九州大学学術情報リポジトリ
Kyushu University Institutional Repository

稻の分蘖に關する研究 : 第二報 : 温度及空中濕度と分蘖度との關係

深城, 貞義
九州帝國大學農學部植物學教室

https://doi.org/10.15017/20817

出版情報：九州帝國大學農學部學藝雜誌. 4 (4), pp.336-357, 1931-08. 九州帝國大學農學部
バージョン：
権利関係：

稻の分蘖に關する研究
第二報
温度及空中濕度と分蘖度との關係[1]

深城貞義

(昭和六年四月十三日受領)

I 緒言

溫度が一般植物の生長に密接なる關係ある事は今更喋々を要しない處であり，稻に就ても佐々木氏 (8) は稻葉の伸長生長と溫度との關係に就て研究し，氣溫 30—31°C 附近に於て伸長生長最可なる事を證し，Kondo und Okamura 兩氏 (4) 及 Kikkawa 氏 (2) は稻の生長と水溫との關係の研究をなし，稻の栽培に對しては水溫 30—34°C は最適溫度であるとの結果を得てゐる，一般植物の分岐と溫度との關係に就ては餘り明白にされてゐない樣である。稻の分蘖と溫度との關係に就ては Kondo und Okamura 兩氏 (4) は 34°C の水溫は分蘖に對し最適であるとの結果を得，Kikkawa 氏 (2) も大體同樣の結果を得てゐる。然れ共，稻の幼苗期及分蘖初期に於ける溫度との關係に就ては未だ詳細を缺く樣である。

空中濕度と植物の生長との關係に就ては Lebedincev (5) は *Phaseolus*, *Amaranthus*, *Helianthus*, *Soja* 及 *Xanthium* を材料として高濕度及低濕度の硝子箱中に之等を栽培し，其生長に及ぼす影響を調査せるに，多濕の空氣中に栽培せるものは乾燥空氣中のものに比して一個體當りの乾量が勝るとの結果を得，Wollny 氏 (11) も諸種の植物に就て同樣の實驗をなし，空中濕度の增加と共に一個體當りの有機物質は增加し，生量，乾量及灰分量に於ても增すと記してゐる。然るに Muenscher 氏 (6) は大麥に就て同樣の實驗をなし，濕室中では一個體當りの全生量は增大するも，全乾量及全灰分量は乾室中の夫に劣ると の結果を得，Sorauer 氏 (9) も大麥に就て同樣の實驗をなし，全生量は多濕氣中に於て減少し，分蘖度も乾氣中のものに比して劣る事を記してゐる。Wiesner 氏 (10) は空中濕度と形の變化との關係の實驗をなし，*Sempervivum* 及 *Capsella* は濕度の飽和せる氣中にては伸長せ

---

[1] 九州帝國大學植物學教室業績第 34 號

る莖を生ずるも，*Oxalis*, *Plantago* 及 *Taraxacum* に就ては然らざる事を證し，殊に *Capsella* は其伸長度著しく，葉も疎にして殆んど花芽を缺き，葉芽の發育を見ないと記してゐる。

上記空中濕度に關する諸結果が必ずしも一致しないのは，一は材料の如何により，他は實驗法及び濕度の程度の相違にも歸し得るものゝ樣である。

稻に就て，空中濕度は其生長の上に，殊に分蘖度の上に如何に影響するかは未だ明白にされてゐない。

で，著者は二三年來水溫，氣溫及空中濕度と稻の分蘖度との關係の實驗をなし，該方面に就て聊か知見を加へる事が出來たので，茲に報告する事とした。

本研究は九州帝國大學農學部植物學教室に於て行ひたるものであつて，其間終始懇篤なる指導を忝ふしたる纐纈教授に對し，茲に謹んで感謝の意を表す。

II 溫度に關する實驗

A 水溫と分蘖度との關係

a. 白熱燈挿入に依りて水溫に相違あらしめた場合

實驗材料及方法：實驗の材料は水稻「晩神力」を用ひ，栽培に使つた土壤は九大農學部植物園の園土にして，之をワグネル氏ポット（$\frac{1}{20000}$反歩）に等量宛塡充した。ポットの周圍よりの溫度の逸散を防ぐ爲に夫を木箱中に入れ，其ポットの周圍の空所に鋸屑を塡充し，覆をして雨水を避け其木箱を約 8 割の高さにまで土中に埋めた。ポットの水深は 4－5 cm. とし，其中央若くは一隅に 5, 10, 16, 24 及 32 燭光の白熱燈（炭素線）を黑布で包んで挿入した。尙別に標準區として電球を挿入せざる區を作り比較用とした。比較的高溫の時期に於ては夜間のみ電燈を點じ晝間は消した。實驗中の水溫は主にポット中に最高最低寒暖計を入れて測定せるも，時々一日に 6 回（4 時間每に）測定して其變化の有樣を調べた。尙稻の年齡の相違によりて分蘖度の上に於ける溫度の影響を異にする（7）に非るやを確むべく著者は播種若くは發芽直後，分蘖稈の出現始め及び分蘖旺盛期の三期に於て夫々溫度に依る影響の實驗を開始した。

第一實驗（1929 年）

2 日間浸漬せる種子を 4 月 8 日に播き，以後每日 17 時に點燈し，9 時に消燈した。5 月 3 日まで卽ち分蘖の初期まで實驗を繼續し，每日一回宛最高最低溫度を測定した。

實驗結果（第一表參照）：i) 分蘖稈の最初の出現期に就ては，最高最低の平均溫度 26°C に於けるもの（16 燭光區）最も速かにして，29°C に於けるもの（24 燭光區）も大差なきも僅かに遲れ，31°C（32 燭光區）及び 24°C（10燭光區）に於けるものにては可なり遲延し，22°C に於けるもの（5 燭光區）及び 17°C に於けるもの（標準區，不點燈）に於ては實驗期中全く分蘖稈の出現を見なかつた。 ii) 一株當り分蘖稈の總長さ，地上部乾量，分蘖稈數及主稈の長さに對する分蘖稈の總長さの比に就ては最高最低の平均溫度 26°C のものに於て最大を示し，夫よりも高溫若くは低溫となりし場合には漸次之等の數値に於て遞減してゐる。 iii) 主稈の長さに就ては最高最低の平均溫度 24°C に於て最大を示し，其 26°C のものに於て僅かに劣り更に高溫若くは低溫となるに從つて漸減してゐる。

