7月25日実施
第3小花盛花期の翌日にして當日開花の直前に被覆し、第3小花盛花期迄寄生の機會を與へたるもの。
4. 第4小花盛花期を終了せるもの 試験区名D 7月28日実施
第4小花盛花期の翌日にして當日開花の直前に被覆し、第4小花盛花期迄寄生の機會を與へたるもの。
5. 終花後5日 試験区名E 8月3日実施
開花終了してより5日後に被覆し、全開花期間を通じて寄生の機會を與へたるもの。

以上5区に對する對照区として前節N区、S区を示せり。

1. 試験總麥角菌寄生總

第25表 麥角菌寄生の時期

1. 試験穂 麥角発生穂

試験区名	試 験 穂		麥 角 発 生		
	総本数	総小花数	本 数	大麥角総個数	小麥角総個数
A	37	5637	0	0	0
B	42	8353	33	309	102
C	36	6823	35	174	956
D	53	9558	53	439	717
E	34	5696	34	90	135
N	396	64157	383	2317	3124
S	191	36579	169	784	795

麥角菌寄生穂%はB区78.57%にしてC区以下にて殆ど100%となる。即ち寄生は第1小花盛花期に於てその過半がおこるものなるを知る。

2. 総実率・不総実率・寄生率

第26表 麥角菌寄生の時期

2. 総実率・不総実率・寄生率

試験区名	総実率	不総実率	大麥角発生率	小麥角発生率	寄生率
	%	%	%	%	%
A	0.56	99.44	-	-	0
B	6.57	88.51	3.70	1.22	4.92
C	30.34	53.10	2.55	14.01	16.56
D	57.49	30.42	4.59	7.50	12.09
E	63.94	32.11	1.58	2.37	3.95
N	59.92	31.61	3.61	4.86	8.47
S	56.08	39.61	2.14	2.17	4.31

総実率に就て見るに、開花の初期に被覆せるもの程、其影響著しく、D・E両区は被覆の影響認められず。

寄生率に就て見るに、A区は寄生無し。B、C、D、E各区には何れも寄生あれども、E区はD区より却つて少くB区はE区より却つて多し。開花期間中に於て絶えず

均等に寄生がおこるものとするれば、開花の進行と共に寄生率は増加すべきなれども、斯く異なるは(1)ハマニンニクが個体によりて感染に難易あること、(2)土地により胞子発生に疎密あること、(3)土地によりハマニンニクの開花と胞子附着の機会との間の時間的距離に差異あるべしことによるものと考へらる。

尚本表にて注意すべき事はC, D, E各区は何れも小麥角は大麥角より多く発生しあれども、B区は大麥角の方小麥角より発生多く、発生総麥角数の75.18% (大麥角100:小麥角33)を占むる事なり。

3. 着花位置による麥角発生比率

第27表 麥角菌寄生の時期

3. 着花位置による麥角発生比率

試験区名	麥角数	第1小花	第2小花	第3小花	第4小花	第5小花	第6小花
A							
B	7411	288 %	113	10	0	0	0
		70.07	27.49	2.43	-	-	-
C	1130	539	405	157	27	2	0
		47.71	35.84	13.89	2.39	0.18	-
D	1156	425	425	252	52	2	0
		36.76	36.76	21.80	4.50	0.17	-
E	225	95	84	39	7	0	0
		42.22	37.33	17.33	3.11	-	-
N	5441	2349	1802	1029	251	10	0
		43.17	33.12	18.91	4.61	0.18	-
S	1579	595	492	356	112	24	0
		37.68	31.16	22.55	7.09	1.52	-

各区何れも第1小花に発生する事最も多く、小穂先端の小花に至るに従ひ漸減す。

4. 着花位置による大麥角・小麥角発生比率

第28表 麥角菌寄生の時期

4. 着花位置による大麥角小麥角発生比率

試験区名	大 麥 角						小 麥 角					
	第1小花	第2小花	第3小花	第4小花	第5小花	第6小花	第1小花	第2小花	第3小花	第4小花	第5小花	第6小花
A												
B	237 %	67 (309)	5	-	-	-	51 %	46 (102)	5	-	-	-
	76.70	21.68	1.62	-	-	-	50.00	45.10	4.90	-	-	-
C	133	36 (174)	5	-	-	-	406	369	152 (756)	27	2	-
	76.44	20.69	2.87	-	-	-	42.47	38.60	15.90	2.82	0.21	-
D	242	146	48 (439)	2	1	-	183	279	204 (717)	50	1	-
	55.13	38.26	10.93	0.46	0.23	-	25.52	38.01	28.45	6.97	0.14	-
E	56	27 (90)	7	-	-	-	39	57 (135)	32	7	-	-
	62.22	30.00	7.77	-	-	-	28.89	42.22	23.70	5.19	-	-
N	1396	675 (2317)	208	38	-	-	953	1127	821 (3124)	213	10	-
	60.25	29.13	8.98	1.64	-	-	30.51	36.08	26.28	6.82	0.32	-
S	396	218	128 (784)	39	3	-	199	274	228 (795)	73	21	-
	50.01	27.81	16.33	4.97	0.38	-	25.03	34.47	28.68	9.18	2.64	-

着花位置による大麥角発生比率は各区何れも第1小花最も高く小穂先端の小花に至るに従ひ漸減する事は標準区と同じ。

着花位置による小麥角発生比率は、B、C兩区に於ては第1小花最も高く小穂先端の小花に至るに従ひ漸減する事は標準区とは趣を異にする。

5. 着花位置による大麥角発生個数重量

着花位置による大麥角発生個数重量共に第1小花最も大にして小穂先端の小花に至るに従ひて漸減す。

第29表 麥角菌寄生の時期

5. 着花位置による大麥角発生個数・重量

試験区名	大 麥 角									
	第1小花		第2小花		第3小花		第4小花		第5小花	
	重量 _{mg}	個数	重量 _{mg}	個数	重量 _{mg}	個数	重量 _{mg}	個数	重量 _{mg}	個数
A		237				5				
B	(10582)	(233)	2048	67	(110)	(4)	-	0	-	0
C	(3671)	133	(955)	36	(79)	5	-	0	-	0
D	(7559)	242	(3643)	146	1117	(4)	58	2	40	1
E	1644	(236)	539	(141)	127	48	-	0	-	0
N	41313.5	675	(16834)	27	4637	7	758	38	-	0
S	12286	(674)	5862	208	3012	128	800	39	87	3
試験区名	大 麥 角		大 麥 角				小 麥 角			
	第6小花		大 麥 角				小 麥 角			
	重量 _{mg}	個数	大 麥 角		計		小 麥 角		計	
A			重量 _{mg}	個数	重量 _{mg}	個数	重量 _{mg}	個数	重量 _{mg}	個数
B	-	0	(12740)	309	(304)	174	(1073)	102	(96)	(96)
C	-	0	(4705)	(167)	8065	956				
D	-	0	(12417)	439	(428)	717	(7466)	(706)		
E	-	0	2310	90	1196	135				
N	-	0	(63542.5)	2317	(2316)	3124	(27951)	(3116)		
S	-	0	22042	784	6605	795				

()は測定個数及び重量なり。

6. 着花位置による大麥角平均1個体重量

麥角平均1個体重量・大麥角平均1個体重量共にB区最も重し。

着花位置による大麥角平均1個体重量は何れの区に於ても第1小花最も重く、小穂先端の小花に至るに従ひ輕し。

第1小花発生の大麥角平均1個体重量を各区に就て見るにB区のもの最も重し。即ち第1小花盛花期にのみ寄生ありしものは重量大なる大麥角となる。

第2小花・第3小花に発生せる大麥角もB区のもの最も重し。人工接種を行ふ上に於て重要な意義を有す。

第30表 麥角菌寄生の時期

6. 着花位置による大麥角平均1個体重量

試験区名	着花位置による大麥角平均1個体重量					
	第1小花	第2小花	第3小花	第4小花	第5小花	第6小花
A	mg	mg	mg	mg	mg	mg
B	45.42	30.57	27.50	-	-	-
C	28.46	28.09	19.75	-	-	-
D	32.03	25.84	23.27	29.00	40.00	-
E	29.36	19.96	18.14	-	-	-
N	29.59	24.98	22.29	19.95	-	-
S	30.02	26.89	23.53	20.51	27.33	-
試験区名	大麥角平均1個体重量			麥角平均1個体重量		
A	mg			mg		
B	41.91			34.53		
C	28.17			11.37		
D	29.01			17.53		
E	25.67			15.94		
N	27.44			16.84		
S	28.11			18.14		

7. 着花位置による100小花當り發生大麥角重量

着花位置による100小花當り發生大麥角重量は、何れの区に於ても第1小花に最も多く、小穂先端の小花に至るに従ひ少となる。第1小花の100小花當り發生大麥角重量を各区に就て見るにB区最も重し。

各小花合計の100小花當り發生大麥角重量を各区に就て見るにB区最も重し。第1小花盛花期に寄生せしものは全開花期間を通じて寄生の機會ありしものより却つて大麥角の發生多し。人工接種をなす上に重要な意義を有す。

第31表 麥角菌寄生の時期
7. 着花位置による100小花當り發生大麥角重量

		第1小花	第2小花	第3小花	第4小花	第5小花	第6小花	各小花合計 100小花當り
A	總小花數							
	總重量							
B	總小花數	2053	2046	2035	1874	341	4	8353
	總重量	10582 ^{mg}	2048 ^{mg}	110 ^{mg}	0	0	0	12740 ^{mg}
		51.544	100.10	5.41	-	-	-	152.52
C	總小花數	1784	1777	1754	1334	174		6823
	總重量	3671 ^{mg}	955 ^{mg}	79 ^{mg}	0	0	0	4705 ^{mg}
		205.7	53.74	4.50	-	-	-	68.96
D	總小花數	2554	2543	2434	1629	391	7	9558
	總重量	7559 ^{mg}	3643 ^{mg}	1117 ^{mg}	58 ^{mg}	40 ^{mg}	0	12417 ^{mg}
		295.97	143.26	45.89	3.56	10.23	-	129.91
E	總小花數	1510	1401	1448	1106	231		5696
	總重量	1644 ^{mg}	539 ^{mg}	127 ^{mg}	0	0	0	2310 ^{mg}
		108.87	38.47	8.77	-	-	-	40.55
N	總小花數	18329	18002	16002	9916	1871	37	64157
	總重量	41314 ^{mg}	16834 ^{mg}	4637 ^{mg}	758 ^{mg}	0	0	63543 ^{mg}
		225.40	93.51	28.98	7.64	-	-	99.04
S	總小花數	9846	9779	8862	6088	1880	124	36579
	總重量	12286 ^{mg}	5862 ^{mg}	3012 ^{mg}	800 ^{mg}	82 ^{mg}	0	22042 ^{mg}
		124.78	59.94	33.99	13.14	4.36	-	60.26

8. 100小花當り發生麥角・大麥角・小麥角重量

100小花當り發生麥角重量はB, C, D区の順に増加せり。即ち寄生の機會を増加すると共に發生重量も亦増加する事を示すものなり（B区は例外をなし、地域的に發生少かりしによると考へらる）。而しその増加率は少く、第1小花盛花期にのみ寄生の機會ありしものと、全開花期間を通じて寄生の機會ありしものとの差は僅少なり。この事實も人工接種をなす上に於て重要な意義を有す。

第32表 麥角菌寄生の時期

8. 100小花當り發生大麥角・小麥角・小麥角重量

試験区名	総小花数	大 麥 角		小 麥 角		麥 角	
		重 量	重量/小花×100	重 量	重量/小花×100	重 量	重量/小花×100
A		mg	mg	mg	mg	mg	mg
B	8353	12740	152.52	1073	12.85	13813	165.37
C	6823	4705	68.96	8065	118.20	12770	187.16
D	9558	12417	129.91	7466	78.11	19883	208.02
E	5696	2310	40.55	1196	21.00	3506	61.55
N	64157	63542.5	99.04	27951	43.57	91493.5	142.61
S	36579	22042	60.26	6605	18.06	28647	78.32

100小花當り發生大麥角重量はB区最も重し。B区の發生大麥角總重量の内大麥角の占むる割合は92.23%〔大麥角100:小麥角8.42〕にして各区の内最高なり。

9. 着花位置による寄生率

第33表 麥角菌寄生の時期

9. 着花位置による寄生率

試験区名	第1小花	第2小花	第3小花	第4小花	第5小花	第6小花	寄生率
A							0
B	14.02	5.52	0.5	-	-	-	4.92
C	30.22	22.80	8.96	2.02	1.15	-	16.56
D	16.65	16.71	10.35	3.19	1.52	-	12.09
E	6.29	6.00	2.69	0.63	-	-	3.95
N	12.83	10.01	6.43	2.53	0.53	-	8.47
S	6.04	5.03	4.01	1.84	1.28	-	4.31

何れの区に於ても第1小花の寄生率は最も高く小穂先端の小花に至るに従ひ漸減す。

10. 着花位置による100小花當り發生大麥角個数(着花位置による大麥角發生率)

第34表 麥角菌寄生の時期

10. 着花位置による100小花當り發生大麥角個數

試 験 区 名	第1小花	第2小花	第3小花	第4小花	第5小花	第6小花	各小花合計 100小花當り	
A	大麥角個數							
	小花數							
B	大麥角個數	237	67	5	0	0	309	
	小花數	2053	2046	2035	1874	341	4	8353
		11.54	3.27	0.25	-	-	-	3.70
C	大麥角個數	133	36	5	0	0	0	174
	小花數	1784	1777	1754	1334	174	-	6823
		7.46	2.03	0.29	-	-	-	2.55
D	大麥角個數	242	146	48	2	1	0	439
	小花數	2554	2543	2434	1629	391	7	9558
		9.48	5.74	1.97	0.12	0.26	-	4.59
E	大麥角個數	56	27	7	0	0		90
	小花數	1510	1401	1448	1106	231	-	5696
		3.71	1.93	0.48	-	-	-	1.58
N	大麥角個數	1396	675	208	38	0	0	2317
	小花數	18329	18002	16002	9916	1871	37	64157
		7.63	3.75	1.30	0.38	-	-	3.61
S	大麥角個數	396	218	128	39	3	0	784
	小花數	9846	9779	8862	6088	1880	124	36579
		4.02	2.23	1.44	0.64	0.16	-	2.14

