

県北部地帯における青首ダイコンの トンネル栽培の早まき限界について

伊藤 悌右・沖 守・田中 昭夫

要 約

伊藤悌右・沖 守・田中昭夫(1985): 県北部地帯における青首ダイコンのトンネル栽培の早まき限界について。広島農試報告49: 69~68。

青首ダイコン品種「耐病総太り」は良質で市場評価も高いが、低温感応性が高く、春の低温時に播種すると抽台する。この品種を県北部地帯の春まき栽培に導入するため、ポリエチレンマルチと穴あき率の異なるポリエチレントンネルを組み合わせた被覆条件下で播種し、被覆が生育、収量に及ぼす効果について検討した。その結果播種期のトンネル内半旬別平均気温が15℃であれば、抽台率は低く花茎長も短く、根重は出荷規格以上となり経済性のある栽培が可能であることが分かった。トンネル内の平均気温を15℃以上に保つには無孔トンネル+透明マルチで5℃、穴あき率5.25%トンネル+透明マルチで8℃、穴あき率5.25%トンネルで12℃以上の外気温が必要であることを明らかにした。

I 緒 言

本県北部地帯における春~初夏まきダイコンの品種は低温感応性の比較的低い4月早生、天春等が栽培されている。しかしこれらの品種は品質がやや劣るため、品質のよい青首ダイコン品種「耐病総太り」の栽培が要望されている。

「耐病総太り」は秋まき用の品種である宮重群に属するため低温感応性が高く^{5,6)}、当地の春~初夏の低温時に播種すると、低温に感応して花芽分化後抽台し、地下部の肥大が悪く、経済性の高い栽培は困難である。

ダイコンの花芽分化は低温によって誘起され、その感応時期は生育中の各ステージで認められるが、その程度は発芽直前期が最も高いとされている⁴⁾。一方低温に感応したのも、その後高温状態におかれると脱春化現象が起こり、抽台しなくなると言われている²⁾。

生育は0~5℃の低温下では停滞し、25℃以上では生育障害がみられ、17~20℃が適温とされるが、生育中期までは30℃を越えても生育は阻げられないことが知られている²⁾。

この試験は上記のような温度反応を利用し、マルチとポリエチレントンネルを組み合わせた被覆栽培条件下で栽培することにより、花芽分化を抑制し、生長の促進を図るとともに、穴あきフィルムの利用によって、高温障害の防止とトンネル開閉の省力化を図り、良質な青首ダイコン「耐病総太り」の春~初夏まき栽培の播種期の前進化と生産安定を目的として行った。

II 試験方法

品種は「耐病総太り」を供試し、1982~1983年の2か年試験を実施した。試験方法と使用した資材は第1表に示した。a当たりの三要素(N-P₂O₅-K₂O kg)施用量は、1982年は1.8-2.1-1.6、1983年は1.44-1.9-1.32とし、いずれも全量基肥とした。

栽植密度は兩年とも1.3mの畦に2条まきとし、条間は50cm、株間は25cm、a当たり615株である。

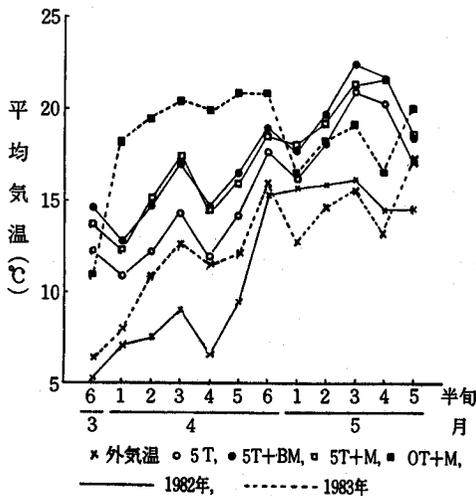
播種法は1か所3~5粒の点播とし、本葉3~4枚展開時に2株、6~7枚展開時に1株に間引いた。

生育及び収量調査は1区10株の2反復で行った。抽台調査は収穫時に肉眼で行った。

第1表 試験方法

試験年度	播種月日	処理区	別	トンネル管理開始月日	収穫月日	
1982	3.26	5T	5T+BM	5T+M	4.30	5.20
"	4.8	"	"	"	"	6.2
"	4.19	"	"	"	5.15	6.11
"	4.30	"	"	"	"	6.21
1983	3.28	"	"	"	4.26	5.24
"	4.7	"	OT	"	5.7	6.6

注 5T：穴あき率5.25%トンネル区， OT：無穴トンネル区， 5T+BM：穴あき率5.25%トンネル+黒色マルチ区， 5T+M：穴あき率5.25%トンネル+透明マルチ区
トンネルは厚さ0.05mm幅185cmのポリエチレンフィルム使用
マルチは厚さ0.03mm幅135cmの黒色及び透明なポリエチレンフィルム使用。



第1図 半旬別平均気温

トンネル内の気温は畦の中央部の地上20cm， 地温は地表下5cmの位置で測定した。1982年は穴あき率5.25%トンネル（以下5Tと略す）， 穴あき率5.25%トンネル+黒色マルチ（以下5T+BMと略す）穴あき率5.25%トンネル+透明マルチ（以下5T+Mと略す）を測定した。1983年は無孔トンネル+透明マルチ（以下OT+Mと略す）を測定した。外気温は当場の圃場内に設置されているアメダスのデータを用いた。