第 一 表　生育初期に於ける水溫と稻の分蘖度並に其他の生育度との關係（6 個體宛 2 組の平均結果）。

區番號	No. 1	No. 2	No. 3	No. 4	No 5	No· 6
電球の燭光度	0	5	10	16	24	32
最高最低の平均溫度 C.	17°	22°	24°	26°	29°	31°
溫度の變化の範圍 C.	(7−31°)	(14−31°)	(14−33°)	(15−37°)	(17−42°)	(15−53°)
平均主稈の長さ (H)	33.1	104.7	**131.1**	124.5	106.3	100.3
一株當り分蘖稈の總長さ (B)	0	0	72.8	**235.4**	189.3	101.9
B/H	0	0	63.6	**216.7**	204.0	116.7
一株當り平均分蘖稈數	0	0	85.1	**191.5**	**191.5**	127.7
地上部乾量	10.0	54.5	115.7	**154.4**	136.9	128.5

測定數値は全材料の平均値を 100 とせる場合の比數にて示す。

上記の結果に依つて見るに，地上部乾量及分蘖度は最高最低の平均溫度 26°C のものに於て最大にして，夫よりも高溫のものに於ては最高溫度は生長に抑壓的に關與せるものと認められ，低溫の方に於ては最低溫度が著しく影響を及ぼせるものと認められる。今溫度の變化の範圍に就て見るに，最高最低の平均溫度 31°C のものではその最高溫度 53°C，平均溫度 29°C のものではその最高溫度 42°C を表し，之等の溫度に於ては稻の生長に對し有害なる事を示すものにして，Kondo und Okamura 兩氏（4）及佐々木氏（8）の研究結果とよく一致する。

第二實驗 (1928年)

3月29日に播種し，最初は晝夜共に點燈せるも，4月9日以後は9時に消し16時に點燈して，5月28日まで實驗を繼續した。一般實驗法は第一實驗と同樣なるも本實驗に於て32燭光區を省いた。

實驗結果：最初の分蘖稈出現期に就ては第一實驗の結果と大體同樣なるも，本實驗に於ては第二表に示す如く結果は一層明瞭である，卽14時に於ける平均溫度32°Cのもの（16燭光區）に於て最も速かにして，夫より溫度の上昇若くは低下するに從つて漸次遲延し，標準區に於ては殊に著しき遲延を示してゐる。分蘖稈の最初の出現期と地上部乾量との關係に就て，出現期の最も速かなる區に於て地上部乾量（分蘖旺盛期に於ける測定）は最大となり，夫より出現期の遲延するに從つて地上部乾量も漸次遞減してゐる。其後の生育度殊に分蘖度に就ては大體第一實驗の結果と類似の傾向を得た。

第二表　稻の分蘖稈の最初の出現期と水溫との關係（3個體の平均）。

區番號	No. 1	No. 2	No. 3	No. 4	No. 5
電球燭光度	0	5	10	16	24
*14時に於ける平均水溫·C	18°	24°	28°	32°	37°
*14時に於ける水溫の變化の範圍·C	14－21°	22－26°	25－30°	30－33°	34－40°
實驗開始より分蘖稈最初の出現期までの平均日數	44	30	25	23	30
地上部乾量	(11.6)	(96.6)	(126.5)	(157.1)	(108.2)

* 印は3月29日より4月6日までの測定結果

（ ）內は比數にて示す。地上部乾量は4月28日の測定結果。

第三實驗 (1926年)

一般に第二實驗と同樣の實驗方法にて行ひ，9月1日に播種し同月10日卽苗の長さが約3－5 cm. の時に電燈を點じ，11月14日まで實驗を繼續した。其結果は前記第一及第二實驗と類似の傾向であつた。

第四實驗 (1929年)

實驗法は一般に第一實驗と同樣なるも，只最初の分蘖稈出現時期に於て溫度の實驗を開始

した。卽 5 日間浸漬せる種子を 5 月 9 日にポットに蒔き同月 29 日に實驗を開始した。多少時期を異にして一組宛二回繰返せるのであるが，大體類似の傾向なるにより今其一例を第三表に揭ぐるに： i) 過度に高度となりたる場合卽最高最低の平均溫度 32.3°C に於けるものでは稻の生育は著しく不良となる，詳言せば地上部乾量，分蘖稈の總長さ，分蘖稈數及主稈の長さに於て然り。 ii) 最高最低の平均溫度 31.6°C に於けるものも同樣の傾向なるも，分蘖稈數及主稈の長さに對する分蘖稈の總長の比に就ては，夫よりも低溫區に比して可なり勝る傾向にある。 iii) 最高最低の平均溫度 26－27°C にして，其最高 36－37°C を越えぬ場合は稻の生育度卽地上部乾量及分蘖稈數等よりして有害に非ざる事が認められる。

第 三 表　水溫と稻の分蘖度との關係。
分蘖初期に實驗開始。

區番號	No. 1	No. 2	No. 3	No. 4	No. 5	No. 6
電球燭光度	0	5	10	16	24	32
最高最低の平均溫度 C	26.0°	27.3°	28.5°	29.4°	31.6°	32.3°
溫度變化の範圍. C	14.5－36.0°	17.0－36.5°	18.0－37.5°	18.5－39.5°	18.5－44.0°	18.5－47.5°
主稈の長さ. (H)	**110.4**	109.8	103.1	109.6	78.8	87.8
一株當り分蘖稈の總長さ. (B)	129.2	**135.8**	110.7	114.3	85.8	24.3
一株當り分蘖稈數	**129 0**	121.5	96.8	104.3	**121 5**	26.9
B/H	119.3	**125.9**	109.4	106.2	**111.0**	28.2
地上部乾量	128.0	**150.2**	115.9	119.8	63.0	23.1

測定數値は全材料の平均値を 100 とせる場合の比數にて示す。

その平均溫度 26°C に於ては其 27.3°C のものよりも乾量に於て稍々劣るは，前者に於て最低溫度が 2.5°C 低い事は其原因をなすのであらう。

本實驗に於ける分蘖度並に地上部乾量の最大値を示せる溫度（最高最低の平均溫度 27.3°C）は第一實驗の發芽直後より實驗せるものゝ夫（平均溫度 26°C にて最大値を示す）に比するならば，大差なきも前者に於て多少高い傾向がある樣である。

第 五 實 驗 (1929 年)