着花位置による100小花當り發生大麥角個數は、何れの区に於ても第1小花最も多く小穂先端の小花に至るに従ひて漸減す。第1小花の100小花當り發生大麥角個數を各区に就て見るにB区のもの最も多し。

各小花合計100小花當り發生大麥角個數を見るにB, C, D, E, N, Sの各区は大差無し。之によりて100小花當り發生の大麥角個數は、第1小花盛花期に寄生の機會ありしものも全開花期間を通じて寄生の機會ありしものも殆ど區別無し。

11. 着花位置による 100 小花當り発生小麥角個数 (着花位置による小麥角発生率)

第 35 表 麥角菌寄生の時期

11. 着花位置による 100 小花當り発生小麥角個数

試 験 区 名	第 1 小花	第 2 小花	第 3 小花	第 4 小花	第 5 小花	第 6 小花	各小花合計 100小花當り
A	小麥角個数						
	小花数						
B	小麥角個数	51	46	5	0	0	102
	小花数	2053	2046	2035	1874	341	8353
		2.48	2.25	0.25	-	-	1.22
C	小麥角個数	406	369	152	27	2	956
	小花数	1784	1777	1754	1334	174	6823
		22.76	20.77	8.67	2.02	1.15	14.01
D	小麥角個数	183	279	204	50	1	717
	小花数	2554	2543	2434	1629	391	9558
		7.17	10.97	8.38	3.07	0.26	7.50
E	小麥角個数	39	57	32	7	0	135
	小花数	1510	1401	1448	1106	231	5696
		2.58	4.07	2.21	0.63	-	2.37
N	小麥角個数	953	1127	821	213	10	3124
	小花数	18329	18002	16002	9916	1871	64157
		5.20	6.26	5.13	2.15	0.53	4.87
S	小麥角個数	199	274	228	73	21	795
	小花数	9846	9779	8862	6088	1880	36579
		2.02	2.80	2.57	1.20	1.12	2.17

着花位置による 100 小花當り発生小麥角個数は、B・C 両区は第 1 小花最も多けれども、D・E 両区は第 2 小花最も多し。

第 4 節 ハマニンク 麥角菌胞子の傳播

1. 子囊胞子 風による場合・昆虫による場合の2方法考へらるれども、一般に風による傳播が主たるものと考へらる。

2. 分生胞子 蜜滴即ち分生胞子による傳播は、子囊胞子の第1次感染と呼はるゝに對し、第2次感染と呼はるゝものなり。分生胞子の傳播は一般的に昆虫の媒介によるものとせらる (Stäger, Mercier (1911), Atanasoff (1920))。

蓋し分生胞子は蜜滴中に浮遊するを以て、子囊胞子の如く彈出せらるゝ事なく、ハマニンク花穂が相互に接触する等機械的原因によるものゝ外は昆虫によるものと思料せらる。

若者等はハマニンクに就き分生胞子の寄生頻度を知らんとし実験を行へり (昭和17年7月8日新聞)。

將に開花し第1小花盛花期たらんとする穂 90 を採び、その内 60 は正確にパラフィン紙にて被覆す (7月21日)。他 30 は7月21日 *Ischermak* に従ひ刺戟して人為的に開花せしめ子囊胞子を以て接種せり。7月28日蜜滴発生を認めたるを以て前記 60 の内半数 (30) のみ被覆紙を除きて分生胞子の寄生頻度を知らんとす。他の半数 (30) は最後迄被覆せる俟とし對照区とせり (内9は途中にて折損し 21 となれり)。本試験区を K と略稱す。

実験結果は次表の如し。

第 36 表 分生胞子の寄生頻度

1. 試験穂 麥角菌寄生穂

試験区名	試 験 穂			麥 角 菌 寄 生		
	総本数	総小花数	総穎果数	本 数	大麥角総個数	小麥角総個数
K(袋 掛)	21	3656	36	0	0	0
K(蜜滴発生時袋除去)	30	4607	34	4	2	2
K(接種穂)	30	4943	1851	27	74	126

2. 総実率・不総実率・寄生率

試験区名	総 実 率	不 総 実 率	大麥角寄生率	小麥角寄生率	寄 生 率
K(袋 掛)	% 0.98	% 99.02	% -	% -	0
K(蜜滴発生時袋除去)	0.74	99.18	0.04	0.04	0.08
K(接種穂)	37.44	58.51	1.50	2.55	4.05

3. 着花位置による麥角発生比率

試験区名	麥角数	第1小花	第2小花	第3小花	第4小花	第5小花	第6小花
K(袋掛)							
K(蜜滴発生時袋除去)	4	2	0	1	1	0	0
		50.00	-	25.00	25.00	-	-
K(接種穂)	200	57	62	66	14	1	0
		28.50	31.00	33.00	7.00	0.50	-

K(袋掛区)は寄生無し。K(蜜滴発生時袋除去区)は0.08%の寄生あり。而して本実験を行ひたる地方は麥角自然発生多く子嚢胞子の寄生もあり得べきを以てK(蜜滴発生時袋除去区)の寄生率0.08%が総て分生胞子によるものなりとは遠かに断言し難し。

亦、昭和17年百石(麥角の発生未だ知られず處女地と考へらる)に於ては總ての接種試験区(別表1参照)を交互にとりてその間に對照区として全然接種を行はざる区を設け、全對照区の花穂を調査せるに寄生は全然認められず。

1花穂の開花期間は7-12日、1群莖の開花期間は14-23日なり。一方蜜滴は接種後6-17日にして発生するを以て、理論上よりすれば分生胞子による寄生はあり得る理なれども、以上を要するに、ハマニンニクの場合に就ては殆ど無しと言ひ得べし。

3. 寄生(感染)時期 一般にハマニンニク麥角菌胞子の寄生(感染)はハマニンニクの開花中におこるものなるは第2章第3節及び第5章の実験によりて明かなる處なり。Kirchhoff(1929)によれば、ライ麥にては授精前(5-6日)にても授精後にても寄生可能にして、極端なる場合は授精後13-15日にても尙寄生可能にして穀粒の基部に長さ1-2mmの麥角附着す。Kirchhoffは之を *Teil-Körner* (*Kombinierte Mutterkorn-Roggenkörner*) と名付けたり。授精後3日迄に寄生ありしものは正常の形態の麥角となれども其れ以後にては *Teil-Körner* となると言ふ。着者等はハマニンニク麥角に就き種々なる程度 of *Teil-Körner* を認めたり。これハマニンニクにても授精後成長しつゝある子房に對して寄生し得る事を証明するものなり。

一般にハマニンニクの開花は120-240分開穎持續せる後開穎するものなれば寄生はこの間に行はるゝを通則とするも、偶々例外的に開穎不完全なるものありてこれに寄生せるものが *Teil-Körner* となりしものと考へらる。尙 *Teil-*

Börner の存在する事實はハマニンニク子房の基部に於て寄生(感染)のおこる事を証明するものなり。

第3章 接種源の造成

ライ麥に就て野外における人工接種即ち人工栽培には *Hecke* (1921-23), *Fron* (1926), 大谷(1928), *Kirchhoff* (1929), *Mc Crea* (1931) 等の研究あり。*Hecke* は培養分生孢子, 又は蜜滴中の分生孢子を, *Ischermak* の刺戟を加へて人工開花せしめたる花穂に噴霧器によりて毎日1回, 最早花の咲かざるに至る迄(通常5回)接種し, 1花穂當り一乃至十数個の麥角を發生せしめたり(1a當り2840gを得たり)。大谷は蜜滴分生孢子のみを用ひたり。

Kirchhoff は子囊孢子及び蜜滴分生孢子を用ひ人工接種によるライ麥品種比較試験(16品種)を行ひたり。接種は毎日1回19日間, 開花前のライ麥に *Ischermak* の刺戟を與へ一齊に開花せしめたるものに就て行ひたり。100花當りの麥角数即ち寄生率は普通0.7-0.9%, 最も高きものにて1.3%なりしと言ふ。

Mc Crea はライ麥, 燕麥に培養分生孢子を用ひて大規模なる接種試験を行ひたれども, 氣候的惡條件のため満足なる結果を得る能はざりき。

着者等は子囊孢子, 分生孢子, 菌核を接種源とし野外人工接種を行ひたり。

1. 子囊孢子
2. 分生孢子
 - (1) 蜜滴分生孢子
 - (2) 培養分生孢子
 - (3) 貯藏分生孢子
3. 菌核

第1節 子囊孢子

第2章第1節に於て述べたる如く, 菌核を低温處理し發芽を促進したるものを用ひたり。

(1) 昭和17年百石の實驗に於ては, 樺太産ハマニンニク麥角(昭和16年8月採集)をデシケーター中に保存し置き3月26日, 予め2時間浸水して膨潤せしめたる後よく水をきり低温恒溫器(-4-4°C)に12日間平均-1.8°Cに保ち4月6日取り出して室溫に戻し4月10日に置床したり。植木鉢中に土を8分目に入れその上に砂を3cmの厚さに入れその表面に前記の菌核を撒布し, 菌核の殆ど隠

れる程度に砂を以て掩ひ鎮圧す。かくて時々灌水し砂表面の乾燥するを防ぎ、日光の直射せざる室内にて管理したり。5月12日子座を出し初めたり。かくて6月4日実験終了の時発芽率は32.23%なりき。この時は子座は既に稍々乾燥して萎縮せるもの大部分を占む。

(2) 昭和17年新開に於ける実験に用ひしものは樺太中央試験所より寄贈を受けたものにして、昭和16年8月樺太産ハマニンニク麥角を初冬の頃屋外に水櫃を設けその内に撒布し藁を以て掩ひとし越冬せしめたるものなり。

(3) 昭和18年船越に於ける実験は、市販の樺太産ハマニンニク麥角を昭和17年百石に於ける実験と全く同様にして、2月24日子りめ水道水に2時間室温にて浸漬しよく水をきり低温恒温器(-8.5- -3.5°C)中に75日間平均-5.4°Cに保ち4月20日取り出し室温に戻し4月25日置床したり。ハマニンニク自生地の砂を用ひたる外置床及び管理の方法は百石に於けるものに全く同じ。5月15日子座を出し初めたり。5月31日(接種試験終了の時)発芽率を検したるに0.5%にして其後7月4日迄引続き観察したるに発芽は全然認むるを得ざりき。斯く発芽率の悪じきは處理したる菌核の陳旧ならざりしやを疑ふ。

子嚢胞子浮遊液の製法は、成熟したる子座の小頭をピンセットにて一つ一つ丁寧に摘み取り乳鉢に入れてよく摺り潰し井水に浮遊せしめ所定の胞子密度となす。胞子の数の計算にはトーマー血球計算器を用ひたり。浮遊液としては百石に於ては井水(pH 6.2)、船越に於ては煮沸井水(pH 6.8)、新開に於ては蒸溜水(pH 6.2)を用ひたり。子嚢胞子浮遊液は淡赤褐色に着色す。

第2節 分生胞子

蜜滴中の分生胞子、人工培養の分生胞子、貯蔵分生胞子の3つの場合あり。

1. 蜜滴中の分生胞子

蜜滴発生せるハマニンニク花穂を切り取りて適量の蒸溜水に浸し激しく振盪し分生胞子を浮遊せしめ所定の胞子密度となす。この方法によらんとせば、ハマニンニクの出穂早き地方のものを採り前節に述べたる方法によりて子嚢胞子を以て接種し発生せる蜜滴を用ふるか又は自然に発生せるものを採集するか何れかなり。著者等が昭和17年7月8月樺太新開(東海岸)に於ける蜜滴分生胞子による接種に用ひし蜜滴は西海岸の氣主に於て得たるものなり。既述の如く西海岸氣主のハマニンニクは東海岸北部地方のそれより約1ヶ月早く開花するを以て、6月24日より28日迄5日間子嚢胞子によりて接種し、7月15日蜜滴発生せる花穂を

採集して新聞(東海岸)に運び、7月19日より蜜滴分生孢子による接種を行へり。分生孢子浮遊液は稍々白濁を呈するも概ね透明なり。

2. 培養分生孢子

昭和17年8月樺太新聞に於て蜜滴を濾紙に吸収せしめデシケーター中に保存しありしものを実験材料に用ひたり。斯の如き濾紙片0.3gを鉸を以て細切し、之を滅菌食塩水10ccに入れ、濾紙片がその原形を失ふに至る迄充分硝子棒にて細削す。次でその1白金耳量をSchmidt寒天平板に塗抹し、25°Cにて培養す。

4-7日にして白色微細なる麥角菌集落の発生を見る。これより1集落を白金線にて釣菌しSchmidt寒天斜面に移植す。人工接種をなすにはその2-3週前に1白金耳量を培養斜面よりかき取り新鮮なる培地に移植培養したるものを用ひたり。即ち寒天斜面より菌絲を白金線を以てかき取り之を滅菌水に浮遊せしめ所定の分生孢子密度となし使用す。

使用したるSchmidt培養基の組成次の如し。

磷酸=水素カリ	0.025g.
硫酸マグネシウム	0.025
硝酸カリウム	0.025
硝酸カルシウム	0.10
硝酸アンモニウム	0.05
葡萄糖	1.00
寒天	2.00
水	100.

