

たがって人工飼料育蚕の化性は暗黒時間の長短による影響が顕著であることがわかった。

このような現象は、光周期(24, 36, 48, 72及び96時間)を変えて、その明暗比を1:2または2:1として、越年卵産下蛾歩合を調査した結果(第4表)からも確認された。

第4表 非日周的光線リズムと人工飼料育蚕の化性

実験番号	周 期 時	明 時	暗 時	越年卵産 下蛾歩合
				%
1	24	8	16	100
2	24	16	8	0
3	36	12	24	100
4	36	24	12	100
5	48	16	32	100
6	48	32	16	100
7	72	24	48	100
8	72	48	24	100
9	96	32	64	100
10	96	64	32	100

4 要 約

桑葉粉末50%を含む人工飼料により飼育された蚕

(蚕品種は宝鐘)の蛾からの卵は、幼虫期の恒暗(24D)及び短日(8L・16D)条件で越年化し、長日(16L・8D)及び恒明(24L)条件で不越年化するが、今回の実験で、これらの産卵越年化の臨界日長時間はほぼ14~15時間の付近にあることが認められた。また光周期を24, 48及び72時間として、それらの明暗比を種々変えた場合、人工飼料育された蚕の蛾からの卵は、いずれの光周期とも、照明時間の長短にかかわらず暗黒時間が8時間以内のとき不越年化することが明らかになった。

これらのことから、人工飼料育蚕の化性は幼虫期における光周期、特に暗黒時間の長短によって大きく影響を受けるものと推察された。

文 献

木暮 楨太. 1929. 長野県蚕試報告 (11): 1-152.
 諸星静次郎. 1949. 蚕の発育機構 明文堂: 1-156.
 諸星静次郎. 1950. 蚕の生理遺伝 明文堂: 1-156.
 高宮 邦夫. 1971. 日蚕東北講要 (25): 37-38.
 高宮 邦夫. 1973. 蚕糸彙報 (96): 129-141.
 渡辺 勘次. 1922. 蚕試彙報 (16): 15-42.
 渡辺 勘次. 1924. 蚕試報告 6(9): 411-456.

自律神経毒による家蚕蛾の産卵抑制

水 沢 久 成・笹 原 重 雄

(蚕糸試験場・新庄原蚕種試験所)

1 ま え が き

著者らは先に、高等動物において副交感神経末梢を刺激する作用がある塩酸ピロカルピンは、カイコの交尾蛾の産卵を促進する作用を有するほか、特に未交尾蛾に対しても産卵を誘発する働きのあることを報告した(蚕糸研究, 第83号, 1972)。

今回、副交感神経末梢麻痺剤の硫酸アトロピンを、交尾蛾に散布することによって産卵をかなり抑制する作用のあることを認めたので概要を報告する。

2 材料及び方法

使用した薬剤は市販品の塩酸ピロカルピンと硫酸アトロピン(ともに岩城製薬KK)で、これを蒸留水で希釈して0.5%濃度の溶液を調製した。更に薬剤を散布する場合には、界面活性剤としてノニボール85(三洋化成工業KK)を液量に対して0.1%を添加した*。

* 筆者らは前報において、薬液の浸透を補助するための添加剤として、イオン系のワンダフルKあるいは非イオン系のノニボール85を添加すると、塩酸ピロカルピンによる産卵促進効果が助長され、しかも添加した界面活性剤に原因する産卵行動や産卵状態の異常は認められないことを報告している。

本稿の御校閲を賜った堀内彬明新庄原蚕種試験所長に厚くお礼申しあげる。

薬剤の散布には小型のスプレーを用い、蛾の体表面に1蛾当たり約0.5mlあてを噴霧した。

供試蛾の蚕品種は支124号で、実験当日の午前8時までに羽化した健全な蛾を使用し、交尾は10時から14時までの4時間とした。産卵は25℃、75%RH目標の温調蚕室で1~3昼夜間産卵させた。また産卵中の雌蛾を経時的に移動して交尾蛾の場合は1~2時間ごと、未交尾蛾では12時間ごとの産卵数について

も調べた。なお供試蛾数は1試験区当たり10~15蛾とした。

3 実験結果及び考察

1 自律神経毒による産卵の促進と抑制

交尾蛾または未交尾蛾に塩酸ピロカルピン及び硫酸アトロピンを散布した場合の1蛾平均産卵数は第1表に示したとおりである。

第1表 自律神経毒による産卵の促進と抑制

区 別	試 験 区	積 算 産 卵 数 (粒)				1 夜 産 卵 数 (粒)	
		1 時 間	2 時 間	3 時 間	4 時 間	正 常 卵	不 受 精 卵
交 尾 蛾	無 処 理	29	76	97	133	458	13
	塩酸ピロカルピン	82	229	276	330	456	16
	硫酸アトロピン	0	0	0	23	450	12
		12 時 間	24 時 間	36 時 間	48 時 間	3 日 間 産 卵 数 (粒)	
未 交 尾 蛾	無 処 理	1	4	8	47	187	
	塩酸ピロカルピン	136	227	270	306	404	
	硫酸アトロピン	5	11	11	25	102	

注. 蚕品種...支124号, 羽化月日...9月27日

供試蛾数は1区当たり10蛾で、産卵数は1蛾当たりの平均産卵数を示す。

まず交尾蛾における塩酸ピロカルピン散布区は、散布後4時間までの産卵数は無処理区の3倍近くにも達した。これに対して硫酸アトロピン散布区では、散布後3時間までは供試した10蛾ともに全く産卵せず、4時間になってようやくわずかな産卵をしたに過ぎなかった。しかし1昼夜産卵数では正常卵、不受精卵ともに各試験区間には有意差は認められなかった。

