

氣溫變異에 따른 벼 乾畚直播栽培의 限界標高 設定

農業科學技術院: 崔燉香^{*} · 尹成浩 · 朴武彦
江原大學校農業生命科學大學: 尹景民

Determination of the Critical Altitude for Direct Seeding on Dry Paddy by Air Temperature

National Institute of Agricultural Science and Technology : Don-Hyang Choi,
Seong-Ho Yun and Moo-Eon Park
College of Agriculture, Kangwon University : Kyung-Min Yoon

○ 試驗目的

해발고도에 따른 氣溫變異를 분석하여 벼 乾畚直播栽培의 限界標高를 설정

○ 材料 및 方法

가. 해발고도별 氣溫變異 분석: 標高別 農業氣候圖 분석 방법이용('88, 中央氣象臺 應用氣象局 農業氣候課)

一係數推定 關요소인: Lat(緯度), Lon(經度), Alt(海拔高度), DFS(가장가까운 海岸線으로부터의 거리, km), Lat*Lon, Lat*Alt, Lon*Alt

나. 분석대상지역

인제: Lat N38° 03' , Lon E128° 10' , Alt 199m부터 100m단위, DFS 42km

- 영주: Lat N36° 52' , Lon E128° 31' , Alt 208m부터 100m단위, DFS 69km

· 남원: Lat N35° 25' , Lon E127° 25' , Alt 115m부터 100m단위, DFS 60km

다. 재배한계표고 설정: 벼 生育의 有效氣溫 出現時期와 所要積算氣溫(오대벼, 화성벼, 추청벼 기준)의 확보시기에 따른 설정

○ 結果 및 考察

가. 벼 건답직파재배의 限界標高 설정에 대한 有效氣溫 出現은 DMAT 10℃와 DMAT 13℃의 出現시기, 生育단계별 所要積算氣溫, MAAT 22℃ 및 20℃와 19℃의 出現時期등임

나. 표고별 유효기온의 同一한 出現時期를 인제(N38° 03')의 199m와 비교하면 영주(N36° 52')는 308m, 남원(N35° 25')는 415m로 栽培限界標高는 위도별 기온 변이의 분석이 필수과정 이었음

다. 벼 건답직파재배의 재배한계표고는 DMAT 10℃와 DMAT 13℃의 出現시기, OHD를 중심한 小葉積산기온의 확보시기로 결정될 수 있었으며, 이에따른 표고별 早·中·中晩生種의 출수생태형별 재배가능성도 분석될 수 있었음.

라. 栽培限界標高 및 재배가능의 出穗生態型을 보면 인제(N38° 03')는 조생종품종으로 199m까지, 영주(N36° 52')는 조생종으로 308m까지이며, 남원(N35° 25')의 경우는 조생종은 415m까지이나 중생종은 215m까지 었음

Table 1. Appearance date of daily mean air temperature 10℃ and 13℃.

Inje			Yongju			Namwon		
Alt. (m)	Appearance date(date)		Alt. (m)	Appearance date(date)		Alt. (m)	Appearance date(date)	
	DMAT 10℃	DMAT 13℃		DMAT 10℃	DMAT 13℃		DMAT 10℃	DMAT 13℃
199	Apr.15	May 3	208	Apr.10	Apr.27	115	Apr. 6	Apr.21
299	Apr.17	May 6	308	Apr.12	Apr.30	215	Apr. 7	Apr.24
399	Apr.20	May 9	408	Apr.14	May 3	315	Apr. 8	Apr.27
499	Apr.23	May13	508	Apr.17	May 7	415	Apr.10	Apr.30
599	Apr.27	May17	608	Apr.20	May11	515	Apr.11	May 4
699	Apr.30	May21	708	Apr.24	May15	615	Apr.12	May 8
799	May 4	May25	808	Apr.28	May19	715	Apr.13	May14

* DMAT: Daily mean air temperature.

Table 2. Duration from the first appearance date of DMAT 13°C to the last appearance date of DMAT 15°C.

Alt. (m)	Inje		Duration (days)	Alt. (m)	Yongju		Duration (days)	Alt. (m)	Namwon		Duration (days)
	Appearance date(date)				Appearance date(date)				Appearance date(date)		
	DMAT13°C	DMAT15°C			DMAT13°C	DMAT15°C			DMAT13°C	DMAT15°C	
199	May 3	Sep.28	148	208	Apr.27	Oct. 2	158	115	Apr.21	Oct. 9	171
299	May 6	Sep.25	142	308	Apr.30	Sep.29	151	215	Apr.24	Oct. 6	163
399	May 9	Sep.21	133	408	May 3	Sep.26	146	315	Apr.27	Oct. 3	159
499	May.13	Sep.18	128	508	May 7	Sep.22	138	415	Apr.30	Sep.29	152
599	May.17	Sep.15	121	608	May.11	Sep.19	131	515	May 4	Sep.26	145
699	May.21	Sep.12	114	708	May.15	Sep.16	124	615	May 8	Sep.23	138
799	May.25	Sep. 8	106	808	May.19	Sep.12	116	715	May.14	Sep.20	129

Table 3. Determination of the heading date by the moving average air temperature for 40 days after heading.