III 結 果

1. トンネル内の地温， 気温

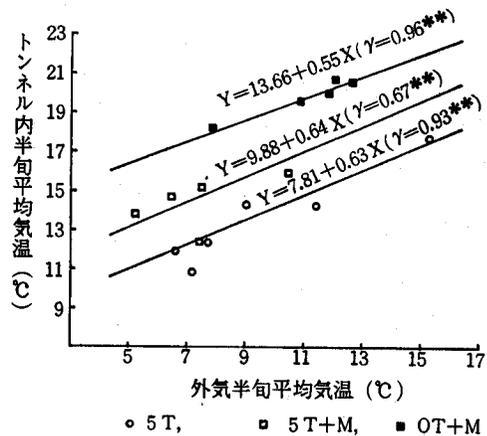
1982年；トンネル被覆期間である3月6半旬～5月5半旬までの半旬別平均気温（温度は全て半旬別の平均値で検討した）の推移を第1図に示した。被覆方法別の平均気温は外気温よりトンネル内が0.5～6.9℃， トンネルとマルチの併用区が2.3～8.4℃高かった。平均気温が15℃以上に上昇する時期は外気温では4月6半旬， 5T区は4月3半旬， 5T+BM区， 5T+M区は4月2半旬となった。また， 16℃以上に上昇する時期は外気温では5月3半旬， 5T区は4月6半旬， 5T+BM， 5T+M区は4月3半旬となり， 19℃以上に上昇する時期は外気温では6月2半旬， 5T区は5月3半旬， 5T+BM， 5T+M区は5月2半旬であった。

平均最低気温をみると外気温は-2.7～11.7℃であり， トンネル内の気温は5T区が1.9～9.9℃， 5T+BM区が-1.0～10.7℃， 5T+M区は-0.5～10.5℃で推移し， いずれも花芽分化が可能な低温であった。

トンネル内の平均最高気温は， 外気温が12.7～22.4℃， 5T区が20.5～32.5℃， 5T+BM区が25.0～34.9℃， 5T+M区は24.6～34.4℃で推移した。トンネル被覆による昇温効果は最低気温は処理間に差がなく， 最高気温が大きかった。

平均地温は5T区が12.1～21.5℃， 5T+BM区が14.7～23.4℃， 5T+M区は16.1～23.4℃で推移した。

平均最低地温は5T区が5.1～15.3℃， 5T+BM区が6.6～16.6℃， 5T+M区が8.2～17.2℃， 平均最高地



第2図 外気温とトンネル内気温の関係

第2表 生育および収量

試験年度	は種 (月日)	試験区	収穫 (月日)	葉数 (枚)	葉重 (g)	根長 (cm)	根径 (cm)	抽根長 (cm)	根重 (g)	T/R 比	抽台率 (%)	花茎長 (cm)	
1982	3.26	5 T		24.9	578	23.8	4.8	3.0	257	2.24	95	6.7	
		5 T+B・M	5.20	29.9	688	25.8	5.3	4.4	379	1.82	80	5.4	
		5 T+M	(55)	31.6	709	28.6	5.5	5.8	505	1.40	55	2.1	
	4.8	5 T			29.3	721	28.0	6.5	5.5	576	1.25	55	6.5
		5 T+B・M	6.2		30.5	727	32.4	6.5	7.3	722	1.00	72	3.4
		5 T+M	(55)		31.5	622	37.6	6.5	10.9	867	0.72	33	2.1
	4.19	5 T			30.4	796	33.8	6.4	6.8	764	1.04	25	5.2
		5 T+B・M	6.11		27.8	777	34.3	6.2	6.9	784	0.99	44	5.4
		5 T+M	(53)		29.5	684	36.1	6.2	8.8	831	0.82	10	2.0
	4.30	5 T			29.5	781	38.2	6.4	10.3	969	0.81	20	0.2
		5 T+B・M	6.21		30.0	694	38.5	6.3	10.6	1,012	0.69	10	0.1
		5 T+M	(52)		32.1	743	41.9	6.7	12.5	1,198	0.62	0	0
1983	3.28	5 T		16.9	588	22.7	5.2	4.9	298	1.97	98	48.0	
		5 T+M	5.24	23.7	598	28.0	5.5	8.1	446	1.34	74	19.5	
		0 T+M	(57)	30.1	508	29.8	5.6	9.5	548	0.93	25	1.7	
	4.7	5 T			29.0	510	31.9	6.1	9.8	630	0.81	46	3.8
		5 T+M	6.6		32.9	512	35.6	6.4	12.6	843	0.61	11	1.4
		0 T+M	(60)		35.5	571	38.8	4.6	14.2	941	0.61	0	0

() 生育日数

温は5 T 区が17.3~27.7℃, 5 T+BM 区が19.7~30.9℃, 5 T+M 区は20.7~30.8℃で推移し, 地温を高める効果は透明マルチが黒色マルチより高かった。

1983年; 3月6半旬~5月5半旬の平均気温を第1図に示した。0 T+M 区が外気温より4~10℃高く推移し, 15℃, 16℃, 19℃に上昇するそれぞれの時期は4月1半旬, 4月1半旬, 4月2半旬であった。