註. 著者等は人工接種に培養分生孢子を全面的に使用せり。以後本論文に於て單に分生孢子とあるは培養分生孢子を指すものとす。

3. 貯蔵分生孢子

発生したる蜜滴を清潔なる濾紙片に丁寧に吸収せしむるか或は濾紙片に丁寧になすりつけ、これをデシケーター中に乾燥状態に保存し置き必要に應じて取り出して使用する方法なり。著者等は昭和17年8月樺太新聞に於て蜜滴を上述べたる方法により濾紙片に附着せしめ室温に於てデシケーター中に乾燥状態に保てるものを翌昭和18年5月船越に於ける実験に供したり。即ち蜜滴を附着せる濾紙片(1cm²)を乳鉢中に入れ斯の如き1紙片に對し煮沸井水1cc(pH 6.8)の割合に加へ紙片を攪拌破碎し、ガーゼにて濾過したるものを使用せり。

第 3 節 菌 核

菌核そのものを接種源となす方法にて次の如く分類し得。

(1) 低温処理を施したる菌核を撒布する方法

本章第 1 節 (3) に於て述べし如く昭和 18 年船越に於ける接種試験のため準備せる 75 日間低温処理せる菌核の一部を 4 月 25 日次の如き密度を以て撒布せり。1 区面積は何れも 20 坪なり。

1g 区	1 坪當り低温処理前の重量にて 1g を撒布す。
2g 区	〃
5g 区	〃

4 月 25 日ハマニンニクは 7-8 葉を展開し居りたり。

(2) 発芽しつつある菌核を撒布する方法

本章第 1 節 (3) に述べし菌核の発芽中のものを昭和 18 年 5 月 27 日乾燥時重量 30g を 5 間 × 3 間の区副内のハマニンニク (開花 3 日前) に撒布せり。この時の発芽率は 0.5% 程度なり (本章第 1 節参照)。

試験区番号 船 2 区

(3) 將に発芽せんとする菌核を破碎し浮遊液となす方法

將に発芽せんとして小疣状の子座の原基の状態のものをつけたる菌核 4 を採りこれら小疣状の子座をピンセットにて丁寧に除去し 20 cc の煮沸井水 (pH 6.8) と共に乳鉢中にて破碎し浮遊液となして昭和 18 年 5 月 29 日注入法によりて接種せり。

試験区番号 船 23 区

(4) 子座を取り除きたる菌核を破碎し浮遊液となす方法

本章第 1 節 (1) に述べし如く 12 日間低温処理によつて発芽したる菌核より成熟せる子座を柄部の基部より丁寧に摘み去りたるものを乳鉢中にて破碎し斯の如き菌核 1 個に對し井水 (pH 6.2) 5 cc の割合となし浮遊液とせり。昭和 17 年 6 月 1 日 2 日浸漬法によりて接種せり。

試験区番号 百 63 区 百 72 区

(5) 處理置床せるも発芽せざる菌核を破碎し浮遊液となす方法

本章第 1 節 (1) に述べし如く 12 日間低温処理し置床管理するも発芽せざる。

腐敗し居らざる菌核を乳鉢中にて破碎し、斯の如き菌核1個に對し井水(pH 6.2) 5ccの割合となし浮遊液とせり。昭和17年6月1日、2日浸漬法によりて接種せり。

試験区番号 百62区 百73区

(6) 菌核を破碎し浮遊液となす方法

以上述べし方法は皆、處理置床せる菌核を用ふ場合なれども、茲に述ぶる方法はデシケーター中に乾燥状態に保存しありし菌核を用ふ。昭和16年8月採集の樺太産ハマニンニク麥角をデシケーター中に保存し置きたるものを昭和17年6月1日取り出し、乳鉢に入れ破碎し井水(pH 6.2)、Schmidt液等に浮遊液となし或は更に之にヘテロキシン、葡萄糖を加へ接種液となす(第6章第5節参照)。何れも昭和17年6月1日浸漬法により接種せり。

百48区	菌核 1: 井水 5cc	井水
〃 49区	菌核 1: 液 2.5cc	5% 葡萄糖水溶液
〃 50区	菌核 1: 液 5.0cc	〃
〃 51区	菌核 1: 液 10.0cc	〃
〃 54区	菌核 1: 液 5cc	Schmidt液
〃 55区	菌核 1: 液 5cc	Schmidt液 加0.02% ヘテロキシン
〃 56区	菌核 1: 液 5cc	Schmidt液 加0.01% ヘテロキシン
〃 57区	菌核 1: 液 5cc	Schmidt液 加0.002% ヘテロキシン
〃 58区	菌核 1: 液 5cc	0.02% ヘテロキシン水溶液
〃 59区	菌核 1: 液 5cc	0.01% 〃
〃 60区	菌核 1: 液 5cc	0.002% 〃

Schmidt液はKirchhoff (1929) がライ麦麥角菌の人工培養に用ひ好成績を挙げたる培養液にして組成次の如し。

磷酸ニ水素カリ	0.025g
硫酸マグネシウム	0.025
硝酸カリウム	0.025
硝酸カルシウム	0.10
硝酸アンモニウム	0.05
葡萄糖	2.00
水	100.

(7) 皮部を除きたる菌核を破碎し浮遊液となす方法

(6)に述べし菌核の皮部を丁寧に除き去りたるものを乳鉢中にて破碎し浮遊液となす。斯の如き菌核1個に井水(pH 6.2) 5ccの割合となす。昭和17年6月1日浸漬法により接種せり。 試験区番号 百61区

第4章 接種法

第1節 接種法の種類

着者等の採用したる接種法は1.注入法, 2.浸漬法, 3.塗抹法, 4.噴霧法, 5.撒布法, の5種にして其の要領次の如し。

1. 注入法 接種液をハマニンニク穎花内部の空間に丁寧に注入する方法なり。その為注射器に接種液を吸入し、注射針の先端にて子房を傷けざる様注意しつゝ注射筒より1滴量を穎花内の空間に排出し子房を潤す。余り圧出強きにする時は一時に多量の接種液を排出し為水滴は穎花内の空間に留る事なく、子房を潤す事無きを以てよく注意する要あり。尚接種液は使用前にガーゼにて濾し注射針をよく通過する様になす。

(a) 10小花注入 穂の第10節左小穂第1小花より順次上に第11, 12, 13, …… 19節迄左小穂第1小花にのみ10小花づゝ注入 試験区番号 船34区

(b) 5小花注入 同様にして第10, 11, …… 14節迄5小花づゝ注入

試験区番号 船33区

(c) 2小花注入 同様にして第10, 11節の2小花づゝ注入

試験区番号 船32区

(a), (b), (c) 何れも第1小花盛花期に第1小花に培養分生胞子を以て注入せり。

2. 浸漬法 接種液150cc-200ccを円筒状ガラス管に充し之を一方の手にて夫へハマニンニク穂の下部の所を他方の手にて持ち折れざる様注意しつゝ少しく曲げて円筒中の接種液中に穂部を浸漬し、注意して手早く円筒を振盪し穂部を均等に潤ほせしむる如くなす。着者等は直径4cm, 長径35cmの円筒を試作しこの目的に用ひたり。接種源には子嚢胞子及び培養分生胞子を用ひたり。ハマニンニクは第1小花盛花期, 第3小花盛花期に接種し, *Tschermak*の刺戟を加へたるものと然らざるものに分てり。 試験区番号 船5, 6, 8, 9, 49, 50区

3. 塗沫法 接種液を小筆に充分含ましめ開花中の穎花の子房に塗沫する方法なり。この際注意して柱頭を傷げざる様丁寧に行ひ接種液を充分子房に附着せしむ。接種源は培養分生孢子とし、第1小花盛花期に *Ischermak* の刺戟を加へ1穗當り5小花(注入法bに倣ふ)塗沫接種せり。 試験区番号 船37区

4. 噴霧法 接種液を噴霧器に充し細沫となし接種す。着者等はゴムニ連球式の容量500ccの噴霧器を用ひたり。接種源には培養分生孢子を用ひ、第1小花盛花期に *Ischermak* の刺戟を與へて接種せり。 試験区番号 船36区

5. 撒布法 第3章第3節(2)に述べし如く、発芽中の菌核を昭和18年5月27日乾燥時重量にて30gを5間×3間の区劃内のハマニンシク(開花3日前)に撒

第37表 接種法の種類

試験区番号	試験方法概要			試験成績						
	接種法の種類	接種源	接種月日	寄生率	大麥角発生率	小麥角発生率	麥角平均1個体重量	100小花當り発生麥角重量	100小花當り発生大麥角重量	100小花當り発生小麥角重量
船5	液漬法(第1小花無刺戟)	分生孢子 470/1mm ³	18-28/V	2.52%	0.36%	1.16%	21.32mg	32.24mg	17.79mg	14.45mg
船6	"(第1小花刺戟)	"	"	2.24	1.14	1.10	22.05	49.44	34.66	14.78
船8	"(第1小花無刺戟)	分生孢子 1120/1mm ³	"	2.40	0.06	2.34	9.01	21.65	3.09	18.55
船9	"(第1小花刺戟)	"	"	3.65	0.04	3.61	9.08	33.15	1.57	31.57
船49	"(第3小花無刺戟)	分生孢子 1000/1mm ³	18-31/V	5.61	0.64	4.97	10.41	58.48	15.27	43.20
船50	"(第3小花刺戟)	"	"	5.88	0.35	5.53	11.86	69.68	9.95	59.73
船36	噴霧法(第1小花刺戟)	分生孢子 1160/1mm ³	18-29/V	1.83	0.64	1.19	21.51	39.02	26.42	10.60
船32	注入法(第1小花刺戟)2小花	"	18-28/V	44.14	8.51	35.63	9.67	427.12	106.38	320.74
船33	" " 5小花	"	"	40.00	0	40.00	8.75	350.00	0	350.00
船34	" " 10小花	"	"	49.50	100	48.50	6.57	325.00	25.00	300.00
船37	塗沫法(第1小花刺戟)	"	"	16.49	103	15.46	4.69	77.31	25.77	51.54
船2	撒布法	菌核	18-2/V	0	-	-	-	-	-	-

* 第1(3)小花とあるは第1(3)小花盛花期接種なる事を示す。以下倣之。

** 分生孢子は培養分生孢子を用ひたり。以下倣之。

布せり。この時の発芽率は0.5%程度なり。

試験区番号 船2区

第2節 實驗成績

寄生率に就て見るに注入法最もよく40%以上なり。1花穂につき2小花、5小花、10小花、各注入区を比較するに、2小花注入の場合は大麥角発生最も多く、100小花當り発生大麥角量も多く、麥角1個平均重量も大なり。1穂の接種小花数少き程、発生大麥角の重量は重き傾向あり。

噴霧法(船36区)は寄生率に就ては浸漬法と略々同程度なり。分生胞子を接種源とせるに拘らず麥角1個体重量大なり。これ大麥角の発生多かりしによるものにして、注意を要すべき点なり。

塗抹法(船37区)は寄生率に就ては注入法に次いで高きも、大麥角発生率100小花當り発生大麥角重量に於て浸漬法(船5, 6, 8, 9, 49, 50区)に匹敵し得るに過ぎず。麥角平均1個体重量最も輕し。

浸漬法にては寄生率は1%—5%の程度にして、接種時期、*Tschermak*の刺戟の有無、接種源として用ひたる胞子の種類によりて相異す。大麥角発生率、100小花當り発生大麥角重量も同様に以上の條件により相異す。この問題に就ては第5章に於て論議せんとす。

Kirckhoff(1929)がライ麥16品種につき品種によるライ麥麥角菌に對する抵抗力を知らんとし噴霧法により開花期間中19日間毎日噴霧法により接種し、寄生率0.7—0.9%を得たるに比較すれば、ハマニンク麥角菌のハマニンクに對する寄生性はライ麥の場合に比し顯著なるを知る。

撒布法(船2区)によりて寄生を認むるを得ざりき。然し乍ら撒布量、撒布時期を考慮すれば寄生せしめ得べしと信じ將來の研究に俟たんとす。

接種操作の労力の点よりすれば噴霧法最も優れ浸漬法之に次ぎ、注入法、塗抹法は労力を多く要す。然れども注入法によれば寄生最も高き特長を有す。

第5章 接種時期の選擇

ハマニンクの開花に就ては第1章第3節に於て詳述したる處なり。著者等は接種時期と寄生との關係を究めんとし次の各時期に接種を行ひたり。昭和18年5月船越に於て實驗を行へり。

1. 開花前2日 子囊胞子を用ひ浸漬法によりて接種せり。
2. 第1小花盛花期

3. 第3小花盛花期

而して第1小花盛花期及び第3小花盛花期に接種の際は接種源接種法を異にせる区、及び接種前ハマニンニクの花穂に *Tschermak* の刺戟を與へたる区;然らざる区の列を設けたり。表示すれば次の如し。

1) 接種源

子囊孢子

分生孢子 第3章第2節に於て述べたる培養分生孢子なり。

2) 接種法

注入法

浸漬法

3) *Tschermak* 刺戟

刺戟

無刺戟

第38表 接種時期と寄生率

試験区番号	試験方法概要			試験成績						
	開花時期	接種源	接種月日	寄生率	大麥角寄生率	小麥角寄生率	麥角平均1個体重量	100小花当り寄生大麥角重量	100小花当り寄生小麥角重量	100小花当り寄生小麥角重量
船 1	開花前2日	子囊孢子 360/1mm ³	18-27/V	0	-	-	-	-	-	-
5	第1小花(無刺戟)盛花期(浸)	子囊孢子 470/1mm ³	18-28/V	1.52	0.36	1.16	21.32	32.24	17.79	14.45
6	" (刺戟浸)	"	"	2.24	1.14	1.10	22.05	49.44	34.66	14.78
7	" (刺戟注)	"	"	33.67	18.13	15.54	23.85	803.10	699.48	103.62
8	" (無刺戟浸)	分生孢子 1120/1mm ³	"	2.40	0.06	2.34	9.01	21.65	3.09	18.55
9	" (刺戟浸)	"	"	3.65	0.04	3.61	9.08	33.15	1.57	31.57
34	" (刺戟注)	分生孢子 1160/1mm ³	"	49.50	1.00	48.50	6.57	325.00	25.00	300.00
49	第3小花(無刺戟)盛花期(浸)	分生孢子 1000/1mm ³	18-31/V	5.61	0.64	4.97	10.41	58.48	15.27	43.20
50	" (刺戟浸)	"	"	5.88	0.35	5.53	11.86	69.68	9.95	59.73
51	" (刺戟注)	"	"	20.00	1.08	18.92	10.81	216.22	27.03	189.19

第 1 節 接種時期と寄生率

開花前 2 日に子囊胞子にて浸漬法により接種したるに寄生無し。昭和 17 年新聞に於ける実験にては開花前日に蜜滴分生胞子にて浸漬法により接種せるに同様に寄生を認むる能はざりき。第 2 章第 3 節に述べし実験と併せ考察する時はハマニク麥角菌の寄生はハマニクの開花中におこるものなるを知り得べし。