大體第一實驗と同樣の實驗に依れるも只本實驗に於ては分蘖旺盛期に於て實驗を開始した。卽ち 3 日間浸漬せる種子を 7 月 15 日に蒔き 8 月 7 日に於て實驗を開始せるもので，其

時に於ける主稈の長さは 42—45 cm にして 12—13 本の分蘖稈を出現して正に分蘖旺盛期にあつた。18 時に點燈し始め翌日の 6 時に消し，其度毎に最高及最低溫度を測定した。各區 2 本宛 2 組の實驗をなした。

今其實驗結果を第四表に依つて見るに： i)

第 四 表　水溫と稻の分蘖度との關係。

分蘖旺盛期に實驗開始（2 個體宛 2 組の平均）。

區　番　號	No. 1	No. 2	No. 3	No. 4	No. 5	No. 6
電 球 燭 光 度	0	5	10	16	24	32
最高最低の平均溫度. C	30.0°	31.1°	32.0°	32.7°	34.8°	36.9°
溫度變化の範圍. C	21.0—39.0°	24.5—38.5°	26.0—38.5°	26.0—39.5°	26.0—45.0°	27.0—50.0°
主稈の長さ (H)	**117.3**	116.7	102.3	88.5	85.8	89.2
一株當り分蘖稈の總長さ. (B)	144.6	**151.1**	146.5	107.8	26.4	23.7
分 蘖 稈 數	125.6	129.2	**134.7**	122.7	49.8	37.9
B/H	128.6	135.1	**149.4**	127.1	32.1	27.7
地 上 部 乾 量	139.7	**143.2**	141.1	99.0	37.5	39.6

數値は全材料の平均値を 100 とせる場合の比數にて示す。

地上部乾量及分蘖稈の總長さは最高最低の平均溫度 31.1°C 區に於て最大にして其 30°C 區若くは 32°C 區に於て僅かに劣り，夫より高溫さなるに從つて漸次遞減してゐる。ii) 分蘖稈數及主稈の長さに對する分蘖稈の總長さの比は平均溫度 32°C 區に於て最大を示し，兩端に向つて漸次減少してゐる。然れ共平均溫度 32.7°C 區に於ける之等の數値は假令 32°C 區のものより僅かに劣るにしても，尙該區に於ける地上部乾量，主稈の長さの比數等に比して遙かに勝る。iii) 主稈の長さは最高最低の平均溫度 30°C 區に於て最大を示し，夫より高溫さなるに從つて漸減の傾向を呈してゐる。 iv) 分蘖度並に地上部乾量に就ては一般に平均溫度 35°C 區及 37°C 區に於て急激な減少を示してゐる。平均溫度 37°C 區に於ては 48—49°C に於て一晩點燈せる結果水の表面近くの稈は著しく糜爛し，葉身は可なり枯れ始めた。二晝夜後に於て第一組に於けるものは大部枯死した。平均溫度 35°C 區では一晩後に多少幼葉は萎凋し始め，其後一層枯死の度は進み實驗の後期に於て或植物は黃褐色を呈し可なり瀕死の狀態を呈せるものもあつた。卽 45° 乃至 50°C に於ては假令短時間

なり共著しく有害なる事は SACHS 氏 (7) の他の高等植物に於ける實驗結果と一致する。

要するに本實驗卽分蘖旺盛期に實驗を開始せるものに於ては，最高最低の平均溫度 31°C 內外に於て分蘖度並に地上乾量等が最大を示し，第一實驗の如く幼苗期に實驗開始の結果平均溫度 26°C 內外に於て最大を示せるものに比するならば，稍々高溫に存する事は注目すべきもの丶樣である。

第六實驗 (1929 年)

實驗法は大體第五實驗と同樣にして，只其時期を異にせるのみ。卽 9 月 10 日に播種し，10 月 29 日に實驗を開始した。此時期に於ける稻の生育は，主稈の長さが 30—33 cm，分蘖稈數 6 本內外であつた。

其實驗結果を第五表に依つて見るに：i) 最高最低の平均溫度 26°C 內外に於ては主稈の長さ，分蘖稈の總長さ，地上部乾量及分蘖稈の總長さに對する主稈の長さの比に就て最大を示し，夫より溫度の上昇するか若くは低下するに從つて漸次遞減し，其標準區に於ける數値は著しく低下してゐる。 ii) 分蘖稈數に就ても大體同樣にして，溫度の高まるに從つて漸次增大し平均溫度 26°C 內外に於て頂點に達し，夫より多少遞減の傾向をこれるも平均溫度 33°C 內外に至つて急激に上昇し最高に達してゐる。

第五表 水溫と稻の分蘖度との關係。

分蘖稍々旺盛期に實驗開始（2 個體宛 2 組の平均）

區・番號	No. 1	No. 2	No. 3	No. 4	No. 5	No. 6
電球燭光度	0	5	10	16	24	32
最高最低の平均溫度. C	14.6°	19.2°	22.9°	26.2°	30.1°	32.8°
溫度變化の範圍. C	6.5—24.0°	10.5—28.5°	15.0—31.0°	18.0—35.0°	19.0—41.0°	20.0—44.5°
主稈の長さ (H)	90.0	97.0	107.5	**112.3**	101.0	92.2
一株當り分蘖稈の總長さ. (B)	34.3	88.5	106.3	**163.3**	123.2	84.3
一株當り分蘖稈數	51.8	87.7	86.1	**120.4**	109.0	**144 8**
B/H	39.0	93.2	101.1	**148.6**	124.6	93.4
地上部乾量	54.8	85.7	98.3	**173.0**	118.6	69.7

數値は全材料の平均値を 100 とせる場合の比數にて示す。

本實驗にては最高最低の平均溫度 26°C 内外に於て，分蘖度並に地上部乾量等が最大を示し，第五實驗に於ける夫の 31°C に比すれば可なり低溫なる事は種々の原因に由來すべきも，實驗の時季の相違も其一因をなす樣である。

b. 灌漑水の動，不動によりて生ずる水溫の相違の影響試驗

第 七 實 驗 (1926 年)

實驗法： ワグネル氏ポットに旣記の如く園土を塡充し，之を水深 2 cm. 區及 6 cm 區に分ち，その各につき更に高溫區と低溫區とに分ち高溫區は其水の減少に從つて一日一回宛補水し，低溫區は水道の水を絶えずポット内に少量宛流入させて兩者間に水溫の差異を生ぜしめ，夫が分蘖度に及ぼす影響の實驗をなした。實驗開始當時に於て 3 日間 4 時間毎にポットの水溫を測定せる結果は次記の通りである。

