

茶の天狗巣病に関する研究

(第2報) 罹病組織汁液による茶樹への各種の接種試験

野中寿之・植原一雄*・河鍋征人*

(鹿児島県茶業試験場) (*鹿児島大学農学部)

NONAKA, T., UEHARA, K., KWANABE, Y.

Studies on Witches' Broom of Tea Trees

(II) Various Inoculation Tests to Tea Trees Using Sap of Infested Tissue

先報で本病に侵された茶樹の罹病組織汁液を健全樹に接種すると数か月後に新芽の肥大、わい化等本病特有の病徴が現われることを報告し、本病が汁液によって伝染することを明らかにしたが、この汁液接種の成功はそれ自体として、また実験法としての意義も大きく、本病の知見がまだ少ない現状では今後もこの汁液接種に依存する度合いが高いと思われる。

したがって接種の方法について実験を行なうとともに、若干の生態あるいは病原に関する実験をもあわせて行なったので、その概要を報告する。

I. 実験材料および方法

接種用の罹病組織汁液は自然発病茶樹の罹病組織から次の方法で調製した。すなわち肥大新梢やえい瘤等の罹病組織に、重量比で倍量の殺菌水を加え、ブレンダーで磨砕したのちガーゼで濾過したものを供試汁液とした。接種用の茶樹は3～4年生のやぶきたで、接種数は各区50～160とした。

接種は新梢の腋芽基部に束針で付傷し、その部分に汁液を含ませた脱脂綿をおき、その上をポリテープで巻く方法を常法とした。試験はいずれも10月～11月に行ない、翌春、新芽の伸長とともに病徴が現れるので5月上旬に発病状況を調査した。

II. 試験方法および結果

1. 汁液接種の方法と発病との関係

より効果的な接種の方法および感染方法を知るため汁液を種々の方法で接種し、発病状況をしらべた。接種の方法および各区の発病状況は第1表に示すとおりで、接種方法のうち、新梢の腋芽基部束針付傷—汁液浸脱脂綿—ポリテープ被覆区は2回の実験ともに10%以上の発病率を示したが、腋芽基部束針付傷—汁液塗布区では発病率がやや低下し、腋芽基部無傷—汁液浸脱脂綿—ポリテープ被覆区では接種数90のうち僅か1個の発病のみみられただけであった。

一方注射針による接種区は30%とかなり高い発病率を示した。また茶樹全体に汁液を散布した区では無傷区が発病数僅か3個であったのに対し、付傷区では134個と約40倍の発病数を示した。

第1表 汁液接種の方法と発病との関係

接種方法	接種月日	接種数	発病数	発病率(%)
腋芽基部束針付傷—汁液浸脱脂綿—ポリテープ被覆	10月20日	72	8	11.1
	10月22日	162	34	21.0
腋芽基部束針付傷—汁液塗布	10月20日	51	4	7.8
腋芽基部無傷—汁液浸脱脂綿—ポリテープ被覆	10月20日	90	1	1.1
腋芽基部—汁液注射針注入	10月22日	92	28	30.4
茶樹全体無傷—3倍稀釈汁液散布	10月20日	—	3	—
茶樹全体付傷—3倍稀釈汁液散布	10月20日	—	134	—

2. 接種部位と発病との関係

汁液接種の場合、接種部位によって発病に差があるかどうかを知り、本病の感染部位を明らかにするためこの実験を行なった。接種部位と接種結果は第2表に示すとおりで、葉に接種した二つの試験区ではいずれも発病が全くみられなかったが、他の接種区ではすべての区に発病が認められた。なお発病は腋芽基部接種ではその腋芽に、節間あるいは切口部接種では接種部位に近い芽に病徴が現れた。

表2表 接種部位と発病との関係

接種部位	接種数	発病数	発病率(%)
新梢の腋芽基部	356	47	13.2
新梢の節間	107	16	15.0
新梢の切口	61	8	13.1
新葉の中肋	58	0	0
新葉の切口	56	0	0
葉を摘除した葉跡部	161	11	6.8
枝の切口	65	11	16.9
幹の切口	70	3	4.3