第 1 小花盛花期及び第 3 小花盛花期の各々に於ける *Tschermak* の刺戟の寄生率に及ぼしたる影響を浸漬法によれる場合に就て見るに第 1 小花盛花期の其れは顕著なり。即ち *Tschermak* の刺戟によりて人為的に開花数増加し寄生を増加したるものなり。之に反し第 3 小花盛花期の其れは顕著ならず。本実験を行ひたる時は、第 1 小花盛花期 (5 月 28 日) より第 3 小花盛花期の前日 (5 月 30 日) 迄曇天にして比較的低温なりしに、5 月 31 日快晴にして急激に高温となりし為、ハマニクは開花に異変を來し通常よりも一齊に且つ多数開花せるを認めたり。即ち既に温度の変化が刺戟となりて開花せる為 *Tschermak* の人工的刺戟に應ずる事極めて少かりし為なりと解さる。免も尚 *Tschermak* の刺戟によりて人為的に開花せしめ得べき時はこれによりて寄生率を増加せしめ得。

接種源として用ひたる胞子の種類と寄生率との関係を見るに *Tschermak* の刺戟を與へたる場合も然らざる場合も、浸漬法による場合も注入法による場合も総べて培養分生胞子による場合の方、子囊胞子による場合よりも寄生率高し。これ *Kirchhoff* (1929) のライ麥に就て行ひたる実験結果と異なる處なり。

Kirchhoff はライ麥に子囊胞子、分生胞子、培養分生胞子を用ひ接種試験を行ひて培養分生胞子により接種したる時の寄生率は前 2 者に著しく劣る事を報ぜり。

接種時期 (開花期) と寄生率との関係を注入法によれる場合に就て見るに、第 1 小花盛花期 (第 1 小花) の寄生率 49.50% に對し第 3 小花盛花期 (第 3 小花) の其れは 20.00% にして、明らかに第 1 小花盛花期 (第 1 小花) の方寄生率高し。自然寄生の場合に於ては第 1 小花の寄生率は第 3 小花の其れより著しく高き事は既に着者等の観察せるところなり (第 2 章第 2 節第 3 節参照)。

浸漬法による場合は第 3 小花盛花期接種の寄生率の方が第 1 小花盛花期の其れより高きを示せり。但し浸漬法による場合の寄生率とは寄生によりて發生せる麥角 (大麥角 小麥角を共に含む) 総数の総小花数に對する百分率にして、接種時に開花ありたる総小花数に對する百分率即ち接種の行はれたる総小花数に對する百分率を示すものにあらず。之に對し注入法による場合は正確に第 1 小花 (第 3 小花) に接種しその総数に對し發生したる麥角の百分率を以て示すにより眞の寄生

幸なりと謂ひ得べし。且つ、前にも述べたる如く氣候的條件の爲第3小花盛花期に於て通常の場合よりも一齊に且つ多数開花したる事實あり。以上によりて浸漬法による場合も斯る意味に於ける眞の寄生率は第1小花盛花期(第1小花)の方、第3小花盛花期(第3小花)の其れより高きものと思料せらる。培養分生胞子にて接種する時は、子嚢胞子の場合に比し小麥角の發生多し。

第2節 接種時期と發生麥角重量

Zschermak の刺戟と發生麥角重量との關係を浸漬法の場合に就て見るに、刺戟せる場合は無刺戟の場合よりも發生多し。第1小花盛花期は特にこの傾向著しく、此は刺戟によりて開花数増加し従つて寄生増加せる爲なり。刺戟せる場合は無刺戟の場合に比し小麥角の發生多き傾向認めらるれども、刺戟の有無と大麥角の發生重量との關係は明瞭を欠く。

接種源として用ひたる胞子の種類と發生麥角重量との關係を見るに、子嚢胞子による場合の方、培養分生胞子による場合よりも發生多し。第1小花盛花期子嚢胞子にて注入法による場合の100小花當り發生麥角重量は803.10mgに對し培養分生胞子の其れは325.00mgにして明らかに前者の方多し。浸漬法により刺戟を加へて接種したる場合も無刺戟にて接種したる場合も、何れも共に子嚢胞子による場合の方發生多し。

100小花當り發生大麥角重量は第1小花盛花期子嚢胞子にて注入法によれる場合は699.48mgに對し培養分生胞子の場合の其れは25mgにして、子嚢胞子による時は大麥角多く、培養分生胞子による時は大麥角は少し。麥角平均1個體重量は子嚢胞子によれる場合の方、培養分生胞子によれる場合よりも大なり。これ培養分生胞子によれる時は、小麥角を多く發生する爲なり。

100小花當り發生小麥角重量は第1小花盛花期、子嚢胞子にて注入法によれる場合103.62mgに對し培養分生胞子の場合は300.00mgにして、培養分生胞子による時は小麥角の發生特に著し。浸漬法による場合も皆、同様の傾向を認むる事を得。

接種時期(開花期)と發生麥角重量との關係を見るに、培養分生胞子により注入法にて第1小花盛花期第1小花に接種せる場合325.00mgに對し、同様にして第3小花盛花期第3小花に接種せる場合は216.22mgにして、第1小花盛花期(第1小花)は第3小花盛花期(第3小花)より麥角發生多し。この事實は人工接種栽培をなすに當りて重要な意義を有するものなり。

浸漬法によれる場合は、第3小花盛花期の方、第1小花盛花期より100小花當

り発生麥角重量多きを示せり。蓋し、前節に於て述べたる寄生率の場合と同様に、注入法の場合は眞の100小花當り発生麥角重量を意味すれども、浸漬法の場合は然らず。浸漬法による場合も斯る意味に於ける眞の100小花當り発生麥角重量は第1小花盛花期(第1小花)の方、第3小花盛花期(第3小花)の其より大なるものと思料せらる。

第6章 種々なる接種液による寄生率と発生麥角重量

第1節 接種源としての孢子の密度

分生孢子と子嚢孢子の2つの場合あり。

1. 分生孢子 培養分生孢子を用ひ、第1小花盛花期に予め *Tschermak* の刺戟を加へたる後、第1小花に注入法により接種せり。本実験は昭和18年5月船越に於て行ひたり。

孢子の密度下の如し。

1.16/1mm³

11.6/1mm³

116/1mm³

第39表 接種源としての孢子の密度

試験区番号	試験方法概要			試験成績						
	孢子数	接種法	接種日	寄生率	大麥角発生率	小麥角発生率	麥角平均1個体重量	100小花當り発生大麥角重量	100小花當り発生小麥角重量	
船42	1.16分/1mm ³	刺戟注	18 ²⁹ /V	% 0	% -	% -	mg -	mg -	mg -	
"43	11.6 "	"	"	1.11	0	1.11	5.00	5.55	0	
"44	116 "	"	"	13.00	1.50	11.50	15.38	200.00	50.00	
"45	1160 "	"	"	8.54	0.50	8.04	8.82	75.37	25.12	
百9	1 ^子 座/1.0 ^{cc} 水	刺戟	17 ²⁹ /V	0.89	0.13	0.76	10.71	8.57	3.70	
"37	2 ^子 座/2.0 ^{cc} 液	"	17 ³¹ /V	0.39	0.12	0.27	11.21	3.41	2.37	
"38	" / 1.0 "	"	"	0.83	0.54	0.29	25.46	19.28	17.87	
"39	2 ^子 座/1.0 "	"	"	0.38	0.15	0.23	14.36	5.46	3.51	
"40	3 ^子 座/1.0 "	"	"	1.28	0.27	1.01	12.52	15.00	6.44	

* Schmitt 表

1160 / 1mm^3

2. 子嚢胞子の場合

子座を乳鉢中にて破碎し井水又は Schmidt 液に浮遊液となし浸漬法によりて接種せり。ハマニンニクは概ね第3小花盛花期なりき。本実験は昭和17年5月百石にて行ひたり。

胞子密度下の如し。

1子座/1.0cc	井水	子嚢胞子数	500 / 1mm^3
1子座/2.0cc	Schmidt液		200 / "
1子座/1.0cc	"		400 / "
2子座/1.0cc	"		600 / "
3子座/1.0cc	"		750 / "

実験結果

分生胞子の場合にては 1mm^3 中に1.16個の場合には寄生無く、 1mm^3 中11.6個以上は何れも寄生を認む。而して 1mm^3 中116個以上の場合は寄生率高く大麥角の発生を見たれども、 1mm^3 中11.6個にては小麥角のみの発生に止りたり。

子嚢胞子の場合にては本実験にて取扱ひたる範囲内に於ては何れも寄生ありて優劣を論じ難し。

尚子座1個を破碎し12.5ccの割合にて浮遊液となし、第1小花盛花期ハマニンニク穂に予め Ischermak の刺戟を加へたる後30穂に浸漬法によりて接種(昭和17年5月28日)せるに、6月10日より6月17日迄の観察によりて蜜滴発生穂9を数へたれども7月5日収穫の時、接種30穂の内28穂は附近の住人に刈り取られ2穂のみ残り居りたり。この2穂に大麥角7個、小麥角9個の発生を認めたり。以上の如き実験の故障の爲正確なる調査は不可能なりしも、1子座に對し水12.5cc(子嚢胞子は接種液 1mm^3 中に30-60個程度)にても寄生可能なるを知り得。

着者等は、人工接種をなすに當り分生胞子の場合には 1mm^3 に1000個、子嚢胞子の場合には子座1個に對し液1ccの割合(1mm^3 中に子嚢胞子300-600個程度)を標準として実験を行ひたり。

第2節 胞子浮遊液の酸性度

接種液の酸性度を4.0, 5.0, 6.0, 7.0, 8.0, 8.5の6種とす。各々は琥珀酸及び琥珀酸ソーダにて緩衝液となし之にて子嚢胞子又は培養分生胞子を浮遊せしめ接種

実験を行ひたり。第1小花盛花期予め刺戟を加へたる後、第1小花に注入法により接種せり。実験は昭和18年5月船越にて行ひたり。

第40表 胞子浮遊液の酸性度

試験区番号	試験方法概要			試験成績						
	pH-値	接種源	接種期	寄生率	大麦角発生率	小麦角発生率	麥角平均個体量	100小花当り發生量	100小花当り麥角重量	100小花当り發生小麥角重量
				%	%	%	mg	mg	mg	mg
船 11	4.0	子囊胞子 $470/1mm^3$	18-29/V	5.52	4.02	1.50	9.09	50.25	25.12	25.12
“ 12	5.0	“	“	10.60	8.59	2.01	35.71	378.78	328.28	50.50
“ 13	6.0	“	“	3.57	0.50	3.07	11.43	41.02	15.38	25.64
“ 14	7.0	“	“	1.51	0.50	1.01	20.00	30.45	25.38	5.07
“ 15	8.0	“	“	2.57	1.54	1.03	20.00	51.54	36.08	15.46
“ 16	8.5	“	“	2.00	1.00	1.00	20.00	40.20	25.12	15.07
“ 17	4.0	分生胞子 $1120/1mm^3$	“	19.09	0	19.09	9.21	175.87	0	175.87
“ 18	5.0	“	“	20.52	0.52	20.00	8.72	178.94	21.05	157.89
“ 19	6.0	“	“	17.46	0	17.46	6.06	105.82	0	105.82
“ 20	7.0	“	“	6.03	0	6.03	8.33	50.25	0	50.25
“ 21	8.0	“	“	2.64	0	2.64	8.00	21.12	0	21.12
“ 22	8.5	“	“	2.04	0	2.04	10.00	20.40	0	20.40
百 9	6.2	子囊胞子 $500/1mm^3$	17-29/V	0.89	0.13	0.76	10.71	8.57	3.70	4.87
“ 35	“	“ $350/1mm^3$	17-30/V	0.42	0.12	0.30	8.95	3.72	2.45	1.27
“ 47	“	“ $400/1mm^3$	17-31/V	1.31	0.58	0.73	18.27	23.89	19.32	4.57
“ 70	“	“ $660/1mm^3$	17-2/V	0.13	0.03	0.10	15.20	1.45	0.82	0.63
“ 5	8.0	“ $500/1mm^3$	17-28/V	1.35	0.74	0.61	17.47	22.56	18.07	4.49
“ 10	12.2	“	17-29/V	0.02	0	0.02	-	-	0	-
“ 6	12.7	“	“	0	-	-	-	-	-	-

註 pH-値の測定は百6・10区は水素電極法による12°Cの値なり。

其他は比色試験法による(使用色素液は船11・17区はB.P.B., 船12-18区はB.C.G., 船13-14・19-20区はB.T.B., 船15-16・21-22区はT.B., 百9・35-47・70区はB.C.P., 百5区はC.R.なり。但し百9・35-47・70区のみは東洋沙紙試験紙を使用せり)。

実験結果

子囊胞子によれる場合に就て見るに、pH 4.0よりpH 8.5迄何れも寄生あり。而して酸性強き方寄生率高き傾向認められ、pH 5.0にては寄生率最も高し。

培養分生孢子によれる場合は子囊孢子によれる場合と全く同様にして pH 4.0 より pH 8.5 迄何れも寄生ありて、酸性強き方寄生率高き傾向著しく pH 5.0 は寄生率最も高し。

大麥角の発生率に就て見るに、子囊孢子によれる各區は何れも発生ありて、pH 5.0 に於て最も発生多し。分生孢子によれる場合は pH 5.0 のみに於て発生を見るに過ぎず。

同じ酸性度の場合には、培養分生孢子によれる場合は子囊孢子によれる場合よりも寄生率は高けれども、大麥角の発生殆ど無く、小麥角の発生を主とす。100 小花當り発生麥角重量は、寄生率の傾向と概ね平行的にして、子囊孢子、培養分生孢子によれる場合共に pH 5.0 にて発生最も多し。而して子囊孢子によれる pH 5.0 の場合は全試験区中に於て 100 小花當り発生麥角重量最も多く、麥角平均 1 個体重量も最も重し。

尚、昭和 17 年 5 月百石に於ける実験にて、農業用カゼイン石灰（カゼイン 20-25%、消石灰 75-80% の混合物）を用ひて子囊孢子浮遊液を種々なる程度にアルカリ性となし第 1 小花盛花期に浸漬法によりて接種せり。

百 10 区 カゼイン石灰 0.1% 加用 pH 12.2

百 6 区 " 0.5% 加用 pH 12.7

百 10 区 (pH 12.2) に於て 0.02% の寄生を見たれども、百 6 区 (pH 12.7) には寄生を認めず。即ちカゼイン石灰 0.1% 液 (pH 12.2) はその限界度と認めらる。