平均最低気温は外気温が1.1~11.9℃, 0 T+M 区が0.7~12.1℃, 平均最高気温は外気温が11.7~24.3℃, 0 T+M 区は20.8~36.6℃で推移した。

外気温とトンネル内気温との関連を第2図に示した。外気温より平均して5 T 区が7.8℃, 5 T+M 区で9.8℃, 0 T+M 区は13.6℃高く推移した。

2. 抽台率及び花茎長

1982年の抽台率, 花茎長を第2表に示した。播種期が遅くなるに伴い抽台率は低下し, 花茎長は短くなった。被覆方法別では4月8日, 4月19日播種の5 T 区より昇温効果の高い5 T+BM 区の抽台率が高くなった以外, トンネル内の昇温効果が高い区ほど抽台率は低く, 抽台率は短かった。透明マルチは黒色マルチより抽台抑制効

第4表 播種後の気温, 日照時間

播種時期	年	播種後 日数	平均最高 気温(℃)	平均気温 (℃)	日照時間 (h)
3月下旬	1982	0-5	13.4	5.0	51.0
		6-10	14.2	7.1	36.8
		11-20	14.0	7.8	57.4
		21-55	19.9	13.4	255.9
4月上旬	1983	0-5	11.6	8.8	15.2
		6-10	15.7	8.3	51.1
		11-20	16.6	11.9	37.3
		21-55	20.2	13.4	289.7
3月下旬	1982	0-5	14.1	6.9	40.6
		6-10	14.2	8.6	32.1
		11-20	17.7	10.1	78.8
		21-55	23.0	16.9	257.4
4月上旬	1983	0-5	16.4	11.6	16.0
		6-10	16.7	12.1	21.3
		11-20	19.6	12.2	86.1
		21-55	23.4	15.7	313.6

1982: 3月26日, 4月8日播種
1983: 3月28日, 4月7日 "

第5表 抽台率、花茎長と平均気温、日照時間の相関

	は種後日数 (日)	抽台率	花茎長
平均気温	0 — 5	0.63*	0.71**
	5 — 10	0.87**	0.82**
	10 — 20	0.86**	0.82**
	20—収穫	0.27	0.35
日照時間	0 — 5	0.62	0.67
	5 — 10	0.24	0.17
	10 — 20	0.56	0.48
	20—収穫	0.68	0.67

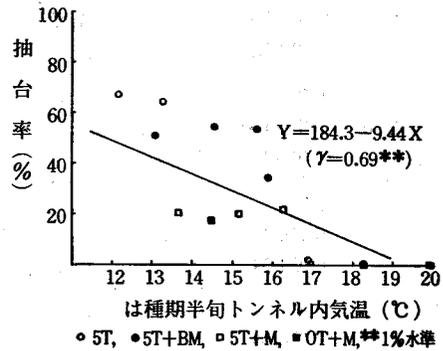
果が高かった。3月26日、4月8日、4月19日の各播種期の5 T+M区、4月30日播種の5 T+BM区は抽台しても花茎長がまた短く商品性は十分に認められた。

1983年の抽台率、花茎長を第2表に示した。播種期別の傾向は1982年と同様であった。被覆方法別では0 T+M<5 T+M<5 T区の順に抽台率が高く、花茎長も長かった。

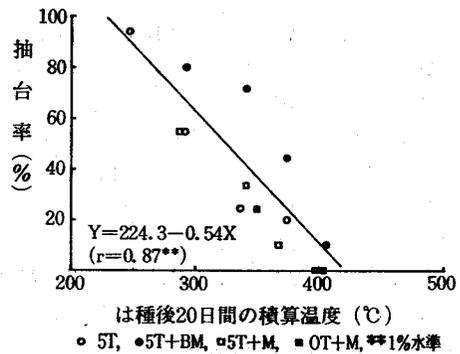
抽台率、抽台長が栽培年次により異なった3月下旬、4月上旬播種の5 T、5 T+BM区を年次間比較すると、3月下旬播種の5 T+M区は1983年が1982より抽台率は高く、花茎長が長かったが、5 T区は抽台長のみ1983年が長かった。第4、5表に両年の気温と抽台率、花茎長の関連を示した。3月下旬播種の播種後5日間及び5～10日間の平均気温は1983年が高いが、同様の期間の最高気温は1983年の播種後5日間が低く、特に播種後3～5日の期間は、1982年が15.7℃に対し、1983年は10.1℃であった。播種後10～20日間の平均最高気温、平均気温とも1983年が高く経過した。播種後20日以降の平均最高気温、平均気温とも年次間に差がなかった。日照時間は1982年が多かったが、抽台率、抽台長との関連は認められなかった。

4月上旬播種では5 T+BM、5 T区とも、播種後20日間の平均最高気温、平均気温が高く経過した1983年が1982年より抽台率は低く、抽台長は短かった。

気温と抽台との関連を第3表、第3、4図に示した。播種期の気温、播種後20日間の積算温度が高くなるに伴い抽台率は低下し、抽台長は短くなった。播種期の平均気温—播種後20日間の平均気温がそれぞれ9℃—11.6℃以下は100%の株が抽台し、それぞれの温度が14.6℃—16.2℃は50%、19.6℃—20.8℃では0%であった。花茎長は播種期の平均気温14.8℃—播種後20日間の平均気温16.9℃以下では3 cm以上に伸長した。