3. 部位の異なる組織から得た汁液の接種試験

罹病組織の部位によって病原の存在量が異なるかどうか、また罹病樹中における病原の存在個所を知るため、異なる組織より汁液を作り、健全樹に接種

し発病状況を調査した。供試汁液を得た罹病組織の部位とその接種結果は第3表に示すとおりである。

第3表 部位の異なる組織よりえた汁液による接種試験

供試汁液の種類	接種数	発病数	発病率(%)
古いえい瘤、木化した肥大枝梢の汁液	136	3	2.2
肥大新梢基部の汁液	114	55	48.2
肥大新梢先端部の汁液	137	43	31.4
中肋の肥大した葉の汁液	144	11	7.6
接種で発病した肥大新梢の汁液	52	9	17.3
罹病樹の健全新梢の汁液	147	0	0
罹病樹に接した健全樹新梢の汁液	109	0	0

肥大新梢では基部・先端部ともに高い発病率を示したが、古いえい瘤や木化した肥大枝梢および中肋の肥大した葉では発病率が非常に低く、前年の汁液接種で発病した肥大新梢ではその中間の発病率を示した。また罹病樹の健全新梢と罹病樹に接した健全樹の新梢では発病が全くみられなかった。

4. 接種時期と発病との関係

自然感染がどのような時期におこりやすいかを推測するとともに、接種の適期をも知りたいと考え、接種時期と発病との関係をしらべた。接種の時期は1967年10月から1970年8月までとし、その間1~数カ月おきに行なった。結果は第4表に示すとおりで、

第4表 各接種時期の発病状況

接種時期	接種数	発病数	発病率(%)	接種時期	接種数	発病数	発病率(%)
1967年10月18日	80	21	26.3	1969年10月22日	162	34	21.0
1968年5月10日	20	0	0	10月23日	70	29	41.4
7月17日	50	0	0	10月24日	79	37	46.8
10月21日	103	6	5.8	10月28日	118	26	22.0
10月24日	83	22	26.5	11月19日	114	72	63.2
11月1日	46	32	69.6	11月24日	87	17	19.5
1969年4月21日	100	4	4.0	11月26日	68	63	92.6
6月9日	100	0	0	11月28日	77	40	51.9
6月10日	100	0	0	12月11日	76	54	71.1
6月11日	100	0	0	1970年1月22日	44	10	22.8
6月12日	100	0	0	3月9日	77	3	3.9
6月13日	100	0	0	4月3日	58	1	1.7
7月14日	100	0	0	4月27日	79	4	5.1
8月23日	100	0	0	5月20日	59	1	1.7
9月26日	105	3	2.9	6月26日	79	0	0
10月20日	72	8	11.1	7月14日	96	0	0
10月21日	166	16	9.6	8月26日	100	0	0

1967年10月、1968年10~11月、1969年10~12月と各年とも秋に接種した場合には大体20%以上の発病率を示し、なかでも1968年11月および1969年11~12月

の接種では60%以上の高い発病率を示した例がみられる。これに対し各年とも6月から8月までの間に接種した場合には発病は全くみられなかった。また1968年10月、1969年10月および11月の接種では、同じ月でも接種日によって発病率にかなりの変動がみられた。

第4表の結果を月別に整理したものが第5表で、これから明らかなように、12月接種の発病率が最も高く、11月、10月と順次低下し、1月接種は10月接種とほぼ同程度の数値を示した。また3月、4月、5月および9月接種では低率であるが若干の発病をみた。

病徴の発現は9月から3月までの間に接種したものでは4~5月1番茶芽に、4、5月接種の場合だけが6~7月の二番茶芽に現れた。したがって潜伏期間は3月、4月および5月接種のものが最も短くて1~3カ月、9月接種のものが最も長く7~8カ月であった。

第5表 月別の汁液接種と発病との関係

接種時期	接種数	発病数	発病率(%)	発病時期	潜伏期間
1月接種	44	10	22.8	4~5月	3~4カ月
2月	—	—	—	—	—
3月	77	3	3.9	4~5月	1~2カ月
4月	237	9	3.8	6~7月	2~3カ月
5月	79	1	1.3	7月	2カ月
6月	579	0	0		
7月	246	0	0		
8月	200	0	0		
9月	105	3	2.9	4~5月	7~8カ月
10月	933	199	21.3	4~5月	6~7カ月
11月	392	224	57.1	4~5月	5~6カ月
12月	76	54	71.1	4~5月	4~5カ月

5. 各種の処理を施した汁液による接種試験

罹病組織汁液中に存在すると思われる病原体の性状、特にその大きさ、耐熱性等をしらべるために汁液をいろいろなフィルターを通し、あるいは熱処理、薬剤添加処理等を行なったのち健全樹に接種して発病状況をしらべた。

罹病組織汁液に対する処理の方法およびその接種結果は第6表に示すとおりである。対照の罹病組織汁液の原液を接種した区では20%とかなり高い発病率を示した。これに対し、処理区では3000rpmで遠沈した上澄および沈澱の両区がいずれも約10%の発病率を示したが、他の処理区では全く発病がみられなかった。