百 5 区 (pH 8.0) の寄生率は 1.35% にして、pH 6.2 のものに對する差異は殆ど認められず。

第 3 節 養分等添加せる孢子浮遊液

実験方法下の如し。

1. 蔗糖水溶液 2%, 5%, 10%
2. 葡萄糖水溶液 2%, 5%, 10%
3. 果糖水溶液 2%, 5%, 10%
4. Schmidt 液
5. 植物ホルモン β -indole acetic acid のカリウム塩 (三共製品 ヘテロキシン) 0.02% (5,000 倍溶液), 0.01% (10,000 倍溶液), 0.002% (50,000 倍溶液)

植物ホルモンの植物成長に及ぼす異状作用の一として花器肥大の現象認めらる。又、植物ホルモンは或種の糸状菌にもその存在を知られ、

第41表 養分等添加せる孢子浮遊液

試験区番号	試験方法概要			試験成績							
	添加養分の種類	接種源	接種月日	寄生率	大麥角発生率	小麥角発生率	麥角平均個体重量	100小花当り発生麥角重量	100小花当り発生大麥角重量	100小花当り発生小麥角重量	
		種cc	月日	%	%	%	mg	mg	mg	mg	
百9	— 井水	1:1	17-29/V	0.89	0.13	0.76	10.71	8.57	3.70	4.87	
35	— "	1:1	17-30/V	0.42	0.12	0.30	8.95	3.72	2.45	1.27	
47	— "	1:1	17-31/V	1.31	0.58	0.73	18.27	23.89	19.32	4.57	
70	— "	1:1	17-31/V	0.13	0.03	0.10	15.20	1.45	0.82	0.63	
26	2%蔗糖水溶液	1:1	17-30/V	0.51	0.04	0.47	7.00	3.43	1.02	2.41	
27	5% "	1:1	"	0.11	0.05	0.06	15.20	1.38	1.14	0.24	
28	10% "	1:1	"	0.08	0.01	0.07	12.00	0.96	0.30	0.66	
29	2%葡萄糖水溶液	1:1	"	0.12	0	0.12	7.14	0.87	0	0.87	
30	5% "	1:1	"	0.38	0.03	0.35	8.43	2.92	0.52	2.40	
31	10% "	1:1	"	0.62	0.18	0.44	8.75	5.38	2.53	2.85	
32	2%果糖水溶液	1:1	"	0.67	0.33	0.34	18.78	9.75	8.05	1.69	
33	5% "	1:1	"	0.02	0	0.02	-	-	0	-	
34	10% "	1:1	"	0.19	0.07	0.12	13.91	2.59	1.59	1.00	
37	シュミット液	1:2	17-31/V	0.39	0.12	0.27	11.21	3.41	2.37	1.04	
38	"	1:1	"	0.81	0.55	0.26	25.40	19.28	17.87	1.41	
39	"	2:1	"	0.38	0.15	0.23	14.36	5.46	3.51	1.95	
40	"	3:1	"	1.28	0.27	1.01	12.52	15.00	6.44	8.56	
11	0.02%ヘテロキシン水溶液	1:1	17-29/V	0.13	0	0.13	-	-	-	-	
16	0.01% "	1:1	"	0	-	-	-	-	-	-	
21	0.002% "	1:1	"	0.14	0	0.14	9.00	1.23	0	1.23	
15	シュミット液 加0.02%ヘテロキシン	1:1	"	0	-	-	-	-	-	-	
20	シュミット液 加0.01%ヘテロキシン	1:1	"	0	-	-	-	-	-	-	
25	シュミット液 加0.002%ヘテロキシン	1:1	"	0.03	0	0.03	12.00	0.16	0	0.16	
13	5%葡萄糖水溶液 加0.02%ヘテロキシン	1:1	"	0.87	0.57	0.30	17.06	14.78	11.14	3.63	
18	5%葡萄糖水溶液 加0.01%ヘテロキシン	1:1	"	0	-	-	-	-	-	-	
23	5%葡萄糖水溶液 加0.002%ヘテロキシン	1:1	"	0.04	0	0.04	14.00	0.25	0	0.25	

Niels-Nielson (1930, 1932) はクモノスカビ属より *Rhizopin* なる物質を分離し、此の物はオーキシンに類似する性質を有し、クロカビの原形質を増量せしむる性質ありと言ふ。著者等は市販のヘテロキシンを用ひ、麥角菌寄生に及ばず影響を検索せんとせり。

6. Schmidt液にヘテロキシン添加の場合

Schmidt液にヘテロキシン 0.02%, 0.01%, 0.002%の割合に夫々添加せり。

7. 5%葡萄糖水溶液にヘテロキシン添加

5%葡萄糖水溶液にヘテロキシン 0.02%, 0.01%, 0.002%の割合に夫々添加せり。

以上の水溶液 1cc に對し子座 1個の割合にて子囊胞子浮遊液となし浸漬法によりて、ハマニンニクの第 1 小花盛花期 (5月 29日 30日) 及び第 3 小花盛花期 (5月 31日) に接種せり。本実験は昭和 17 年百石に於て行へるものなり。百 9 区、百 35 区、百 47 区の各区は標準区をなす。

実験結果

寄生率に就て見るに、蔗糖葡萄糖果糖の各濃度の全区を通じて標準区 (百 35 区) に優るは蔗糖 2% 区、果糖 2% 区、葡萄糖 10% 区の 3 区のみなり。

Schmidt液は良好なる培養液なれども、人工接種に用ふる浮遊液としては標準区 (百 47 区) に稍々劣る。然れども、実験の都合にて、人工接種液の俵一定日数間保存の要ある場合に意義を有す可し。

植物ホルモン (ヘテロキシン) の効果は認むるを得ざりき。5%葡萄糖水溶液に 0.02% の割合にヘテロキシンを加用せる区 (百 13 区) が標準区 (百 9 区) に匹敵し得るに過ぎず。

第 4 節 貯藏分生胞子を接種源とせる場合

貯藏分生胞子 (第 3 章第 2 節 (3) 参照) を以て浮遊液となし接種したるに 2.10% の寄生を認めたり。分生胞子は室温に於て乾燥状態に於て越冬せしめ生存せしむるを得るなり (第 42 表参照)。

甲地に於て採集したる蜜滴を清潔なる濾紙片に吸収せしめ、乾燥状態に保存し置けば、開花時期を異にする乙地に於てこれを接種源として用ふるを得。又翌年の開花時期に任意の地に於て接種源として用ひ得る理なり。

第 5 節 菌核を接種源とせる場合

接種液の製法に就ては、第 3 章第 3 節に於て詳細に述べたる處なり。茲にはその実験結果を述べんとす。

第 42 表 菌核其の他の接種源

試験区番号	試験方法概要			試験成績						
	接種源	接種法	接種月日	寄生率	大麥角発生率	小麥角発生率	麥角平均1個体重	100小麥角当り発生麥角重量	100小麥角当り発生大麥角重量	100小麥角当り発生小麥角重量
船 25	貯藏分生孢子	刺戟注入	18-29/V	%	%	%	mg	mg	mg	mg
" 23	菌核	"	"	0	-	-	-	-	-	-
百 70	子座 1: 井水 1cc	刺戟浸	17-2/VII	0.13	0	0.13	15.20	1.45	0.82	0.63
" 72	子座を除去せる菌核 1: 井水 5cc	"	"	0	-	-	-	-	-	-
" 73	未発芽菌核 1: 井水 5cc	"	"	0	-	-	-	-	-	-
" 48	菌核 1: 井水 5cc	"	17-4/VII	0	-	-	-	-	-	-
" 49	菌核 1: (5% 菌糖水溶液) 25cc	"	"	0	-	-	-	-	-	-
" 50	" : (") 5cc	"	"	0	-	-	-	-	-	-
" 51	" : (") 10cc	"	"	0	-	-	-	-	-	-
" 54	" : (") 5cc	"	"	0	-	-	-	-	-	-
" 55	" : (") 5cc	"	"	0	-	-	-	-	-	-
" 56	" : (") 5cc	"	"	0	-	-	-	-	-	-
" 57	" : (") 5cc	"	"	0	-	-	-	-	-	-
" 58	" : (") 5cc	"	"	0	-	-	-	-	-	-
" 59	" : (") 5cc	"	"	0	-	-	-	-	-	-
" 60	" : (") 5cc	"	"	0	-	-	-	-	-	-
" 61	成菌を除去せる菌核 1: 井水 5cc	"	"	0	-	-	-	-	-	-
" 62	未発芽菌核 1: 井水 5cc	"	"	0	-	-	-	-	-	-
" 63	子座を除去せる菌核 1: 井水 5cc	"	"	0	-	-	-	-	-	-

(1) 低温處理を施したる菌核を撒布する方法

1g区, 2g区, 5g区何れも麥角の発生を認め得ざりき。4月25日撒布してよりハマニンニク開花の5月下旬頃迄、撒布せる麥角の内大部分のものは埋没せられずして砂表面に在るを認められたれども、砂の乾燥せる為發芽をなし得ざりしものと思はる。実験に用ひたる麥角そのものも陳旧なりし疑ありて、發芽力少なかりしものなり。

内地のハマニンニク自生地は一般に砂浜にして砂はよく乾燥し居り、地方によりては強き潮風によりて砂を移動し埋没し去る懼れありて、斯の如き地に於てはこの方法を取るも効果なし。樺太海岸等の如く、ハマニンニク莖葉の腐朽せるもの堆積し且つ湿润状態にありて、強き潮風に因るも麥角は埋没せらるゝ懼れなき地にてはこの方法を用ふる事を得と考へらる。

(2) 發芽しつゝある菌核を撒布する方法

船2区

麥角発生を認め得ざりき。此は前述の如き自生地の状況に因るものと思はる。又菌核の發芽率の僅少なりしにも因るならん。此の方法も自生地の状況によりては好成績を挙げ得と考へらる。

(3) 正に發芽せんとする菌核を破碎し浮遊液となす方法

船23区

寄生を認むる能はず。

(4) 子座を取り除きたる菌核を破碎し浮遊液となす方法

百63区 百72区

寄生を認むる能はず。

(5) 處理置床せるも發芽せざる菌核を破碎し浮遊液となす方法

百62区 百73区

麥角の発生は認め得ざるも百73区の内1穗に蜜滴発生を認め得たり(着者は檢鏡し分生孢子の存在を確めたり)。處理置床せるも發芽せざる菌核にして腐敗せざるものは生命あるを知る。

(6) 菌核を破碎し浮遊液となす方法

自百48区……至百60区

浮遊液中に種々の養分を加へたるもの等を試みたれど何れも寄生を認むる能はざりき。

着者等のハマニンニクに就ての実験は、菌核は接種源として用ひたる場合に於て寄生し得ると云ふに留り、子嚢胞子及び分生胞子を接種源とする場合に比し著しく劣る事を認めたり。

菌核を接種源として用ふる事に就ては *Gibelli* (1877) 唱へ *Mc Farland* (1921), *Kirchhoff* (1929) のライ麥に就ての人工接種に関する実験あり。

Kirchhoff は菌核にても寄生可能といふのみにして、分生胞子及び子嚢胞子に比し著しく劣る事を報ぜり。

但し菌核を撒布する方法 (1) 低温處理を施したる菌核を撒布する場合、(2) 発芽しつつある菌核を撒布する場合の二者は自生地状況によりては用ひて好成绩を挙げ得べしと信ず。

第 7 章 人工接種麥角の形態と兼理作用

第 1 節 人工接種麥角の形態

着者等が百石 (子嚢胞子使用) 及び船越 (子嚢胞子・培養分生胞子使用) に於て人工接種を行ひ発生したる麥角の大きさ・重量は次表の如し。對照として新聞に於ける自然発生せる麥角を示せり。

第 43 表 人工接種により発生したる麥角の形態

			長 径	幅 径	重 量	測定数
新聞	自然発生	-	7.40 ± 0.079	1.85 ± 0.013	17.28 ± 0.416	500
百石	人工接種	子嚢胞子	7.33 ± 0.085	1.80 ± 0.014	15.46 ± 0.400	500
船越	人工接種	子嚢胞子	7.40 ± 0.076	1.93 ± 0.013	18.57 ± 0.445	500
"	"	分生胞子	6.35 ± 0.074	1.63 ± 0.009	11.73 ± 0.258	500

子嚢胞子にて接種せるものは百石及び船越の場合共に、長径幅径重量に於て自然発生のものに比し差異を認めず。分生胞子にて接種せるものは、長径幅径重量に於て自然発生のものに比し遜色あり。これ、分生胞子にて接種せるものは小麥角を多数発生するが為なり。

人工接種によりて発生したる大麥角の大きさ・重量に就ては子嚢胞子にて接種するも分生胞子にて接種するも、自然発生のものに比し遜色を認めず。即ち次表の

如し。

第44表 人工接種により発生したる大麥角の形態

			長 径	幅 径	重 量	測定数
新 開	自然発生		9.61 ± 0.117	2.22 ± 0.017	27.92 ± 0.816	200
百 石	人工接種	子囊胞子	9.57 ± 0.102	2.15 ± 0.021	26.21 ± 0.826	200
船 越	人工接種	子囊胞子	9.69 ± 0.125	2.46 ± 0.019	32.37 ± 0.970	200
“	“	分生胞子	12.09 ± 0.151	2.19 ± 0.023	34.23 ± 1.320	200

第2節 人工接種麥角の薬理作用

昭和17年百石及び昭和18年船越に於て人工接種によりて発生せしめたる麥角を検体として寺所薬理試験室にて、寺田技師及び苗村囑託により行はれたる試験成績に付同技師の報告によれば大体次の如し。

「薬理試験に供したる麥角は少量なりし為充分なる実験を行ひ得ざりしにより確實なる結果を表示し難きも、兩検体共に *Cornutin* 反應は陰性なりしも鶏冠反應は弱陽性を示せり。依つて人工接種麥角に就ても其の臨床的應用に對する將來性を予想せらるゝも其の詳細に就ては尚今後の研究に俟つ。」

右結果は *Cornutin* 反應欠除せる点に於て自然発生麥角と其の性質を異にするも其のよつて來る所以が採取時期の拘束等に基くか又は調査の都合上ハマニンニク穂上に着生せるを自然乾燥せしめたる為長期に亘る乾燥不充分等の保存方法の欠陥に基くかは明かならず。之等は全て化学的成分の検討と併せ、研究の成果を俟ちて更に報告せんとす。