第3図 は種期の気温と抽台率

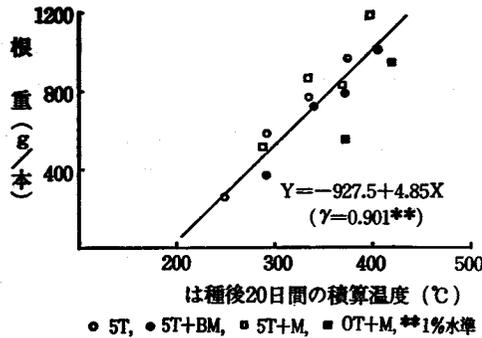


第4図 は種後20日間の積算温度と抽台率

第3表 気温と生育収量の相関

項	目	葉数	葉重	根径	根長	抽根長	根重	T/R	抽台率	花茎長
播種後5日間のトンネル内気温		0.52	0.16	0.06	0.76**	0.72**	0.76**	-0.56	0.69**	0.72**
"	地温	0.35	0.34	0.37	0.75**	0.69*	0.72**	-0.66*	0.76**	0.72**
播種後20日間のトンネル内積算温度		0.53	0.14	0.33	0.91**	0.87**	0.90**	-0.91**	0.87**	0.74**
生育期間の	"	0.03	0.21	0.03	0.67*	0.84**	0.78	-0.81**	0.68**	0.69**

* 5%, ** 1%水準で有意



第5図 は種後20日間の積算温度と根重

3. 生育及び収量

1982年の生育、収量の結果を第2表に示した。地上部の生育をみると、3月26日播種の5T区が他の播種期より葉数が少なく、葉重は軽かった。被覆方法別では3月26日播種の5T区が5T+BM区、5T+M区より少なかったが、他の播種期では処理間の差はなかった。

1983年の生育、収量の結果を第4表に示した。葉数は播種期が遅くなるに伴い、また昇温効果が高い区ほど多くなった。葉重は一定の傾向が認められなかった。

気温と生育の関連を第3表に示した。地上部の生育が劣った3月26日播種—5T区の播種後20日間の平均気温は12.3℃であったが、3月26日播種の5T+BM、5T+M区、他の播種期の各処理区は14.5～20.3℃の範囲であった。播種後20日間の平均気温14.5～20.3℃の間では葉数、葉重と気温との関連は認められなかった。

1982年の地下部の生育をみると、根長、抽根長（青首の程度）は播種期が遅くなるに伴い、またトンネルとマルチの併用で長くなった。根径は3月26日播種が他の播種期より細かった。被覆方法別の根径は3月26日播種の5T区が細かったが、他の播種期では区間に差がなかった。

根重は播種期の遅れに伴い、またトンネルとマルチの併用により重くなった。マルチの種類別根重は地温が最も高かった透明マルチ区が重く、次いで黒色マルチ区、マルチなし区の順に軽くなった。3月26日播種の5T区、5T+BM区は出荷規格の500gにまで達しなかったが、他の播種期では両区とも500g以上に肥大した。4月8日播種の5T+M区、4月19日、4月30日播種の全区が800g前後、4月30日播種の全区が1,000g前後に達した。T/R比は播種期の遅れに伴い低下し、被覆方法別では5T+M<5T+BM<5T区の順に高く、生育期間の

気温、地温の高い区程地上部に対して地下部の生育量が相対的に大きかった。

1983年の根長、抽根長、根重の播種期、被覆方法別の傾向は前年と同様であった。3月28日播種の5T+M区の根重は、1983年は出荷規格の500gに迄肥大したが、1983年は500gに達しなかった。3月28日播種の0T+M区と4月7日播種の全区は500g、4月7日播種の5T+M区は800g、0T+M区はおよそ1,000gに肥大した。

地下部の生育と気温との関連を第3表、第5表に示した。出荷規格S、M、Lのそれぞれの根重が500g、800g、1,000g、以上に肥大するためには、播種時の平均気温—播種後20日間の平均気温—生育期間の積算温度が、500gで12.3℃—14.8℃—923℃、800gで15.7℃—17.8℃—994℃、1,000gで18.5℃—19.8℃—1,040℃以上必要であった。

IV 考 察

ダイコンの生育適温は17～20℃とされ、0～5℃の低温では生育は停滞し、25℃以上の高温で生育障害がみられるが、生育前半は氷点下数度の低温にも耐え、30℃の高温にも生育は妨げられないことが知られている²⁾。

本報では播種後20日間の平均気温14.5℃以上では葉数、葉重に差が認められず、地上部の生育からみた、トンネル被覆栽培の早まき限界が15℃前後にあると推察された。

抽台率は、播種後3～5日の期間の昼温の不足により高くなり、また播種後20日間の積算温度と抽台率に高い相関がみられており、花芽分化は、播種後早い時期から誘導され、その後のトンネル内の温度条件に大きく影響されるものと考えられる。

この点については、感応時期は生育中の各ステージで認められるが、発芽直前期が最も高いとの報告や⁴⁾、また「耐病総太り」を用い、高温期30℃・6時間→低温期5℃・18時間の変温処理期間中に5℃の連続低温が1日挿入されると抽台率が上昇し、開花が早まることから、低温期のトンネルとマルチの併用栽培では天候によって抽台が著しく影響されると推測した報告⁵⁾に一致した。