このように、交尾蛾に対しては塩酸ピロカルピンは明らかに産卵を促進する効果を示すが、硫酸アトロピンでは逆に産卵をかなり抑制する作用を有することを認めた。また、その影響が及ぶ時間は両薬剤ともに散布後4時間くらいまでであって、それ以降になると効果は無くなるものと思われた。

次に未交尾蛾の場合では、塩酸ピロカルピンの促進効果は先の交尾蛾の場合よりも更に顕著に認められ、散布後2日間の1蛾平均産卵数は無処理区47粒に対して塩酸ピロカルピン散布区は306粒にも達した。しかし硫酸アトロピンの場合には無処理区との間には大差なく、産卵の抑制効果はほとんど認められなかった。このことは、恐らく交尾の結果による雌蛾の体内条件

の変化に起因するものと考えられる。

2 産卵に対する自律神経毒の拮抗作用

産卵に対する塩酸ピロカルピンと硫酸アトロピンの拮抗作用を検討するため、割愛直後(14時)の雌蛾にまず塩酸ピロカルピンを散布して2時間産卵させ、続いて同一雌蛾に硫酸アトロピンを散布して更に2時間産卵させるP・A区と、その逆の散布をするA・P区を設けて無処理区または単独散布のP区(塩酸ピロカルピン)及びA区(硫酸アトロピン)の場合と比較した結果を第2表に示す。

まず塩酸ピロカルピンを先に散布したP・A区では、散布後2時間で供試10蛾のうち9蛾が産卵し、その1蛾当たりの産卵数は207粒で、無処理区に比べて産卵蛾数、1蛾産卵数ともに多くなった。しかるに、その雌蛾に更に硫酸アトロピンを散布すると、それまでに産卵を開始していた9蛾のうちの2蛾は産卵を中止し、また産卵した7蛾の平均産卵数も56粒で無処理の1/5程度にとどまった。

次に硫酸アトロピンを先に散布したA・P区では、初めの2時間で産卵を開始した蛾はわずか2蛾であり、

その1蛾産卵数も12粒と極めて少なかった。引き続いて塩酸ピロカルピンを散布すると、今度はほとんどの蛾が産卵を開始し、その1蛾平均産卵数も291粒と急増した。

これらの結果は、硫酸アトロピンが塩酸ピロカルピンの産卵促進効果に対して、明らかに拮抗作用を有することを示している。

第2表 産卵に対する自律神経毒の拮抗作用

試 験 区		14~16時		16~18時	
散 布 薬 液	散 布 時 期	産 卵 蛾 数	1 蛾 産 卵 数	産 卵 蛾 数	1 蛾 産 卵 数
無 処 理	—	6 / 10 ^ガ	83 ^粒	10 / 10 ^ガ	260 ^粒
P (塩酸ピロカルピン)	割 愛 直 後	10 / 10	221	10 / 10	132
A (硫酸アトロピン)	"	0 / 10	0	5 / 10	102
P . A	割愛直後・2時間目	9 / 10	207	7 / 10	56
A . P	" . "	2 / 10	12	8 / 10	291

注. 蚕品種……支124号, 羽化月日……9月27日
産卵数は産卵蛾の1蛾当りの平均産卵数を示す。

また成績は表示していないが、塩酸ピロカルピンまたは硫酸アトロピン散布蛾の卵管及び輸卵管を、0.75%生理食塩水中に取り出して蠕動運動を観察した結果、無処理蛾との間にはいずれの場合も明らかな差異は認められなかった。また両薬液中における未交尾蛾の卵管の状態を、蒸留水の場合と比較したが蠕動運動はいずれの場合もほとんどみられなかった。

これらの観察結果などから、自律神経毒は卵管や輸卵管の蠕動運動とは特別な関連を有しないものと推察された。

4 ま と め

カイコ蛾の産卵を誘発する要因としては神経系のほ

かに、精子の行動や卵管・輸卵管の蠕動運動にも関係があることが知られている。

本実験に供試した自律神経毒の一種である塩酸ピロカルピン及び硫酸アトロピンは、前報(1972)及び今回の実験結果から考え合わせて、恐らく産卵に関係する神経系に対して直接または間接的に作用して産卵を誘発または抑制するものと推察された。

特に産卵に対して塩酸ピロカルピンと硫酸アトロピンとの間にみられた拮抗作用は、カイコにおいても脊椎動物と同様に副交感神経系に匹敵するような神経系の分化が存在するのではないかとも思われた。

微生物農薬チュウリサイドの蚕に対する毒性

鈴木 繁 実・及 川 英 雄

(岩手県蚕業試験場)

1 ま え が き

合成化学的農薬による環境汚染がますます深刻化するなかで、残留・汚染の心配のない微生物農薬への関心が急速に高まってきている。各種の病原体の中で *Bacillus thuringiensis* 及びその類縁菌の産生する

結晶性毒素を有効成分とするB.T剤が最も有望であり、欧米では十数年前から殺虫剤として使用されてきており、日本でもその使用法が検討されている¹⁾。しかしB.T剤は蚕をはじめとする鱗翅目昆虫を中心に約200種に及ぶ昆虫に対し急性中毒症状を引き起こし、斃死に導く極めて強い毒性を持っているため養蚕業の盛ん