第8章 要 結

日本薬局方に記載されある麥角はライ麥に発生せるものにして従來多量に輸入し來れる處なり。然るに大東亞に於ける戰局の發展によりて輸入全く杜絶せり。ハマニンニクに自然発生せる麥角はライ麥麥角に比し大きさ・重量に於て若干の遜色あるも薬理学的作用に於て劣る事無く、採集亦容易なり。依つて着者等は人工接種によりハマニンニクに発生せしめたる麥角を以てライ麥麥角に代替せん事を企図し本研究を行へり。

I. ハマニンニク

1. 性 状

ハマニンニクは禾本科に属する多年生草本にして本邦中部以北に群落をなして自生し本島に於ては青森・岩手・秋田に多く、北海道千島樺太に分布す。

2. 自生密度

海岸砂地に大群落を形成する事多く、海岸線に近き河口・湿润地にも生ず。10m²内の出穂は35-100本なり。而して同一群落内に於ては海岸線に偏りて密生する傾向あり。

3. 開 花

- (1) 1穂の開花期間は7-12日にして、花穂の中央部より稍上部の節の第1小花より開花し初め、次第に上下の節の第1小花に及ぶ。各節の第1小花の過半を開花して第1小花盛花期たらんとする頃第2小花開花し始む。以下第3-小花・第4小花……の順に開花し、花穂の上部及び下部の節の小穂最先端の小花を以つて花穂全小花の開花を終る。
- (2) 1穂の開花を日別に見れば、第1・第2小花を主として開花する日と第3・第4小花を主として開花する日特に顕著なり。
- (3) 開花は午前9時より午後6時迄にして、開花最も多きは午前11時より午後2時迄なり。夜間は開花せず。
- (4) 1小花の開花時間は120-240分にして150-210分を普通とす。開花は1回限りなり。開穎角度は20-35°なり。
- (5) 花穂に人工刺戟を加へる時は開花期に近き小花を人為に開花せしむる事を得。人為的に開花せしめ得るは午前8時-午後6時30分迄にして、最も鋭敏なるは午前10時-午後3時なり。
- (6) 群落としての開花時期は青森・岩手・秋田方面にては5月下旬、樺太にては6月下旬より7月下旬に亘る。即ち6月下旬最暖部たる本斗方面より開花始り西海岸を北進し稍前後して亞庭湾一帯、稍遅れて東海岸地方開花し、漸次北進して新開の7月下旬開花を最も遅しとす。當所柏壁圃場(埼玉縣)にては5月上旬なり。
- (7) 1群落の開花期間は14日-23日なり。群落の開花にても、多数開花ある日、極く少数の開花ある日乃至全然開花無き日の存在する事個体観察に於ける開花と同様なり。
- (8) 1群落の開花は氣象的條件に支配される事多く、晴天にして日照あり気温高き日には多数の開花あるも、曇天にして日照無く気温低き日は開花は少き

か又は開花せず。

- (9) 1群落の開花は、開花多き日と雖も1日中絶えず連続して開花するに非ずして、或時刻に1群落一斉に開花する傾向あり。氣象的條件の變化が衝撃をなすものと考えらる。

4. 総実

- (1) 総実率は自生地の位置・環境により著しく異り、10-70%なり。着花位置による総実率は第1小花最も高く、小穂先端の小花に至るに従ひ漸減す。
- (2) 着花位置による小花数比率・穎果数比率は第1小花最も高く、小穂先端の小花に至るに従ひ漸減す。
- (3) 麥角菌の寄生ある場合にても、第1小花に小花数・穎果数最も多く総実亦最も良好にして、小穂先端の小花に至るに従ひ漸減す。
- (4) 麥角菌の寄生によりて総実率を低下し、不総実率を増加す。
- (5) 麥角菌寄生によりて種子重を減ず。

II. ハマニンユク麥角菌

1. ハマニンユク麥角菌

- (1) 蜜滴の分泌持続日数は1-6日にして、1-3日を普通とす。湿润なる氣候に於て特に分泌多し。

接種後蜜滴の分泌を認むるに至る迄の日数は6-17日にして7-14日を普通とす。蜜滴の分泌認めらるゝも麥角發生に至らざるものあり。

- (2) 菌核は、樺太に於ては開花期の早晚に従ひ7月下旬-8月下旬成熟す。人工接種の場合は、接種後30-40日にて收納し得べし。
- (3) 成熟したる麥角の大きさは

長径 $7.40 \pm 0.079mm$ 幅径 $1.85 \pm 0.013mm$ 重量 $17.28 \pm 0.416mg$ なり。

- (4) 手ぬぐいにて膨潤せしめたる菌核は低温處理によりて發芽%を増加す。

2. ハマニンユク麥角菌の寄生状況

- (1) ハマニンユクに麥角自然發生多きは北海道北部樺太にして、樺太にては各地より蒐集し得る状態なり。新聞に於ては1時間當り7-33gを採集する事可能なりしを以て發生多き地方にては1日採集量として100-500gを挙げ得べし。
- (2) 發生多き地方にては90%以上のハマニンユク個体に麥角發生あり。而して發生多き地方にてもハマニンユク自生地一面に一様に發生する事無く、場所

により疎密あり。

- (3) 1穂當り発生の麥角個数は1-96にして、1-10個発生のもの殆ど半数を占む。1穂當り発生の大麥角個数は1-37にして、1-5個発生のもの殆ど半数を占む。
 - (4) 穂の部位別の寄生率は、穂の中部 $\frac{1}{3}$ が最も高く、上部 $\frac{1}{3}$ と下部 $\frac{1}{3}$ の間には差異を認めず。
 - (5) 発生麥角総個数の内、大麥角(長径7mm幅1.5mm以上のもの)は小麥角(長径7mm幅1.5mm未満のもの)より発生稍々少し(大麥角を100とすれば小麥角は100-140程度なり)。
 - (6) 麥角は第1小花に発生する者最も多く、小穂先端の小花に至るに従ひ漸減す。大麥角の発生に就ても麥角の場合と同様なれども、第1小花に発生する者特に多く大麥角の過半は第1小花に発生す。小麥角は第1・第2・第3小花に何れも発生多く、就中第2小花に最も多く発生す。
 - (7) 大麥角の平均1個体重量は、第1小花のもの最も重く、小穂先端の小花に至るに従ひて漸減す。
 - (8) 着花位置による100小花當り発生の大麥角重量は第1小花のもの最も多く、小穂先端の小花に至るに従ひ漸減す。
 - (9) 発生麥角総重量の内、大麥角の占むる割合は70-80%なり。
 - (10) 着花位置による寄生率は第1小花最も高く、小穂先端の小花に至るに従ひ漸減す。
 - (11) 着花位置による大麥角発生率は第1小花最も高く、小穂先端の小花に至るに従ひ漸減す。
 - (12) 着花位置による小麥角発生率は第1・第2・第3小花のもの何れも高く、就中第2小花のもの最も高し。
3. ハマニンニク麥角菌の寄生時期
- (1) 寄生はハマニンニクの開花期間中に起る。
 - (2) 寄生は第1小花盛花期に於て過半数が起り、以後開花の進行と共に(寄生の機會の長くなるに應じて)寄生は増加す。
 - (3) 発生麥角重量は、開花の進行と共に寄生の機會の長くなるに應じて増加する傾向認められるれどもその増加率は少く、第1小花盛花期にのみ寄生の機會ありて発生せる麥角重量と、開花全期間を通じて寄生の機會ありしものとの差は僅少なり。
 - (4) 大麥角発生率に就ても(3)と同様にして、開花の進行と共に寄生機會の長さ

- もの程増加する傾向認められるれども、第1小花盛花期にのみ寄生の機会ありしものと、全開花期間を通じて寄生の機会ありしものととの差は僅少なり。
- (5) 第1小花盛花期にのみ寄生の機会ありしものは、全開花期間を通じて寄生の機会ありしものに比しく一般に寄生の機会が開花の初期に限られ短きもの程)
- (i) 発生総麥角数(重量)の内大麥角数(重量)の占むる割合大となる。
- (ii) 麥角平均1個体重量及び大麥角平均1個体重量大なり。特に第1小花に発生する大麥角のみに就ての平均1個体重量大なり。
- (iii) 100小花當り発生大麥角重量多し。特に第1小花のみに就ての100小花當り大麥角重量多し。
- (iv) 第1小花の大麥角発生率高し。
- (6) 第1小花盛花期にのみ寄生の機会ありしものも、全開花期間を通じて寄生の機会ありしものも(寄生期間の長短に関係なく)。
- (i) 第1小花に麥角発生個数(重量)最も多く、小穂先端の小花に至るに従ひ漸減す。大麥角の場合も同様なり。
- (ii) 第1小花の大麥角平均1個体重量最も大にして小穂先端の小花に至るに従ひ漸減す。
- (iii) 第1小花の寄生率最も高く、小穂先端の小花に至るに従ひ漸減す。大麥角発生率に就ても同様なり。
4. 分生孢子による自然寄生の頻度
- 分生孢子による自然寄生は殆ど認められず。

III. 接種源の造成

子囊孢子、分生孢子(蜜滴分生孢子・培養分生孢子・貯蔵分生孢子)、菌核を接種源となしこれらの浮遊液となして接種に用ひたり。

1. 子囊孢子

菌核を低温處理して人工発芽せしめたる子座の頭部を乳鉢中に井水を加へて、破砕し子囊孢子を浮遊せしめ所定の孢子密度となす。

2. 分生孢子

(1) 蜜滴分生孢子

蜜滴発生せるハマニク花穂を切り取り蒸溜水中にて激しく振盪し分生孢子を浮遊せしめ所定の孢子密度となす。この為の開花早き地方に於て蜜滴を採集するか又は人工接種によりて発生せる蜜滴を使用す。

- (2) 培養分生胞子 *Schmidt*. 寒天培養基に培養したるものを用ふ。
- (3) 貯蔵分生胞子 前年(昭和17年8月)発生せる蜜滴を濾紙に吸収せしめ乾燥状態に保存し置き、翌年(昭和18年5月)取出して、この濾紙片を乳鉢中に井水を加へて攪拌破壊して分生胞子の浮遊液となす。
- 註. 着者等は人工接種に全面的に培養分生胞子を使用したり、以下本論文に於て單に分生胞子と言ふは培養分生胞子を指すものとす。

3. 菌核

- (1) 低温處理を施したる菌核そのものを撒布す。
- (2) 發芽しつつある菌核を撒布す。
- (3) 特に發芽せんとする菌核を破碎し浮遊液となす。
- (4) 子座を取除きたる菌核を破碎し浮遊液となす。
- (5) 處理置床せるも發芽せざる菌核を破碎し浮遊液となす。
- (6) 菌核を破碎し浮遊液となし之に糖類、ヘテロキシン等を添加す。
- (7) 皮部を除きたる菌核を破碎し浮遊液となす。

IV. 接種法

1. 接種法の種類

- (1) 注入法、浸漬法、塗抹法、噴霧法、撒布法により、第1小花盛花期に接種し各々を比較す。
- (2) 注入法 接種液を穎花内部の空間に丁寧に注入す。この目的に注射器を使用せり。
- (3) 浸漬法 接種液 150-200cc を円筒状ガラス管に充しこの中に穂を浸漬す。この目的に直径4cm長径35cmの円筒状ガラス管を使用せり。
- (4) 塗抹法 接種液を小筆に含ませ注意して子房に塗抹す。
- (5) 噴霧法 接種液を噴霧器によりて細沫となし接種す。
- (6) 撒布法 發芽中の菌核を地面に撒布す(Ⅲ.3.(2)参照)。

2. 実験結果

- (1) 寄生率は注入法最も高く塗抹法之に次ぐ。注入小花数少きもの程大麥角發生率高く、100小花當り發生麥角重量多く、一麥角平均1個体重量大なり。
- (2) 噴霧法、浸漬法は略々同程度の寄生率を示したり。
- (3) 撒布法により寄生を認め得ざりき。
- (4) 接種操作の労力の点より見れば、噴霧法最も優れ、浸漬法之に次ぐ。両者は實用に供し得る方法なり。注入法、塗抹法は労力を多く要す。

V. 接種時期の選擇

接種時期と寄生との關係を究めんとし、開花前(2日)・第1小花盛花期・第3小花盛花期に接種源(子嚢孢子・培養分生孢子)、接種豫措(*Ischermak*の刺戟)、接種法(注入浸漬)を異にして接種せり。

1. 接種時期と寄生率

- (1) 開花前(2日)に接種するも寄生無し。
- (2) 第1小花盛花期(第1小花)の寄生率は第3小花盛花期(第3小花)の其れより高し。
- (3) 分生孢子を接種源とする方、子嚢孢子の場合より寄生率高し。
- (4) *Ischermak*の刺戟によりて人為的に開花せしめ得べき時は之によりて寄生率を増加せしめ得(浸漬法)。

2. 接種時期と發生麥角重量

- (1) 子嚢孢子を接種源とする方、分生孢子の場合よりも發生麥角重量多し。
- (2) 子嚢孢子を接種源とする方、分生孢子の場合より大麥角の發生多し。
- (3) 分生孢子を接種源とする方、子嚢孢子の場合より小麥角の發生多し。
- (4) *Ischermak*の刺戟によりて人為的に開花せしめ得べき時は之によりて發生麥角重量を増加す(浸漬法)。
- (5) 第1小花盛花期(第1小花)の100小花當り發生麥角重量は第3小花盛花期(第3小花)の其れよりも大なり。

VI. 種々なる接種液による寄生率と發生麥角重量

1. 接種源としての孢子密度

- (1) 分生孢子にては $1mm^3$ 中11.6個以上に於て寄生を認め116個以上に於て大麥角の發生を認めたり、 $1mm^3$ 中11.6個にては小麥角の發生のみに止りたり。
- (2) 著者等は人工接種をなすに當り分生孢子の場合にて接種液 $1mm^3$ 中に1000個、子嚢孢子の場合は子座1個に對し液1ccの割合(接種液 $1mm^3$ 中に300-600個)を標準とせり。

2. 孢子浮遊液の酸性度

- (1) pH 4.0, 5.0, 6.0, 7.0, 8.0, 8.5 の緩衝液中に孢子(子嚢孢子・培養分生孢子)を浮遊せしめ接種せり。
- (2) 子嚢孢子・分生孢子共にpH 4.0-8.5迄何れも寄生あり、而して酸性強き方寄生率高き傾向認められ、pH 5.0にて寄生率最も高し。
- (3) 大麥角は、子嚢孢子の場合にてはpH 4.0-8.5迄何れも發生ありてpH 5.0