水 深	6 cm			2 cm		
區 名	低溫區 (流水)	高溫區 (停滯水)	其 差	低溫區 (流水)	高溫區 (停滯水)	其 差
平均溫度 C	17.4°	19.8°	2.4°	19.0°	21.9°	2.9°

5 月 5 日に播種し，7 月 4 日まで實驗處置を繼續し，その際測定せる結果（第六表）に就て次の事が認められる： i) 高溫區（停滯水）にては分蘖稈の最初の出現期は低溫區（流水）の夫に比して多少早い。 ii) 分蘖稈の總長さ，分蘖稈數及地上部乾量に就ては高溫區に於けるもの明かに低溫區の夫に勝る事が認められる。 iii) 主稈の長さに就ては高溫區に於けるもの多少低溫區の夫に劣る。

卽ち灌漑水を流動せしむるか否かによつて起る水溫の差が明かに影響を與へる事を知る。

第 六 表　灌漑水の停滯及流動に因る溫度の差異の稻の分蘖度に及ぼす影響（3 個體宛 2 組の平均）。

實 驗 方 法	水深 6 cm 低溫區 (流水)	水深 6 cm 高溫區 (停滯水)	水深 2 cm 低溫區 (流水)	水深 2 cm 高溫區 (停滯水)
實驗開始より最初の分蘖稈出現までの平均日數	(30.3)	(29.2)	(28.8)	(26.0)
主 稈 の 長 さ	101.7	98.3	106.1	93.9
一株當り分蘖稈の總長さ	98.4	101.6	90.4	109.6
平 均 分 蘖 稈 數	97.0	103.0	86.8	113.2
地 上 部 乾 量	93.8	106.2	85.1	114.9

（ ）内は實數を示し，他は凡て比數にて示す。

B. 氣溫の相違から見た分蘖度の相違

實驗法：鐵骨製硝子箱（0.455 米平方，高さ 1.364 米）內に 170 ワットの電氣的發熱器を夫々 0（標準區，發熱器を挿入せず），1，2 及 3 個宛挿入して電流を通じ，日中 9 時から 15 時まで送電を停止した。其硝子箱內にワグネル氏ポットを並置し，氣溫を變化せしむる事の稻の分蘖度に及ぼす影響を調べた。其實驗期間中は每日 9 時及 18 時の二回宛箱內の氣中の最高最低溫度を測定した。又水溫に就ては時々測定せる結果によるに氣溫と著しい差異を認むる事が出來なかつた。故に氣溫は同時に水溫を意味するものと認めることが出來る。此裝置內に於ける稻の蒸散量及 Atmometer 並にペトリ皿內の蒸發量は第七表の通りである。蒸散量の測定に用ひた稻は水耕によつて育成せるもので 4--5 本分蘖稈を出現し，最初の分蘖稈出現より約四週間經過せるものであつた。

仍て，今其結果を見るに氣溫が上昇するに從つて關係濕度は低下し，ペトリ皿並に Atmometer の蒸發量及稻の地上部組織粉末容積 1 cc. に對する蒸散量（3）は著しく增大する（地上部生量，含水量及乾量一瓦に基づけるものにても同樣の結果が得られた）。

第七表　氣溫と空中濕度，蒸發量及稻の蒸散量との關係。

區番號	No. 1	No. 2	No. 3	No. 4
發熱器の數	0	1	2	3
平均溫度 *C	15.3°	21.2°	27.4°	—
平均關係濕度 *%	89.5	74.4	63.0	—
Atmometer の蒸發量	(25.3)	(99.8)	(174.9)	—
地上部組織粉末容積 1 cc. に對する蒸散量	(39.8)	(83.6)	(176.6)	—
‡ 平均關係濕度 *%	80	70	62	53
‡ ペトリ皿による蒸發量	(43)	(61)	(128)	(168)

（ ）內は全材料の平均値を 100 とせる場合の比數。

* 印は一日 6 回測定結果の平均値。

‡ 印は蒸散量測定とは別の時期に於て測定せるもので 5 日間の平均結果。

第八實驗（1929 年春季）

2 日間浸漬せる種子を 4 月 8 日に各ポットに 18 粒宛蒔き翌 9 日より電流を通じて溫度による影響の實驗をなした。4 月 19 日に各ポットに 3 個體宛殘し，他を凡て間引き，

5 月 17 日まで實驗を繼續した。

其結果（第八表）に依れば次の事が認められる： i) 最初の分蘖稈の出現期は最高最低の平均溫度 28°C 内外のものに於て最も早く，夫より氣溫の低下若くは上昇に從つて漸次遲延する。而して標準區卽最高最低の平均溫度 22°C 内外のものに於ては約 10 日遲延し，最高溫區卽最高最低の平均溫度 32°C 内外のものに於ては 13 日間遲延してゐる。 ii) 分蘖稈の總長さ及分蘖稈數に就ては，分蘖稈出現初期及分蘖旺盛期に於ても同樣に平均溫度 28°C 内外のものに於て最大を示し，夫より氣溫の上昇若くは下降するに從つて急激なる遞減を示してゐる。分蘖旺盛期に於ける地上部乾量及主稈の長さに對する分蘖稈の總長さの比に於ても同樣である。 iii) 主稈の長さに就ては，分蘖初期に於ける最大數は分蘖稈の總長さ，地上部乾量若くは分蘖稈數等と一致してゐるも，分蘖旺盛期には之最大數値が多少低溫區に移行してゐる。

第 八 表　氣溫(水溫も同樣)と稻の分蘖度との關係（一組 3 個體の平均)。

區番號		No. 1	No. 2	No. 3	No. 4
發熱器數		0（標準區）	1	2	3
最高最低の平均溫度. C		21.7°	25.2°	28.0°	31.7°
溫度變化の範圍. C		4.0－40.0°	9.5－42.5°	10.5－43.0°	11.5－54.0°
實驗開始より最初の分蘖稈出現までの平均日數		(29.3)	(21.3)	(19.0)	(32.0)
5 月 3 日	主稈の長さ	59.1	128.7	143.0	69.2
	一株當り分蘖稈の總長	0	123.8	263.3	13.0
	平均分蘖稈數	0	158.1	214.0	27.9
5 月 17日	主稈の長さ (H)	76.1	126.6	125.5	71.8
	一株當り分蘖稈の總長さ (B)	15.6	156.1	199.6	28.6
	平均分蘖稈數	25.0	137.5	191.3	46.3
	B/H	23.9	143.9	185.7	46.5
	地上部乾量	19.1	146.3	193.6	41.0