第3表に示したとおり、抽台抑制については、播種期の平均気温が15℃から20℃に上昇すると抽台率は43%から0%に低下し、花茎長は3cmから0cmと短くなった。また播種後20日間の平均気温と抽台は高い相関が見られた。このことは、鈴木ら^{7,8,9)}は「みの早生ダイコン」を用い、1日のサイクルを20℃、30℃の高温期に12時間(20.00～8.00)遭遇させる処理で試験し、20℃で抽台

を抑制し、30℃は抽台を認めず20℃以上で脱春化作用があるとの報告や、施山ら⁵⁾の「耐病総太り」を用い、1日サイクルを15.0℃、22.5℃、30℃の高温期に6時間(9.00~15.00)、5.0℃の低温期に18時間(15.00~9.00)遭遇させる処理で試験し、15.0℃は抽台を促進、22.5℃は抑制、30.0℃は抽台を認めず、22.5℃以上では脱春化作用による抽台を抑制したとの報告に一致している。また両氏の報告は1日サイクルの変温条件下で低温効果が完全に消されない場合は、徐々に低温効果が蓄積されることを示している。

本試験の播種期の平均気温が20℃前後に上昇する条件では、最高気温は30℃を越え、高温時間も長く、脱春化が完全に行われるが、播種期の平均気温が、15℃前後の条件では最高気温は30℃以上に達しても、一日の高温時間数が不十分のため脱春化が完全に行われず、低温効果が蓄積された結果、平均気温の低い時期の播種は抽台したものと考えられた。また1982年4月8日、4月19日播種で5%有効トンネルより気温が高く経過した5%有効トンネル+黒色マルチ区の抽台率が高くなった原因は明らかでないが、播種後20日間の平均気温と抽台は高い相関が見られており、低温時の播種に於いては、播種直後から脱春化が期待出来る高温管理を連続して行う必要がある。抽台率が0%でなくても、抽台率50%、花茎長3cm以下であれば実用性があり、平均気温15℃を経済性のある栽培が可能な播種の目安と考えた。

また透明マルチが黒色マルチより抽台率は低く、抽台長が短くなったが、播種から出芽までの期間は地温の影響を受けると考えられ、地温が低い時期は地温上昇効果の高い透明マルチが黒色マルチより抽台抑制効果が高いものと推察された。

地下部の生育と気温の関連は、播種時の平均気温が12℃から19℃上昇すると根重は500gから1,000gに肥大した。播種後20日間の気温が地下部の伸長、肥大に大きく影響しており、この間の平均気温が15℃から20℃に上昇すると根重は500gから1,000gに達している。また生育期間の積算温度との相関も見られており、播種直後から気温、地温が高く推移する程、地下部の伸長、肥大が良くなることを示した。地下部の肥大から見た経済性のある栽培の早まき限界は15℃前後にあるものを考えられた。

このことは「時無ダイコン」を用いた、トンネル内の温度管理試験で、発芽後20日間の保温が効果的で、順調な生育には初期からの温度管理が重要とする報告¹⁾と一致した。

また、地下部の肥大に及ぼす地温の影響については、地温上昇効果の高い透明マルチが黒色マルチより効果的

であるとの報告³⁾と一致し、低温期の播種では地温を高める管理が必要と考えられる。

佐藤等¹⁰⁾が青森県でのトンネルとマルチの併用栽培で、外気温が最低10℃、平均15℃以上あれば抽台株は認められないと報告している。しかし実用的な春まき栽培については、抽台しても花茎長がまだ短い段階では商品性を有しており、抽台率が50%、花茎長が3cm以下に抑制され、根重が500g以上に肥大すれば実用上、有効と考えられる。

曇天が続き昼温、地温が上昇しない場合等を除き、第3表、第2、3、4、5図に示す通り、平均気温と抽台、地下部の生長は密接な関連が認められ、経済性の高い栽培を行うための播種期の決定、被覆方法の選択に平均気温が有効と考えられた。

以上の結果出荷規格S、L、M、のそれぞれの根重500g、800g、1,000gで抽台率50%、花茎長3cm以下を商品の目安にすると、この条件を満たす根重と播種期のトンネル内気温との関連は500g—15℃、800g—16℃、1,000g—19℃以上であった。播種期のトンネル内平均気温を15℃、16℃、19℃以上に保つためのそれぞれの外気温の平均を、外気温とトンネル内の回帰式から推定すると、無孔トンネル+透明マルチ区で2.4℃、4.3℃、9.7℃、穴あき率5.25%トンネル+透明マルチ区で8℃、9.6℃、14.3℃、穴あき率5.25%トンネル区で12℃、13℃、17.8℃以上で、それぞれの被覆方法を用いた場合の早まき限界と考えた。ただし外気温2.4℃の時期は当地では3月2半旬で残雪があり播種が出来ない。従って無孔トンネル+透明マルチ区の播種期は融雪後、昼温の上昇が期待出来る3月5~6半旬、平均気温5℃以上を実用的な播種期の早限と考えた。トンネル内の平均気温が15℃、16℃、19℃前後に上昇するそれぞれの時期を平均気温の平年値から見ると無被覆に比べ穴あき率5.25%トンネル区で15℃—3半旬、16℃—3半旬、19℃—7~8半旬、穴あき率5.25%トンネル+透明マルチ区で4半旬、16℃—5半旬、19℃—11~12半旬、無孔トンネル+透明マルチ区では15℃—5半旬、16℃—14半旬、19℃—15~16半旬早まり、被覆処理が生育適温時期の前進と期間の拡大に極めて有効であった。