Alt. (m)	Inje			Alt. (m)	Yongju			Alt. (m)	Namwon		
	Heading date				Heading date				Heading date		
	MAAT22°C (date)	MAAT20°C (date)	MAAT19°C (date)		MAAT22°C (date)	MAAT20°C (date)	MAAT19°C (date)		MAAT22°C (date)	MAAT20°C (date)	MAAT19°C (date)
199	Jul.24	Aug.7	Aug.18	208	Jul.31	Aug.12	Aug.22	115	Aug. 8	Aug.20	Aug.30
299	Jul.15	Aug.3	Aug.14	308	Jul.26	Aug. 8	Aug.19	215	Aug. 5	Aug.16	Aug.26
399	—	Jul.30	Aug.11	408	Jul.19	Aug. 4	Aug.15	315	Aug. 1	Aug.13	Aug.23
499	—	Jul.20	Aug. 7	508	—	Aug. 1	Aug.12	415	Jul.27	Aug. 9	Aug.19
599	—	—	Aug. 3	608	—	Jul.27	Aug. 8	515	Jul.21	Aug. 5	Aug.16
699	—	—	Jul.31	708	—	Jul.22	Aug. 1	615	—	Aug. 1	Aug.12
799	—	—	Jul.27	808	—	Jul.12	Jul.31	715	—	Jul.28	Aug. 9

* MAAT : Moving average air temperature.

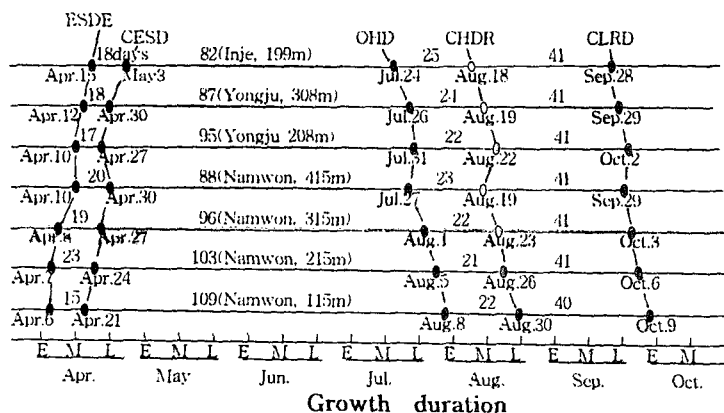


Fig. 1. Duration of each growth stages of rice for direct seeding on dry paddy in regional different altitudes.

Table 4. Determination of the critical altitude by the effective accumulated temperature for heading and seeding date in direct seeding on dry paddy.

Regions	Alt. (m)	Appearance date (date)		Suitable seeding date			Critical late seeding date				
		DMAT 10°C	DMAT 13°C	OHD (date)	Secure date of effective accumulated temp.(date)	CHDR (date)	Secure date of effective accumulated temp.(date)				
					1800°C	2300°C	2500°C	2000~1800°C	2500~2300°C	2700~2500°C	
Inje	199	Apr.15	May 3	Jul.24	((Apr.12))	—	—	Aug.18	May15~27	—	—
(N38° 03')	299	Apr.17	May 6	Jul.15	—	—	—	—	—	—	—
Yongju	208	Apr.10	Apr.27	Jul.31	May 4	—	—	Aug.22	May25~Jun.5	—	—
(N36° 52')	308	Apr.12	Apr.30	Jul.26	(Apr.20)	—	—	Aug.19	May18~30	—	—
	408	Apr.14	May 3	Jul.19	—	—	—	—	—	—	—
Namwon	115	Apr. 6	Apr.21	Aug.8	May22 (Apr. 19)	—	—	Aug.30	Jun. 9~18	May12~24	—
(N35° 25')	215	Apr. 7	Apr.24	Aug.5	May15 (Apr. 7)	—	—	Aug.26	Jun. 2~12	May 2~15	—
	315	Apr. 8	Apr.27	Aug.1	May 5	—	—	Aug.23	May26~Jun.6	—	—
	415	Apr.10	Apr.30	Jul.27	(Apr.21)	—	—	Aug.19	May17~30	—	—
	515	Apr.11	May 4	Jul.21	—	—	—	—	—	—	—

"Remarks" 1) () : Secure date of the necessary accumulated temperature is earlier than the appearance date of DMAT 10°C.
 2) () : Secure date of the necessary accumulated temperature is earlier than the appearance date of DMAT 13°C.
 3) OHD : Optimum heading date. CHDR : Critical late heading date for stable ripening.