に於て最も発生多し。分生胞子の場合には pH 5.0 のみに発生を見たるに過ぎず。

- (4) 同酸性度の場合に於ては分生胞子の場合の方子囊胞子よりも寄生率は高けれども、大麥角の発生殆ど無く、小麥角の発生を主とす。
- (5) 発生麥角重量は寄生率の傾向と概ね平行し pH 5.0 にて最も多し。
- (6) 子囊胞子によれる pH 5.0 の場合は全試験区を通じて発生重量最も多く、麥角平均 1 個体重量最も大なり。

3. 養分等添加せる胞子浮遊液

- (1) 糖類添加の寄生率に及ぼす影響は明瞭を欠く。
- (2) ヘテロキシンの効果は認められず。

4. 貯蔵分生胞子を接種源とする場合

貯蔵分生胞子は接種源として用ひ得。蜜滴分生胞子は室温にて乾燥状態に於て越冬せしむる事を得。

5. 菌核を接種源とせる場合 (Ⅲ. 3. 参照)

菌核を接種源として用ふるも寄生を認めず。處理置床せるも発芽せざる菌核を用ひたる場合蜜滴発生總 1 を認めたるのみ。

Ⅶ. 人工接種麥角の形態と薬理作用

1. 人工接種麥角の形態

- (1) 子囊胞子にて接種したるものは、長径幅径重量に於て自然発生のものに比して差異を認めず。分生胞子にて接種したるものは、自然発生のものに比し一般に形態小なり。
- (2) 人工接種により発生したる大麥角に就ては、接種源として用ひたる胞子の如何に拘らず、自然発生のものに比し選色無し。

2. 人工接種麥角の薬理作用

嘗て試みられたる自然発生ハマニンニク麥角に比し其作用弱し。但し供試品少量なりしと採集操作及び保存方法に改むべき点あるに鑑み更に精査を要するものと認めらる。

参 考 文 献

- Atanasoff, D. (1920): Ergot of grains and grasses. U.S. Dept. Agr., Bur. Pl. Ind. 127pp. (stenciled publication)
- Barnas, B. (1909): Gibt es einen Unterschied zwischen die Mutterkorn-Krankheit (*Claviceps purpurea* Tul.) der wild vorkommenden und der kultivierten Gramineen. Math. u. Naturw. Ber. Ungarn. 24: 377.
- Bonno, W. W. (1922): A preliminary study of *Claviceps purpurea* in culture. Amer. Journ. Bot. 9: 339-353.
- Bredemann, G. (1912): Über den Alkaloidgehalt des Mutterkorns auf englischem Raygras (*Lolium perenne*). Mycol. Centralbl. 1: 359-364.
- Brefeld, O. (1891): Untersuchungen aus dem Gesamtgebiete der Mykologie (*Ascomyceten* II). 10: 192-193.
- Ducelliner, L. (1922): L'ergot de l'Avoine. Bull. Soc. Hist. Nat. Afrique du Nord. 13: 98-99. quoted from Rev. Appl. Mycol. 1: 423
- (1923): L'ergot de l'Avoine en Algérie. Bull. Soc. Hist. Nat. Afrique du Nord. 14: 290-293. quoted from Rev. Appl. Mycol. 3: 207.
- Engelke, C. (1902): Neue Beobachtungen über die Vegetationsformen des Mutterkornpilzes *Claviceps purpurea* Tul. Hedwigia 41: 221-222.
- Falck, R. (1911): Über die Luftinfektion des Mutterkorns (*Claviceps purpurea* Tul.) und die Verbreitung pflanzlicher Infektionskrankheiten durch Temperaturströmungen. Zeitschr. f. Forst- u. Jagdw. 43: 202-227.
- (1922): Über die Bekämpfung und die Kultur des Mutterkorns im Roggenfelde. Pharm. Ztg. 67 Jahrg. Nr. 73-75, 77, 79.
- Fron, M. G. (1926): L'ergot et sa culture. Ann. Sci. Agron. Franc.

- et Etrang. 43: 314-324. quoted from Biol. Abst. 1: 669.
- Fyles, F. (1915): A preliminary study of ergot of wild rice.
Phytopath. 5: 186-192.
- Gibelli, G. (1877): cited by Kirchhoff, *Centrabl. Bakt. u. Par.*, II.
Abt. 77: 310-369.
- Heald, F. D. (1933): *Manual of plant diseases*. 2nd. ed. p. 592-603.
- Hecke, L. (1921-1922): *Die Kultur des Mutterkorns*. Schweiz.
Apoth. Ztg. 59: 277-281; 293-296, 60: 45-51. (刈米達夫〔訳〕
(1923): 麥角の人工栽培に就て. 薬学雑誌 43: 107-110.)
- (1922): *Über Mutterkornkultur*. *Nachr. Deutsch. Landw.*
Ges. Oesterreich. 102 (N. F. 6.): 119-122.
- (1923): *Neue Erfahrungen über Mutterkornkultur*
Wiener Landw. Zeit. 73: 3. quoted from *Rev. Appl. Mycol.*
2: 400.
- 平塚直彦 小谷英二 (1930): 北海道樺太及び千嶋列島に於て採集されたる麥角菌
に就て. 鳥取農學會報 2, 1: 57-60.
- Honda, M. (1930): *Monographia Poacearum Japonicarum, Bambu-*
soideis exclusis. *Journ. Facul. Sci., Imp. Univ. Tokyo*. Vol.
3. 484 pp.
- 出田 新 (1911): 日本植物病理学上卷 p. 242-245.
- 伊藤 安 (1939): 樺太産飼料の成分並に消化率 (第1報) 樺太廳中央試験所報
告第 21 号第 4 類 (畜産) 第 1 号 p. 23-26.
- Kirchhoff, H. (1929): *Beiträge zur Biologie und Physiologie des*
Mutterkornpilzes. *Centrabl. Bakt. u. Par.*, II. Abt. 77: 310-
369.
- 小林義雄 (1939): [朝比奈泰彦] 日本隠花植物図鑑 p. 246-247.
- 熊谷 洋 (1940): 水溶性並に非水溶性麥角-Alkaloid / 無麻醉犬子宮運動に及
ぼす作用 / 比較研究 (第1報) 日本薬物学雑誌 29 [第14回薬理學會
記事 (報告要旨)]: 116-118.
- Leach, J. G. (1940): *Insect transmission of plant diseases*. p. 213-
217.
- McCrea, A. (1931): *The reactions of Claviceps purpurea to*
variations of environment. *Amer. Journ. Bot.* 18: 50-78.

Mc Farland, F. J. (1921): Infection experiments with *Claviceps*.

Phytopath. 11: 41-42.

——— (1922): Factors affecting the germination of the sclerotia of *Claviceps*. {Abst.} *Exp. Sta. Rec.* 47: 839; *Rev. Appl. Mycol.* 1: 422.

Mercier, L. (1911): Sur le rôle des insectes comme agents de propagation de l'ergot des Graminées. *Compt. Rend. Soc. Biol.*

70: 300-302.

Meyer, B. (1888): Untersuchungen über die Entwicklung einiger parasitischer Pilze bei saprophytischer Ernährung. *Landw. Jahrb.* 17: 915-945.

野村 実 (1926): 朝鮮産麥角ノ効力ニ就テ 福岡医科大学雑誌 19: 1144-1157.

大谷文昭 (1928): 麥角人工栽培の研究 (第1報) 蕪学雑誌 48: 376-383.

緒方章 大谷文昭 (1932): 麥角人工栽培の研究 (第2報) 富山に於て人工栽培せる麥角の効價に就て 蕪学雑誌 52: 25-45.

Ridgway, R. (1912): Color standards and color nomenclature.

Rostowzew, S. J. (1902): {Abst.} *Bot. Centralbl.* 90: 705-706.

Schweizer, Gg. (1941): Über die Kultur von *Claviceps purpurea* (Jul.) auf kaltsterilisierten Nährböden. *Phytopath. Zeitschr.*

13: 317-350.

Seymour E. K. and Mc Farland, F. J. (1921): Loss from rye ergot.

Phytopath. 11, 41: 285-289.

嶋田玄彌 (1939): 京都附近に産する一麥角に就いて 野外博物 1, 2: 57-65.

白井光太郎 原 撰祐 (1927): 日本菌類目錄 第3版 p. 85.

Sorauer, P. (1928): Handbuch der Pflanzenkrankheiten, 5 Aufl.

Bd. 2, p. 577-583.

Stäger, R. (1900): Vorläufige Mitteilung über Impfversuche mit Gramineembewohnendem *Claviceps*-Arten. *Bot. Centralbl.*

83: 145.

——— (1903): Infektionsversuche mit Gramineem-bewohnendem *Claviceps*-Arten. *Bot. Zeitung.* 61: 111-158.

——— (1905): Weitere Beiträge zur Biologie des Mutterkorns. *Centralbl. Bakt. u. Par., II. Abt.* 14: 25-32.

- (1906): *Neuer Beitrag zur Biologie des Mutterkorns*. *Ibd.* 17: 773-784.
- (1907): *Zur Biologie des Mutterkorns*. *Ibd.* 20: 272-279.
- (1910): *Neue Beobachtungen über das Mutterkorn*. *Ibd.* 27: 67-73.
- (1912): *Infektionsversuche mit überwintertem Claviceps-Conidien*. *Mycol. Centralbl.* 1: 198-201.
- (1922): *Beitrag zur Verbreitungsbiologie der Claviceps-Sklerotien*. *Centralbl. Bakt. u. Par., II. Abt.* 56: 329-339.
- (1923): *Impfversuche mit dem Mutterkorn des Weizens*. *Mitt. Naturf. Ges. Bern.* 1922: 11-20.
- 菅原繁藏 (1937): 樺太植物図誌 1: 166-167; 306.
- 寺田安一 苗村徳次郎 (1941): 外國産麥角と樺太産麥角の比較試験 衛生試験所彙報 56: 33-37.
- 徳永芳雄 (1934): 日本産麥角菌の研究 (第1報) 日本植物病理学会報 4: 113-114.
- Ischermak, E. (1921): *Maßnahmen zur Gewinnung größerer Mengen von Mutterkorn*. *Mitt. d. Deutsch. Landw. Ges.* 11: 184.
- (1921): *Beiträge zur Vervollkommnung der Technik der Bestardierungszüchtung der vier Hauptgetreidearten*. *Zeitschr. f. Pflanzenzücht.* 8: 1-13.
- (1922): *Zur künstlichen Gewinnung von Mutterkorn*. *Deutsche Landw. Presse.* 49: 175.
- Tulasne, L.R. (1853): *Mémoire sur l'ergot des glumacées*. *Ann. Sci. Nat. Part. Bot.* III. Ser. 20: 5-56.
- Warburton, C.W. (1911): *Ergot on oats*. *Bot. Gaz.* 51: 64.
- Whetzel, H.H. and Reddick, S. (1911): *A method of developing Claviceps*. *Phytopath.* 1: 50-52.
- Zimmermann, A. (1906): *Ergänzende Versuche zur Feststellung der Keimfähigkeit älterer Sklerotien von Claviceps purpurea*. *Zeitschr. f. Pflanzenkr.* 16: 129-131.

別表 I-1 試験方法一覽 (其の一)

試験区 番 号	試 験 方 法				接 種 日
	接種方法	接種時期	接 種 源	接 種 液	
百 5	刺戟浸漬	第1小花盛花期	子座 1 : 水 5cc	pH 8.0	17-28/V
〃 6	〃	〃	〃 1 : 液 5cc	pH 12.7	〃
〃 9	〃	〃	子座 1 : 水 1cc	井 水	17-29/V
〃 10	〃	〃	〃 1 : 液 1cc	pH 12.2	〃
〃 11	〃	〃	子座 1 : 液 1cc	0.02% ヘテロキシン水溶液	〃
〃 13	〃	〃	〃 : 〃	5% 葡萄糖水溶液加 0.02% ヘテロキシン	〃
〃 15	〃	〃	〃 : 〃	シュミット液	〃
〃 16	〃	〃	〃 : 〃	0.01% ヘテロキシン水溶液	〃
〃 18	〃	〃	〃 : 〃	5% 葡萄糖水溶液加 0.01% ヘテロキシン	〃
〃 20	〃	〃	〃 : 〃	シュミット液	〃
〃 21	〃	〃	〃 : 〃	0.002% ヘテロキシン水溶液	〃
〃 23	〃	〃	〃 : 〃	5% 葡萄糖水溶液加 0.002% ヘテロキシン	〃
〃 25	〃	〃	〃 : 〃	シュミット液	〃
〃 26	〃	〃	〃 : 〃	2% 蔗糖水溶液	17-30/V
〃 27	〃	〃	〃 : 〃	5% 〃	〃
〃 28	〃	〃	〃 : 〃	10% 〃	〃
〃 29	〃	〃	〃 : 〃	2% 葡萄糖水溶液	〃
〃 30	〃	〃	〃 : 〃	5% 〃	〃
〃 31	〃	〃	〃 : 〃	10% 〃	〃
〃 32	〃	〃	〃 : 〃	2% 果糖水溶液	〃
〃 33	〃	〃	〃 : 〃	5% 〃	〃
〃 34	〃	〃	〃 : 〃	10% 〃	〃
〃 35	〃	〃	〃 : 〃	井 水	〃
〃 37	刺戟浸漬	第3小花盛花期	子座 1 : S液 2 ^{cc}	シュミット液	17-31/V
〃 38	〃	〃	〃 1 : 〃 1 ^{cc}	〃	〃
〃 39	〃	〃	〃 2 : 〃 1 ^{cc}	〃	〃
〃 40	〃	〃	〃 3 : 〃 1 ^{cc}	〃	〃
〃 47	〃	〃	〃 1 : 水 1 ^{cc}	井 水	〃
〃 48	〃	〃	菌核 1 : 水 5 ^{cc}	〃	17-1/VI
〃 49	〃	〃	〃 1 : 液 2.5 ^{cc}	5% 葡萄糖水溶液	〃
〃 50	〃	〃	〃 1 : 〃 5 ^{cc}	〃	〃
〃 51	〃	〃	〃 1 : 〃 10 ^{cc}	〃	〃
〃 54	〃	〃	〃 1 : S液 5 ^{cc}	シュミット液	〃
〃 55	〃	〃	〃 1 : 液 5 ^{cc}	シュミット液加 0.02% ヘテロキシン	〃
〃 56	〃	〃	〃 : 〃	〃 加 0.01% ヘテロキシン	〃
〃 57	〃	〃	〃 : 〃	〃 加 0.002% ヘテロキシン	〃
〃 58	〃	〃	〃 : 〃	0.02% ヘテロキシン水溶液	〃
〃 59	〃	〃	〃 : 〃	0.01% 〃	〃
〃 60	〃	〃	〃 : 〃	0.002% 〃	〃
〃 61	〃	〃	〃 : 〃	井 水	〃
〃 62	〃	〃	皮部を除去せる菌核 1 : 水 5cc	〃	〃
〃 63	〃	〃	未発芽菌核 1 : 水 5cc	〃	〃
〃 63	〃	〃	子座を除去せる菌核 1 : 水 5cc	〃	〃
〃 70	〃	〃	子座 1 : 水 1cc	〃	17-2/VI
〃 72	〃	〃	子座を除去せる菌核 1 : 水 5cc	〃	〃
〃 73	〃	〃	未発芽菌核 1 : 水 5cc	〃	〃