実用的な春まき栽培の早限を被覆方法別にメッシュ気候図でみたものを第6、7、8図に示した。図は特定の時期に外気平均気温が初めて5℃、10℃、15℃になる日を結んだものである。5℃は無孔トンネル+透明マルチの根重が500g以上、10℃は5.25%有孔トンネル+透明マルチの根重が800g以上、10℃は無孔トンネル+透明マルチ、15℃は5.25%有孔トンネル+透明マルチでそ

それぞれの根重が1,000g以上に肥大するための、それぞれの被覆方法での播種早限を表す。現在栽培されている中、北部地帯の「耐病総太り」の播種期は、高野町で黒色マルチを用い、5月下旬、油木町でも黒色マルチを用い5月中～下旬、吉田町では無マルチで5月上旬以降である。この時期はそれぞれの地域の平均気温15℃発現の時期にほぼ一致している。戸河内町では無孔トンネルと透明マルチ併用で4月上～中旬に播種する事例がある。この時期の外気温の平均は8℃あり、採用している被覆方法により、トンネル内の平均気温は18℃近くに上昇することが予想される。昼間の高温により脱春化作用が期待され、実用的な栽培が可能な時期である。

このように一部の地域では、播種時期に適応した被覆方法を用いた春まき栽培の前進化が行なわれているが、他の地域に於いても、メッシュ気候図からその地域の播種期の外気温を知り、その外気温に応じてトンネル内温度が所定の温度になるような被覆方法を採用すれば、作期の前進化と生産の安定化が更に可能になると考えられる。

V 摘 要

県北部地帯における青首ダイコン品種「耐病総太り」の春まき被覆栽培について検討した。

1. トンネル内の半旬別平均気温Yと外気の半旬別平均気温Xの関係は被覆方法別に次式で表された。無孔トンネル+透明マルチは $Y=13.66+0.55X$ 、穴あき率5.25%トンネル+透明マルチは $Y=9.88+0.64X$ 、穴あき率5.25%トンネルは $Y=7.81+0.63X$ 。

2. 播種期のトンネル内の平均気温が19.5℃以上では抽台株は認められなかったが、15℃以上で(黒色マルチ併用処理を除く)実用的な栽培が可能であった。しかし播種後3～5日の期間の日照が少なく、トンネル内最高気温が低温で経過すると抽台率が高く、花茎長が伸長した。

3. 地上部の生育は播種後20日の平均気温15℃以上では差が認められなかった。地下部の生育はトンネル内の気温、地温の上昇に伴い良好となった。根重が500g、800g、1,000g以上に肥大するためには、それぞれの播種期の平均気温—播種後20日間の平均気温—生育期間の積算温度が、500gで12.3℃—14.8℃—928℃、800gで15.7℃—17.8℃—994℃、1,000gで18.5℃—19.8℃—1,040℃が必要であった。

4. 被覆によってトンネル内の平均気温を15℃、16℃、19℃以上に保つには無孔トンネル+透明マルチは5℃、

5℃、10℃、穴あき率5.25%トンネル+透明マルチは8℃、10℃、15℃、穴あき率5.25%トンネルは12℃、13℃、18℃以上の外気温が必要であった。

謝 辞

本試験の実施にあたっては当時高冷地試験地植木博秀総括主任に懇切な御指導助言をいただいた。また報告の取りまとめに当たっては當場企画部鳥生久嘉部長に多くの御教示をいただいた。共に深く謝意を表す。

引用文献

- 1) 茂木正道・高橋武：1975. ダイコンのトンネルに関する研究. 群験園試報告：第4号：1～10.
- 2) 村上睦郎：1975. 新野菜全書ダイコン・ニンジン・カブ・ゴボウ編. 農山漁村文化協会：23～40.
- 3) 斎藤利男・戸井田義孝：1972. 高冷地野菜の作型確立に関する試験. 福島園試研報：第3号.
- 4) 古藤英司・町田治幸・隔山普宣：1983. 春どり青首ダイコンの被覆下栽培における温度管理が花成、抽だいに及ぼす影響. 徳島農試研報. No.21.
- 5) 施山紀男・高井隆次：1982. ダイコンの抽台に及ぼす昼温の影響. 野菜試験場報告. B第4号.
- 6) 馬場英実・小林忠和・藤森森弘：1982. 青首短根系ダイコン品種の抽台性と実用特性について. 園芸学会要旨：57春.
- 7) 鈴木芳夫・篠原温・石井幸夫：1980. みの早生ダイコンの花成に及ぼす日温度較差の影響. 園芸学会要旨：55秋.
- 8) ————：1982. みの早生ダイコンの花成に及ぼす変温の影響. 園芸学会要旨. 57秋.
- 9) 篠原温・鈴木芳夫：1984. みの早生ダイコンのデイベーナリゼーションの温度. 園芸学会要旨. 59秋.
- 10) 佐藤忠弘・大場貞信・長谷川一：青首ダイコンの早期栽培に関する研究. 園芸学会要旨. 55春.