（ ）内は實數，他は凡て比數にて示す。

溫度は凡て氣溫の測定結果に依る。

上記結果中平均溫度 32°C 内外のものに於ては平均溫度 28.°C のものに比して著しく生育が劣るのは此程度の高溫度（溫度の變化の範圍の最高は 54°C を示す）に於ては甚しく稻に有害である事が認められ，之結果は佐々木氏（8）の氣溫と稻の伸長生長との關係の結

果ミ大體一致する處である。

第九實驗 (1929年秋季)

第八實驗ミ同樣の事を 10 月 4 日より 12 月 7 日まで繰返せるに大體類似の結果を得た。

III 空中濕度に關する實驗

A. 乾燥劑を使用せる場合

實驗材料及方法：實驗材料は溫度の實驗に使用せるミ同種卽晩神力を用ひた。實驗の方法は日照度可良なる屋外の廣場に並置せる鐵骨製硝子箱 (0.455 米平方, 高さ 1.364 米) 内にワグネル氏ポットに依りて稻を栽培した。而して乾燥劑ミして Adsole を小型金網籠 (8 cm. 内徑, 14 cm. 深さ) 10 個 (乾燥區) 乃至 2 個 (稍々乾燥區) に塡充してポットの周圍に並置若くは硝子箱の周壁に懸けた。Adsole は隔日に乾けるものミ取換へ, 尙降雨の際は其雨の止み次第に夫を取換へた。多濕區ミしては硝子箱の底部に水を湛へ, 尙箱の四隅の中位から濕布を垂れて箱内を出來るだけ多濕に保たせる樣にした。飽和區ミしては多濕區ミ同樣の裝置に加ふるに晝間のみ箱の下部より細霧を噴出させ, 噴霧中多少氣溫の低下を防ぐ爲に下部に 5 燭光のカーボン電球を點燈した。然れ共或他の實驗にては上記の乾燥區及多濕區の二種に就て比較せる場合もあつた。

上記の裝置に於て乾燥區及多濕區中に於ける關係濕度 (乾燥球濕度計によりて測定), Atmometer 及ペトリ皿による蒸發量及稻の蒸散量は次記の如くである。

	關係濕度 %	蒸發量 ペトリ皿	蒸發量 Atmometer	1 cc. の地上部粉末容積に對する蒸散量
乾燥區	(58)	121	137	118
多濕區	(80)	79	63	82

( ) 内は實數, 他は兩區の平均値を 100 とせる場合の比數。

蒸散量測定に用ひた稻は水耕せるものであつて主稈の長さ 29 cm. 内外, 分蘖稈 (10 cm. 内外のもの) を 2 本宛出現せるもので, アルミニウム鉢に土壤栽培せるものに就ても類似の結果が得られた。尙蒸散量表示に就ては地上部乾量, 生量及含水量を基礎ミせる場合にても上記の組織粉末容積に基づける場合ミ一致した。他の蒸散量測定の實驗に於て, 稻の分蘖稈出現前には其蒸散量の比は地上部組織粉末容積に基いて 122 : 78 にして, 更に老齡期のもの卽 3 本の分蘖稈を出現せるものでは 112 : 88 であつた。

第十實驗（1930年）

5月9日に播種し，同月17日に苗の長さが約2－3 cm. に伸長せる時に硝子箱内の濕度を乾燥區，稍々乾燥區，多濕區及飽和區の4種に變更した。飽和區では晝間8時より18時まで細霧を噴出し，氣溫の低下を防ぐ爲に5燭光のカーボン球を點燈した。實驗は2組行ひ，6月10日まで繼續した。本實驗の裝置に於ては箱内の氣溫は下記の如く乾燥區の方に於て僅かに高い。

區名	乾燥區	稍々乾燥區	多濕區	飽和區
平均氣溫 * C	23.3°	23.2°	22.7°	21.8°

* 印は5月19日より24日までに於ける一日六回測定の結果。

今其實驗結果を第九表によつて見るに次の事が認められる：i) 主稈の長さに就ては空中濕度增大するに從つて大さなる傾向にあり，分蘖旺盛期に至つて一層其傾向は明瞭さなる。

第九表　空中濕度と稻の分蘖度並に其他の生育度との關係。
3個體宛2組の平均。

區名		乾燥區	稍々乾燥區	多濕區	飽和區
平均關係濕度 * %		(52)	(65)	(85)	(96)
主稈の長さ	5月21日	95.3	100.7	95.7	108.3
	6月10日	96.2	97.1	102.0	104.7
實驗開始より最初の分蘖稈出現までの平均日數		(12.2)	(13.5)	(12.4)	(12.2)
一株當り分蘖稈の總長さ	5月27日	97.7	79.2	105.0	118.2
	6月10日	90.7	99.2	108.8	101.3
一株當り分蘖稈數	5月27日	101.1	92.0	92.0	114.9
	6月10日	96.0	97.3	105.5	101.2
主稈の長さに對する分蘖稈の總長さの比	5月27日	102.3	87.5	98.2	112.0
	6月10日	94.4	102.1	106.7	96.8
地上部生量（6月10日）		88.0	89.5	109.1	113.4
地上部乾量（同）		90.8	88.2	109.7	111.3

（　）内は實數，他は全材料の平均値を100とせる場合の比數にて示す。

* 空中濕度を4時間毎に一日6回測定結果は下表の如く18時に測定せる結果と大差なき故に本實驗中にては毎日18時に一回濕度を測定して其日の濕度と定めた。

區名	乾燥區	稍々乾燥區	多濕區	飽和區
3日間一日6回測定結果の平均關係濕度%	53	70	90	99
18時に測定結果の關係濕度(5日間の平均)%	46	63	86	99

ii) 分蘖稈の最初の出現期に就ては大差を認むる事が出來ない。 iii) 分蘖稈の總長さ，分蘖稈數及主稈の長さに對する分蘖稈の總長さの比に就ては，分蘖初期には空中濕度の高まるに從つて大きなる傾向を示すも，分蘖旺盛期には飽和區に於ては多濕區よりも劣りて，多濕區に於て最大を示し，夫よりも更に濕度の低い方に於て漸次遞減してゐる。 iv) 地上部生量及乾量に就ては分蘖旺盛期に於ける測定結果によれば空中濕度の低下するに從つて遞減の傾向を示してゐる。