別表 I-2 試驗方法一覽 (其の二)

試驗區 番 号	試 驗 方 法				接 種 日 期
	接 種 方 法	接 種 時 期	接 種 源	接 種 液	
船 1	刺戟浸漬	開花前 2 日	子囊孢子 $360/1mm^3$	煮沸井水 pH 6.8	18-27/
" 2	撒 布	開花前 3 日	菌 核	"	"
" 5	無刺戟浸漬	第 1 小花盛花期	子囊孢子 $470/1mm^3$	煮沸井水 pH 6.8	18-28/
" 6	刺戟浸漬	第 1 小花盛花期	"	"	"
" 7	刺戟注入	第 1 小花盛花期	"	"	"
" 8	無刺戟浸漬	第 1 小花盛花期	培養分生孢子 $1120/1mm^3$	煮沸井水 pH 6.8	"
" 9	刺戟浸漬	第 1 小花盛花期	"	"	"
" 11	刺戟注入	第 1 小花盛花期	子囊孢子 $470/1mm^3$	緩衝液 pH 4.0	"
" 12	"	"	"	" pH 5.0	"
" 13	"	"	"	" pH 6.0	"
" 14	"	"	"	" pH 7.0	"
" 15	"	"	"	" pH 8.0	"
" 16	"	"	"	" pH 8.5	"
" 17	刺戟注入	第 1 小花盛花期	培養分生孢子 $1120/1mm^3$	" pH 4.0	"
" 18	"	"	"	" pH 5.0	"
" 19	"	"	"	" pH 6.0	"
" 20	"	"	"	" pH 7.0	"
" 21	"	"	"	" pH 8.0	"
" 22	"	"	"	" pH 8.5	"
" 23	刺戟注入	第 1 小花盛花期	菌 核	煮沸井水 pH 6.8	18-27/
" 25	刺戟注入	第 1 小花盛花期	貯藏分生孢子	"	"
" 32	刺戟注入(2小花)	第 1 小花盛花期	培養分生孢子 $1160/1mm^3$	煮沸井水 pH 6.8	18-28/
" 33	刺戟注入(5小花)	第 1 小花盛花期	"	"	"
" 34	刺戟注入(10小花)	第 1 小花盛花期	"	"	"
" 36	刺戟噴霧	第 1 小花盛花期	"	"	18-28/
" 37	刺戟塗抹	第 1 小花盛花期	"	"	18-28/
" 42	刺戟注入	第 1 小花盛花期	培養分生孢子 $1.16/1mm^3$	煮沸井水 pH 6.8	18-29/
" 43	"	"	" $11.6/1mm^3$	"	"
" 44	"	"	" $116/1mm^3$	"	"
" 45	"	"	" $1160/1mm^3$	"	"
" 49	無刺戟浸漬	第 3 小花盛花期	培養分生孢子 $1000/1mm^3$	煮沸井水 pH 6.8	18-31/
" 50	刺戟浸漬	"	"	"	"
" 51	刺戟注入	"	"	"	"

別表Ⅱ-1 試験成績一覽 (其の一)

試験区番号	試 験 穂		麥 角 發 生 穂				
	総本数	総小花数	本 数	大 麥 角		小 麥 角	
				総個数	総重量	総個数	総重量
百 5	29	3483	16(5)	26	629.5 ^{mg}	21 ^{**} (19)	196.5 ^{mg}
" 6	38		0	0	-	0	-
" 9	37	6743	18(1)	9	250.0	51 ⁽⁴⁵⁾	(328.5)
" 10	34	6571	1(0)	0	-	1 ⁽⁰⁾	(-)
" 11	35	1571	1(0)	0	-	2 ⁽⁰⁾	(-)
" 13	36	2077	9(1)	12	231.5	6	75.5
" 15	38		0	0	-	0	-
" 16	29		0	0	-	0	-
" 18	33		0	0	-	0	-
" 20	38		0	0	-	0	-
" 21	32	5112	7(0)	0	-	7	63.0
" 23	33	5468	2(0)	0	-	2 ⁽¹⁾	(14.0)
" 25	39	7348	2(0)	0	-	2 ⁽¹⁾	(12.0)
" 26	23	4693	11(1)	2	48.0	22 ⁽¹¹⁾	(113.0)
" 27	30	5483	5(3)	3	63.0	3 ⁽²⁾	(13.0)
" 28	30	6242	4(2)	1	19.0	4	41.0
" 29	30	5748	4(0)	0	-	7	50.0
" 30	32	6070	15(2)	2	31.5	21 ⁽¹⁹⁾	(145.5)
" 31	30	5520	16(10)	10	140.0	24	157.5
" 32	30	5199	20(4)	17	419.0	18 ⁽¹⁰⁾	(88.0)
" 33	30	5182	1(0)	0	-	1 ⁽⁰⁾	(-)
" 34	34	5896	8(4)	4	94.0	7	59.0
" 35	32	4802	3(1)	6	118.0	14	61.0
" 37	31	5579	6(5)	7	132.5	15 ⁽¹⁰⁾	(58.0)
" 38	29	5662	16(6)	31	1012.0	15 ⁽¹²⁾	(80.0)
" 39	31	5782	9(1)	9	203.0	13	113.0
" 40	31	5091	22(1)	14	328.0	51 ⁽⁴⁷⁾	(436.0)
" 47	28	4283	22(11)	25	827.0	31	196.0
" 48	30		0	0	-	0	-
" 49	29		0	0	-	0	-
" 50	32		0	0	-	0	-
" 51	30		0	0	-	0	-
" 54	30		0	0	-	0	-
" 55	35		0	0	-	0	-
" 56	35		0	0	-	0	-
" 57	20		0	0	-	0	-
" 58	28		0	0	-	0	-
" 59	28		0	0	-	0	-
" 60	29		0	0	-	0	-
" 61	29		0	0	-	0	-
" 62	29		0	0	-	0	-
" 63	33		0	0	-	0	-
" 70	32	5219	3(2)	2	43.0	5 ⁽³⁾	(33.0)
" 72	31		0	0	-	0	-
" 73	30		0	0	-	0	-

* 大麥角發生本数を示す、以下倣之。

** 測定個数及び測定重量を示す、以下倣之。

別表II-2. 試験成績一覽 (其の二)

試験の番号	試験總		麥角發生總				
	總本数	總小花数	本数	大麥角		小麥角	
				總個数	總重量	總個数	總重量
船 1	43	7546	0	0	- ^{mg}	0	- ^{mg}
" 2	250		0	0	-	0	-
" 5	49	8993	45(22) [*]	32	1600	104	1300
" 6	50	9808	48(36)	112	3400	108	1450
" 7	20	193	17(16)	35	1350	30	200
" 8	50	9699	45(4)	6	300	227	1800
" 9	49	9502	49(4)	4	150	343	3000
" 11	20	199	8(6)	8	50	3	50
" 12	20	198	13(11)	17	650	4	100
" 13	20	195	6(1)	1	30	6	50
" 14	20	197	2(1)	1	50	2	10
" 15	20	194	5(3)	3	70	2	30
" 16	20	199	4(2)	2	50	2	30
" 17	20	199	15(0)	0	-	38	350
" 18	19	190	14(1)	1	40	38	300
" 19	19	189	15(0)	0	-	33	200
" 20	20	199	8(0)	0	-	12	100
" 21	19	189	5(0)	0	-	5	40
" 22	20	196	4(0)	0	-	4	40
" 23	19	190	0	0	-	0	-
" 25	19	190	4(2)	2	80	2	50
" 32	95	188	61(14)	16	200	67	603
" 33	40	200	38(0)	0	-	80	700
" 34	20	200	19(2)	2	50	97	600
" 36	99	19348	77(49)	123 ^{**} (121)	5500	230	2050
" 37	20	194	16(1)	2	50	30	100
" 42	20	200	0	0	-	0	-
" 43	18	180	4(0)	0	-	2	10
" 44	20	200	12(3)	3	100	23	300
" 45	20	199	11(1)	1	50	16	100
" 49	50	9490	41(17)	61	1450	472	4100
" 50	50	10045	47(13)	35	1000	555	6000
" 51	19	185	13(2)	2	50	35	350

* 大麥角發生本数を示す。以下倣之。
 ** 測定個数及び重量を示す。

Clavicipitis species nova parasitica
ad *Elymum mollem* TRIN.*

auctore

Toyohiko KAWATANI.

Claviceps litoralis KAWATANI sp. nov.

Sclerotiis cylindraceutis, teretibus, linearo-oblongis, rectis vel aliquantulum curvatis, plerumque ad apicem attenuatis vel acuminatis atque ad basin rotundatis, raro utrimque attenuatis vel rotundatis, in extremo apice saepe cum reliquis atrophicis caryopsidum infectis, vulgo sine hiatibus vel fissuris transversis, sulculis longitudinalibus destitutis vel maxime vadosis, primum mollibus pallide flavido-brunneis et granuloso-asperulis, maturis duris nigriscentibus, brunneo-violaceis vel atro-brunneis, levibus, apice solum fere albidis asperisque, praeterea in parte libera ex glumis colore dilutioribus quam idem in parte tecta ab glumis, interdum in facie tota concoloribus, intus ad zonam periphericam pallide rubescenti-brunneis et zonam centralem albidis, 3.5-28mm. plerumque 6-20mm. longis, 1.2-6mm. plerumque 1.5-4mm. latis, 5-300mg. plerumque 10-180mg. gravibus. Stromatibus solitariis usque ad 40 ex uno sclerotio oriundis, plerumque 5-20, gregaris, erectis, capitatis et stipitatis, carnosus, saepe basi confluentibus. Capitulo peritheciogero sphericoideo vel subgloboso, subtus excavato, superficie ab ostioliis peritheciolorum prominulis punctulato et exasperato, primum stramineo usque

* ハマニンニクに寄生する一新麥角菌

ハマニンニク麥角に関する研究(第2報)

技師 川谷豊彦

pallide luteolo-brunneo, postea gradatim carneo vel rufo-brunneo, tum demum brunneo-violaceo vel atro-violaceo, 0.6-2mm. alto, 0.8-2.5mm. lato. Stipite aequaliter cylindrico, erecto, levi, saepe curvato flexoso obtorto, interdum subcompresso angulatoque, saepe longitudinaliter sulcato, pallide carneo vel pallide rufo-brunneo, 3-25mm. longo, 0.4-1.3mm. lato. Peritheciis numerosis, immersis, dense stipatis in tota superficie capituli dispositis, pyriformibus vel elongato-obovatis, ad ostiolum acuminatis, ostioli papillaeformibus, 135-250 μ altis, 75-150 μ latis. Ascis creberrimis, cylindraceutis, anguste linearibus, utrimque attenuatis, in extremo apice subhemispherico-incrassatis 1.5-3 μ crassis hyalinisque, curvatis vel rectis, hyalinis, 8-Sporis, 75-160 μ longis, 2.2-4.2 μ crassis. Ascosporeidiis gracillime filiformibus, parallele dispositis, utrimque attenuatis, plerumque curvatis vel flexuosis, raro rectis, hyalinis, unilocularibus, 65-140 μ longis, 0.4-1.2 μ crassis. Conidiosporidiis ovato-ellipticis, hyalinis, unilocularibus, intus guttiferis, praeterea interdum corpusculis guttae duobus oppositis donatis, 3.1-18.5 μ longis, 2.3-7.1 μ crassis.

Hab. in caryopsidibus vivis *Elymi mollis* TRIN. in Japonia boreali.

Distr. Yezo (Hokkaido), Kurile (Chishima) et Sachalin (Karafuto).

Nom. Japon. Hamaninniku- vel Tenki(gusa)-Bakkakukin. (nov.).

摘 要

Claviceps litoralis KAWATANI

ハマニンニク (*Elymus mollis* TRIN.) に麥角の発生することあるは古くより知られ *Claviceps purpurea* (FR.) TULASNE によるものとして取扱はれ來つた。着者は本邦産ハマニンニクに寄生する麥角菌に就いて其の形態学的性質

及び其の寄生的性質*に就いて精査したる結果、之を新種とするを適當と認め
Claviceps litoralis KAWATANI と命じ、茲に記載報告せるものである。

北日本（北海道・千島・樺太）に産す。

和名 ハマニンニク又はテンキ（グサ）、バツカクキン（新稱）

終に臨み本研究に對し終始御指導と御激勵とを賜り且つ其の発表を許可せられたる松尾所長に對し深厚なる敬意と謝意を表す。

昭和 19 年 7 月

* 稿を改め、ハマニンニク委属に関する研究（第3報）として近日発表の予定である。

正 誤 表

頁	位 置	誤	正
31	上より2行目	交角寄生率	寄生率
46	上 14	磷酸ニ水素カリ	第一磷酸カリウム
48	下 7	磷酸ニ水素カリ	第一磷酸カリウム
64	上 4	新開	新開
72	上 15	<i>Ducellimer</i>	<i>Ducellier</i>
78	下 34 (百26の行)	22 (11)	22 (21)

昭和十九年七月十日印刷

昭和十九年七月二十日印刷
發行

著 者

厚生省東京衛生試験所

印 刷 者

東京都本郷區森川町九八

金 森 豊