Advancing the Sowing Date of Japanese Radish in Spring Cropping
at the Northern Mountainous Region of Hiroshima Prefecture

Teisuke ITO, Mamoru OKI and Akio TANAK

Summary

To advance the sowing date of Japanese radish (cultivar Taibyō sobutori) in spring cropping at highland area, they were cultivated under the keeping warm condition covered with plastic films, that is, in the plastic tunnels.

1) Following relation was obtained between temperature ($^{\circ}\text{C}$) in the open air (X) and that in tunnels (Y).

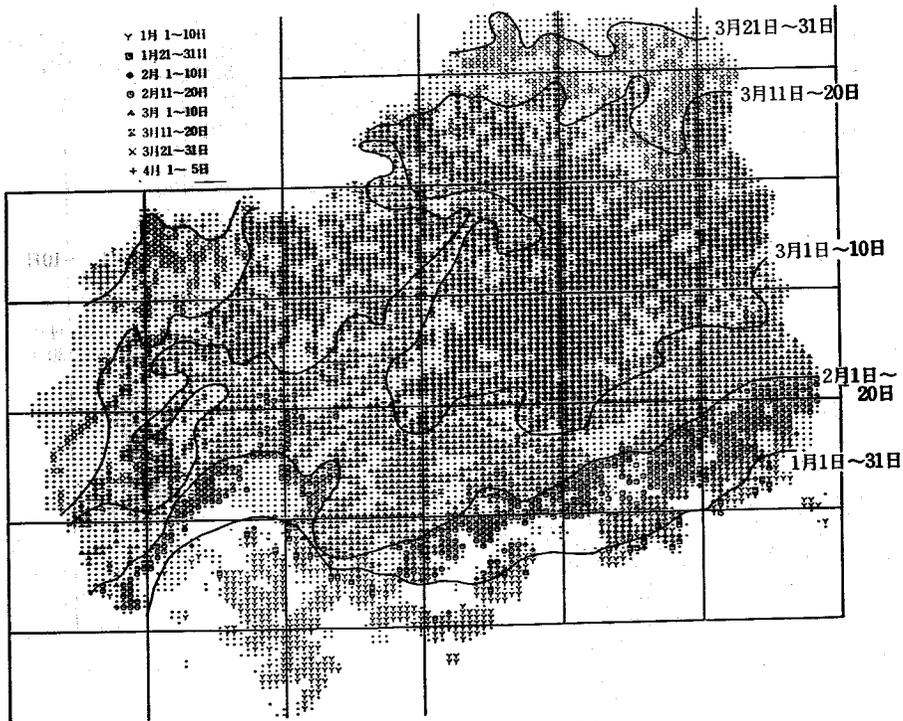
$$Y_1 = 13.66 + 0.55X \dots (1) \quad Y_2 = 9.88 + 0.64X \dots (2) \quad Y_3 = 7.81 + 0.63X \dots (3)$$

where X is the average temperature per day during successive 5 days in the open air. Y_1 is the average temperature per day in the tunnel (at the same period as x), which covered with transparent film and cultivating row was also mulched with the same film (Afterward this treatment was indicated as OT+M.) Y_2 is the same as Y_1 , but 5% of the total area of covering film had the opening (5T+M). Y_3 is the same as Y_2 , but cultivating row was not mulched (5T).

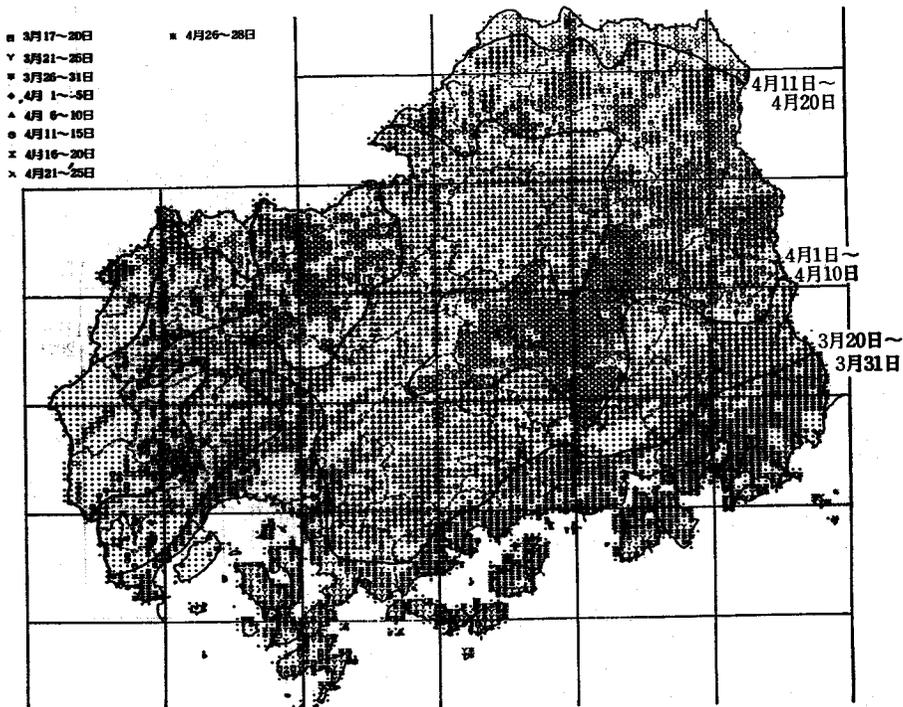
2) To get the good crops, that is, the marketable products, it was necessary to cultivate Japanese radish under the condition where average temperature in the tunnels was more than 15°C during whole growing period. To keep this temperature in the tunnels, the average temperature in the open air had to become more than 5, 8, and 11.5°C for treatment OT+M, 5T+M and 5T respectively.