第6表 各種の処理を施した汁液の接種結果

接種汁液に対する処理	接種数	発病数	発病率(%)
罹病組織原汁液	603	121	20.1
遠沈3000rpm-20分・ザイツ濾過器濾過汁液	216	0	0
遠沈3000rpm-20分・ミリポアフィルター濾過汁液	139	0	0
遠沈3000rpm-30分・上澄液	78	9	11.5
遠沈3000rpm-30分・沈澱物+殺菌水	50	5	10.0
汁液熱処理 20分 100℃	62	0	0
〃 30分 85~90℃	103	0	0
〃 20分 75~80℃	101	0	0
昇汞添加汁液 1000ppm	123	0	0

6. 汁液接種後の温度と発病との関係

罹病組織汁液を茶樹に接種した場合、10月から1月の間に接種したものに限って高い発病がみられたが、この期間は比較的気温の低い時期であることから接種後の低温が発病に影響するのではないかと考え、接種後の温度と発病の関係について実験を行なった。接種は10月24日に秋挿用挿穂に対して行なった。方法は2葉挿穂の腋芽基部附近に東針で付傷したのち罹病組織汁液を含ませた脱脂綿をその部分に巻き、温室としたビニール袋に入れて、5~7℃、10°、15°、20°、25°、30°、35°、および40℃の温度に4日間保ち、その後直ちに苗床に挿木し、翌年5月に発病状況を調査した。

結果は第7表に示すとおり5~7℃区および10℃区では30%前後の発病率を示したが15℃、20℃および25℃の各区では明らかに発病率が低下し、30℃以上の区では発病が全くみられなかった。なお40℃区では挿穂はいずれも高温のため枯死した。

第7表 汁液接種後の温度と発病の関係

温度	接種数	発病数	発病率(%)	温度	接種数	発病数	発病率(%)
5~7℃	92	26	28.3	30℃	54	0	0
10℃	91	31	34.1	35℃	72	0	0
15℃	84	11	13.1	40℃	100	枯死	—
20℃	80	7	8.8	室温	69	6	8.7
25℃	95	11	11.6				

III. 考 察

汁液接種の方法についての実験から本病の接種法については新梢の腋芽基部に東針付傷したのち汁液をつける方法や注射針による接種が最も効果的と思われるが、付傷散布接種も実際に近い方法として適

用できるようである。被接種樹としては圃場の茶樹挿穂のいずれを用いてもよいが、挿穂接種は作業が簡易で、接種時およびその後の条件を操作できる等の利点が多く実験上有利と思われる。またこれらの実験において付傷接種でのみ高い発病がみられることから、本病の伝染には傷の関与が推測される。

接種部位についてみると発病は葉を除く地上部の殆んど部位で認められ、しかも枝梢の切口や摘葉した葉跡部への接種でもみられた。このことから条件によっては摘採や整枝等の切口からも感染が成立する可能性があることを示している。また節間部等への接種でその上下方の芽に発病がみられることから病原体は茶樹体内を幾分移動すると考えられる。

部位の異なる組織汁液の接種結果から茶樹中における病原体の存在については、病原は罹病組織のみにみられ、またその部位によって存在量も異なり、肥大新梢に多く含まれているようである。

接種の時期は10月~1月が適期であることから自然感染も秋から冬にかけておこりやすいものと推測される。次にこのような感染の原因を明らかにするため接種後の温度が発病にどのように影響するかについて、接種後4日間の温度処理を行なった。この場合10℃附近で最も高い発病率を示すことから本病の感染は低温の際におこりやすく、高温は感染を阻害するものと推察される。

各種の処理を施した汁液の接種結果から本病の病原はザイツやミリポア等の滅菌用フィルターを通過しえないもので、75℃以上の熱や昇汞で死滅するような性状のものと思われる。

以上の結果から本病の感染には傷と低温が大きく関与することが明らかとなったが、傷との関連において摘採や整枝は本病の有力な伝染経路になりうるはずであるが、現地ではこれらによって伝染したと思われる事例は殆んどみられていない。これは摘採、整枝が気温の高い時期に行なわれるためではないかと思われる。本病は雨滴によって伝搬されると思われる事例が多くみられているが、これに前述の傷と低温の結果を結びつけて考えると、気温の低い時期の強い風雨、特に秋台風が本病伝搬の有力な要因になっているのではないかと推察される。