第十一實驗 (1929年)

一般の實驗法は第十實驗と同樣なるも本實驗に於ては乾燥區 (Adsole 8 籠挿入) 及多濕區の二種に就て 2 組の實驗をなした。 9 月 7 日に 4 日間浸漬せる種子を各ポットに 15 粒宛蒔き同月 14 日に各ポット苗數 9 本宛となし，同日から實驗を開始した。 9 月 19 日に各ポットに 3 本宛となし他を間引き 10 月 11 日まで實驗を繼續した。實驗期中は毎日 4 時間毎に，一日 6 回宛) 空中濕度を測定し，尙一日一回宛最高最低氣溫を讀み更にペトリ皿 (內徑 8 cm.) による蒸發量をも測定した。其結果は第十表の通りで次の事が認められる：i) 乾燥區にては分蘖稈の最初の出現期は多濕區に比して多少遲れる。 ii) 主稈の長さ，分蘖稈の總長さ，分蘖稈數，主稈の長さに對する分蘖稈の總長さの比，地上部生量及乾量に就ては，多濕區に於けるもの明白に乾燥區の夫に勝る。此點は第十實驗に於ける乾燥區及多濕區に於ける結果の關係とよく一致する。尙分蘖稈出現期以前に於て間引けるもの、測定結果によるに，主稈の長さ，地上部生量及乾量に就ては同樣の傾向を示した。

第十表 空中濕度と稻の分蘖度並に其他の生育度との關係。各區3個體宛2組の平均。

平均關係濕度%	ペトリ皿による平均蒸發量	平均氣溫 C 最高	平均氣溫 C 最低	實驗開始より分蘖稈の最初の出現日までの平均日數	主稈の長さ (H)	一株當り分蘖稈の總長さ (B)	平均分蘖稈數	B/H	地上部生量	地上部乾量
乾燥區(62.0)	121.5	(42.1°)	(16.8°)	(13.0)	96.2	90.6	88.3	94.4	92.3	93.9
多濕區(81.5)	78.5	(41.3°)	(16.8°)	(11.8)	103.8	109.4	111.7	105.6	107.7	106.1

( ) 內は實數，他は兩區の平均値を 100 とせる場合の比數。

9 月 14 日より 10 月 11 日までの實驗結果。

第十二實驗 (1928年)

1928年春季卽4月8日より5月31日まで第十一實驗と同樣の實驗をなして類似の結果が得られた。

B. 戸の開閉による場合

實驗方法：乾燥劑を用ひて空中濕度の實驗をなせると同一の鐵骨製硝子箱の北面の側の戸(戸の高さ90cm., 箱の底部より45cm.の位置に設着のもの)を開けるもの(乾燥區)及其戸を閉ち箱の底部に水を湛へて(多濕區)兩者間の空中濕度を異にして，稻の分蘖度の上に及ぼす影響の實驗をなした。上記の裝置內で關係濕度，Atmometerによる蒸發量並に稻の蒸散量は次記の如くである(夏季の實驗)。

	乾燥區	多濕區
關係濕度 * %	69	80
氣溫 * C	31.8°	32.7°
Atmometerの蒸發量(比數)	119	81
1cc.の地上部組織粉末量に對する蒸散量(比數)	103	97

* 印は一日6回測定結果の平均。

蒸散量測定の苗は水耕によつて育成せるもので分蘖初期に實驗。

第十三實驗 (1927年)

4月21日に各ポットに9粒宛蒔き5月7日に3本を殘し他を間引き，7月2日まで實驗をなした。

其結果は第十一表に揭ぐる通りで次の事が認められる：i) 最初の分蘖稈の出現期は乾燥區卽ち戸を開放せるものに於ては多濕區に比して著しく遲れる。ii) 主稈の長さ及分蘖稈の總長さは乾燥區に於て分蘖初期及旺盛期共に多濕區の夫に比して著しく劣る。ii) 分蘖稈數に就ては多少趣を異にし，分蘖初期に於ては乾燥區に於けるもの多濕區に比して著しく劣り，中期にては僅かに劣り後期に於ては反對に乾燥區に於けるもの可なり勝る傾向を示してゐる。iv) 地上部乾量に就ては乾燥區に於けるもの明白に劣る。

第十一表　空中濕度と稻の分蘖度との關係。各區3個體宛2組の平均。

	ペトリ皿による蒸發量*	氣溫*C 最高	氣溫*C 最低	實驗開始より分蘖稈の最初の出現までの平均日數	主稈の長さ 1/IV	主稈の長さ 2/VII	一株當り分蘖稈の總長さ 1/VI	一株當り分蘖稈の總長さ 2/VII
乾燥區（戸開放）	133.2	(30.6°)	(13.8°)	(26.0)	87.0	85.7	40.3	92.4
多濕區（戸閉鎖）	66.8	(33.0°)	(13.4°)	(20.4)	113.0	114.3	159.7	107.6

一個體當り分蘖稈數 1/VI	15/VI	2/VII	地上部乾量 2/VII
59.9	94.8	**117.6**	87.1
140.1	105.2	**82.4**	112.9

（　）内は實數，他は兩區の平均値を 100 とせる場合の比數。

* 印は 5 月上旬及 6 月中旬の二期に於て一週間宛每日測定結果の平均。

第十四實驗（1927 年）

大體第十三實驗と同樣の方法で實驗せるも，本實驗に於ては主稈の長さ 17—20 cm. に生長せる苗（8 月 26 日に播種のもの）を 9 月 27 日に箱内のポットに移植し，11 月 4 日まで實驗を繼續した。本實驗期の初期卽 10 月上旬に於ける多濕區の最高溫度の平均は 32.5°C にして，乾燥區にては 2.5°C 内外低く，最低溫に關しても後者に於て 0.5°C 内外低かつた。其實驗結果を見るに乾燥區（戸の開放）に於ては常に主稈の長さ，分蘖稈數，分蘖稈の總長さに於て著しく多濕區の夫に劣つた。分蘖旺盛期に於ける地上部乾量に就ても同樣の結果であつた。