3) By keeping the average temperature in the tunnels at sowing time above 18.5°C , no bolting plant was observed at harvesttime. Low maximum temperature resulting from shortage of sunshine during few days after sowing also stimulated bolting.

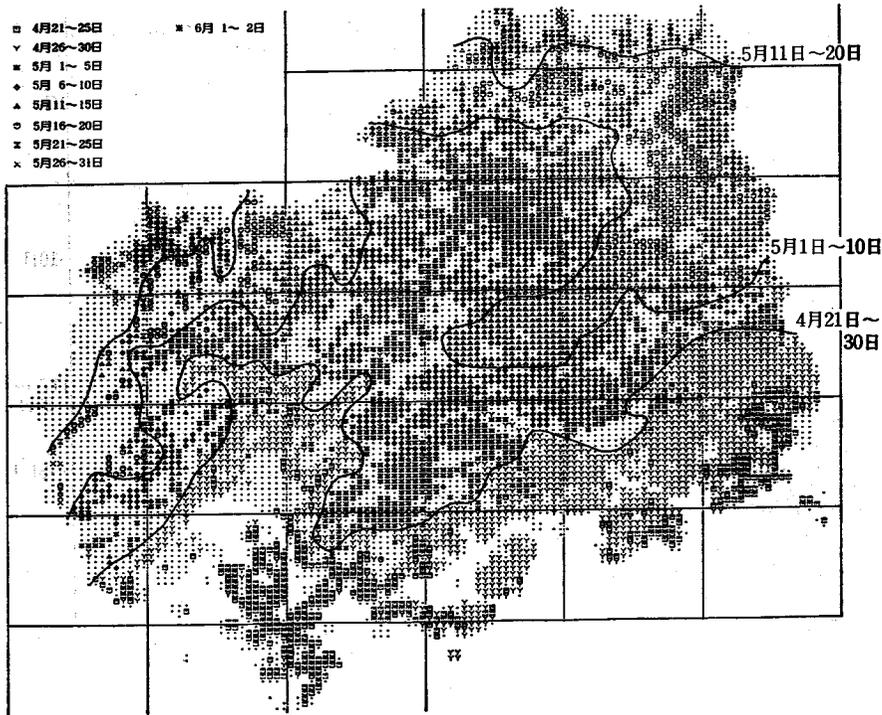
4) With the rise in temperature of air and soil in the tunnels, the root growth of Japanese radish was getting better. To get the root whose weight was more than 500g, the average temperature in the tunnels at the time of and during 20 days after sowing had to be kept at least 12 and 15°C respectively. And more than 930°C of cumulative temperature was also necessary for getting these good ones.



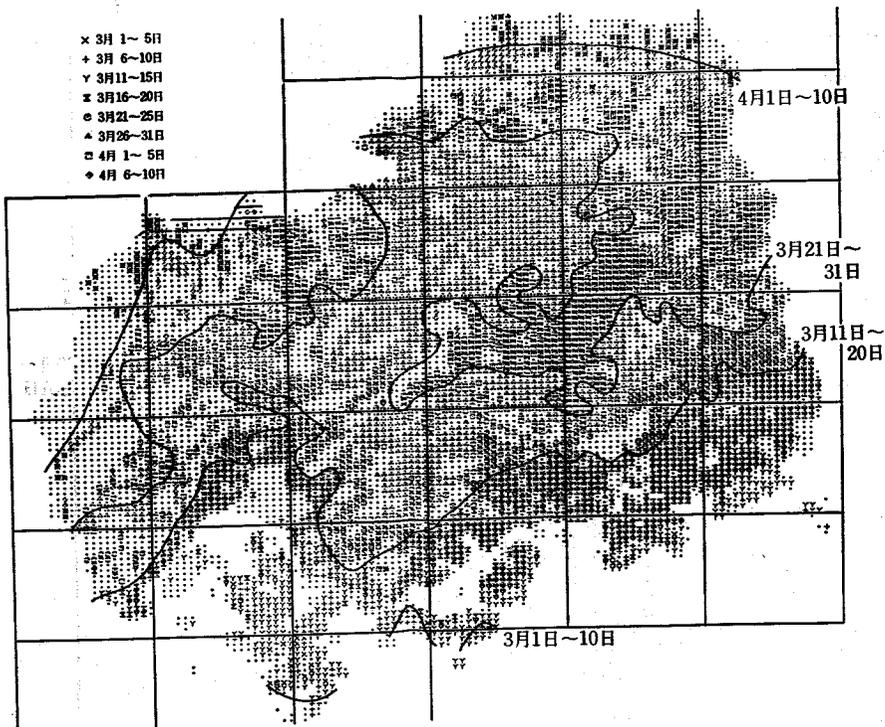
第6図 日平均気温が5℃を越す初日



第7図 日平均気温が10℃を越す初日



第8図 日平均気温が15℃を越す初日



第9図 日平均気温が8℃を越す初日