IV.　考　察

上記諸實驗結果に依つて溫度並に空中濕度が如何に稻の分蘖度の上に影響するかに就て大體窺知し得るのであるが，尙文獻に徵して之等の諸結果に考察を試みる事に依つて一層明白なる結論が得らるゝ樣である。

1）溫度と分蘖度との關係。　本實驗に於ては恒溫の下に實驗せるに非ざる故に分蘖に對する三主要點を決定する事は出來ない。然れ共日々に於て高低ある溫度卽自然狀態に類似の條件の下にて溫度の影響を實驗して分蘖並に其他の生長に對する大體の適溫を定め，分蘖度と地上部乾量の增加若くは主稈の伸長生長との間に於ける相互關係を明白にする上に於て大いに意義を認め得る樣である。

溫度に關しては普通稻の堪へ得る範圍内の一日中の刻々の溫度の平均を以て其生長との關係を吟味する事は最も意義あるも，生長に對する最高溫附近に上昇せる場合は假令短時間にても可なり植物に影響を及ぼすにより（8,7.）實驗中常に最高幾度に上昇したかを考慮すべきである。低溫に關しては佐々木氏（8）に依るに 7－8°C にては稻は生長を休止せる如きも爾後溫度を上昇せしむるときは再び生長を始むるとの結果に徵せば，7－8°C 以上ならば假令一時的に低溫に遭遇する共餘り考慮の必要なきもの丶樣である。

著者の實驗では溫度は主として一日中の最高最低溫度を測定せるに過ぎないのであるが，實驗期間中常に溫度の變化の範圍に注意し極端の高溫に就ては特に考慮を拂ふことを怠らなかつたのであり，隨つて溫度の影響に就ての大體の概念を得られた事と思はれる。

先づ最初の分蘖稈出現期と溫度との關係に就て見るに，第二實驗にて 14 時に於ける平均水溫（大體一日中の最高溫を示す）は 32°C，其變化の範圍 30—33°C. のものに於て最も速かに出現し，夫より高溫の場合若くは低溫となるに從つて漸次遲延してゐる。氣溫と稻の分蘖度との關係の實驗に於ても大體同樣に最高最低の平均溫度 28°C，平均最高溫度 35°C 内外の區に於て最も早く出現してゐる。尙ポット内の水の停滯せるものに於ては其流水のものに比して 2—3°C 高溫の結果分蘖稈の最初の出現期に就て前者に於けるもの 1—3 日間早い。仍て，水溫及氣溫は分蘖稈の最初の出現期の上に著しい影響を及ぼす事は明白にして，最高最低の平均溫度 26—32°C 附近（實驗の時期及實驗法によつて多少相違する）に於ては分蘖稈の出現は最も早く，夫よりも溫度の上昇若くは低下するに從つて漸次遲れる樣である。

分蘖稈の總長さに於ける最大區と地上部乾量に於ける夫とは常に一致し，之等に對する適溫は最高最低の平均溫度 26—32°C 附近にあるもの丶如く，之より低溫若くは高溫となるに從つて漸次減少してゐるのは恒溫裝置の下に實驗せる Kondo und Okamura 兩氏（4）及 Kikkawa 氏（2）等の結果と同樣である。

多くの場合に，分蘖稈の總長さの增大若くは地上部乾量の夫に對する適溫よりも稍々低溫に於て，主稈の伸長生長が最大を示してゐる（第一，第三，第四，第六及第八表）。此點は Kondo und Okamura 兩氏（4）の結果と大體一致する。

分蘖稈數及主稈の長さに對する分蘖稈の總長さの比等は夫々分蘖度の如何を表示するものにして，之等の最大區は分蘖稈の總長さ及地上部乾量の夫と一致せる場合多きも（第一，第六，第八及第五表但し第五表に於ける稈數は例外）尙往々にして後二者に對するよりも多少高溫の方に存する樣である（第四及第五表）。換言すれば稻の分蘖度に對する適溫は地上部

乾量及分蘖稈の總長さの增大に對する適溫と一致せるか若くは後二者より多少高溫の部に存するらしい。

分蘖稈數に就ては高溫の爲に稻の生長（地上部乾量，主稈の長さ及分蘖稈の總長さよりして）は可なり阻害せらるゝ所に於て異常に增大を示す事が往々にして認め得る所で（第三及第五表），之は稻の健康が著しく不良となりし場合の異常的分蘖作用[2]と考へられる。稻の生長に對する最高溫度は Kondo und Okamura 兩氏（4）の結果によるに 39°C 及 43°C の間にあると記してゐる，著者の實驗にて實驗經過中の最高溫度 45°C 乃至 50°C にある時は（第三，第四及第八表）地上部乾量，分蘖稈數及分蘖稈の總長さに於て著しく不良となる。卽之等の溫度に於ては稻の生長に對する最高溫度に接しつゝあるものと認められ，分蘖に對しても同樣の樣である。

尙實驗開始時に於ける稻の年齡の相違が，分蘖並に其他の生長に對する最適溫度の上に差異を生ずるや否やに就ては，本實驗の範圍內にては明白なる結論が得られざるも，大體に於て幼苗期若くは分蘖初期に於けるよりも分蘖旺盛期に於ける最適溫度が多少高い傾向がある樣であり，此點は更に研究を要する事と思はれる。

2） 空中濕度と分蘖度との關係。 空中濕度は植物の蒸散作用に影響し，夫が植物の成形の上に著しき影響を及ぼせるに一原因をなすは否むべからざる所であつて（10），著者の前記の稻に就ての實驗にても乾燥氣中では著しく蒸散作用は促進せられ，多濕氣中では之に反し著しく低下を示し，之が稻の生長及成形の上に可なり影響せるものと認められる。尙空中濕度は氣溫及日照度に多少變化を及ぼして，夫が間接に分蘖作用に影響せる事（1）も看過すべからざる處である。

著者の前記の實驗結果の範圍に於ては，生育の初期に於ては空中濕度の高まるに從つて分蘖度（分蘖稈の總長さ，分蘖稈數及主稈の長さに對する分蘖稈の總長さの比に就て）が增進する傾向を呈せるも，分蘖旺盛期に於ては多少趣を異にし過度の多濕卽ち常に空中濕度が飽和若くは夫に近き狀態にあつた場合には多少分蘖度が阻害せられる樣である。之に依つて見るに，稻の分蘖に對しては乾燥氣中よりも寧ろ多濕氣の方に於て適せる如く，殊に幼苗期若くは分蘖初期に對しては飽和に近き濕氣中にある共何等有害に非ざるもの樣である。此點

---

[2] 著者の稻の分蘖度と培養液の酸度との關係の實驗に就て（未發表），其培養液が中性若くは弱アルカリの場合には外見上可なり不健康の兆を示してゐるにも係はらず，初期に於ける分蘖度は寧ろ標準區の夫に勝る傾向をすら呈したので，著者は之を異常的分蘖作用と認めた。

は SORAUER 氏の大麥に於ける結果（9）若くは WIESNER 氏の *Capsella* に於ける結果（10）と不一致なるも，多分稻に於ては之等の陸生植物よりも，より一層多濕氣中に好適せるによるものと考へられる。

分蘖稈の最初の出現期に就ては，高濕度の方に於けるもの多少低濕度に於ける夫よりも速かである。

主稈の長さに就ては，常に濕度高まるに從つて伸長してゐるのは，他の多くの植物に於ける實驗結果とよく一致する（6, 10, 11, 9），而して分蘖度との關係に就ては生育初期と分蘖旺盛期とは稍々趣を異にして，前者に於ては主稈の伸長生長と分蘖度の增大とは相伴ふ傾向を示すも，後者にては過度の多濕區に於ける分蘖度は多少抑壓せられ，主稈の伸長生長と反比例的傾向をとる。

地上部生量及乾量に就ても同樣に生育初期及分蘖旺盛期共に濕度の高まるに從つて增大する傾向にある。之點は WOLLNY（11）及 LEBEDINCEV（5）兩氏の諸種の植物に於ける結果と一致するも，MUENICHER（6）及 SORAUER（9）兩氏の大麥に於ける結果と相反してゐる。

戶の開閉による空中濕度の實驗に就ても大體同樣の結果が得らるゝ樣である。而して此場合には乾燥劑を使用せる場合よりも溫度の不一致を來す事に由來する影響が大である事は考慮に加へるを要する事である。卽ち溫度に就ては，第十三實驗にて 5 月上旬及 6 月中旬に一週間宛の測定の平均によれば，乾燥區（戶開放）にて最低は 0.4°C，最高は 2.4°C 低い。之が適溫以下の溫度にては高溫の方卽多濕區（戶閉鎖）に對して有利に作用するも，適溫以上の氣溫では多濕區に於て逆に不利に作用したものと考へられる。著者の他の實驗に於て同年七月上旬より 9 月中旬まで第十三實驗と同樣の實驗をなせるに，地上部乾量及分蘖度に就て戶を開放せる場合には其閉鎖せるものに比して著しく勝る結果を呈した。之に依つて見るに，第十三實驗に於て分蘖旺盛期に乾燥區の分蘖稈數が多濕區の夫に著しく勝り，分蘖初期とは逆の結果を呈してゐるのは空中濕度よりも寧ろ氣溫が著しく關與せるらしい。

要するに溫度（水溫並に氣溫を含む）及空中濕度が稻の乾量の增加に於ける生長に對して適度であるならば，分蘖度（分蘖稈數及分蘖稈の總長さ等よりして）も大體正比例的に增大する樣である。主稈の伸長生長に對しても幾分同樣の傾向を認め得るも，過度の多濕氣中では分蘖度は多少抑壓され，主稈の伸長生長と反比例的傾向をとるらしい。尙過度の高溫の場合には地上部乾量及主稈の長さが著しく減少せるにも係はらず，分蘖稈數が急激なる增大を示す所の異常的分蘖作用が認めらるゝ樣である。

V. 摘 要

稻をワグネル氏ポットに栽培し，其灌漑水中に燭光を異にする白熱燈（炭素線）を點じ，若くは硝子箱内に入れた電氣的發熱器の發熱能率を異にせしむる事によつて溫度を種々の程度に保つて，發芽直後の幼苗期，分蘖初期及分蘖旺盛期に於ける生育度殊に分蘖度の上に如何に影響を及ぼすかを調べた。空中濕度に關しては，硝子箱内に上記のポットを置き，箱内に乾燥劑なる Adsole の種々の量を入れ若くは底部に湛水し或は更に日中のみ噴霧することに依つて，種々の程度に空中濕度を保つて發芽直後より分蘖旺盛期まで栽培した。

其結果次の事が認められる：1）適溫區（乾量から見た地上部生長の最大區）に於ては分蘖稈の最初の出現期は最も早く，夫よりも溫度の上昇若くは低下するに從つて出現期は漸次遲延する。

2）種々の水溫及氣溫の下に稻を栽培せる場合に，分蘖旺盛期までに於ける分蘖稈の總長さの最大値を得る溫度と地上部乾量の夫に對する溫度とは常に相一致し，夫よりも高溫若くは低溫となるに從つて之等の數値は同樣に遞減する。

3）分蘖稈數の增加に對する最適溫度は地上部乾量の夫と略一致せるか若くは多少高溫に存するらしい。然るに主稈の長さの增大に對する最適溫度は地上部乾量の夫と略一致せるか若くは多少夫よりも低い樣である。

4）過度の高溫の爲に稻の健康が多少侵かされし場合に異常的分蘖作用を招來するものの樣である。

5）稻の分蘖度（分蘖稈の總長さ，分蘖稈數及主稈の長さに對する分蘖稈の總長さの比に依るに）は主稈の長さ並に地上部生量及乾量などと同樣に乾燥氣中に於けるよりも寧ろ多濕氣中に於て大となる。但し詳言すると分蘖度は分蘖初期に於ては飽和に近き高濕度に於ても有害に非ざるらしきも，分蘖旺盛期には多少分蘖度に對し抑壓的に作用する傾向が見える。

6）乾燥氣中では分蘖稈の最初の出現期が多濕氣中の夫に比して多少遲延する樣である。

文　　献

1) FUKAKI, S. (深城貞義), 稻の分蘖に關する研究, 第一報灌漑水及日光供給度其他の一二條件の分蘖度に及ぼす影響. 九大農學部學藝雜誌第二卷 340-365, 1927.

2) KIKKAWA, S., The influence of temperature of irrigation water on the growth and yield of rice. Proc. Imp. Acad. 5: 303-305, 1929.

3) KÔKETSU, R. (柳瀨理一郎), TSURUTA, S. (鶴田正造), 蒸散量測定表示法としての「組織粉末法」植物學雜誌 43: 253-266, 1929.

4) KONDO, M. and OKAMURA, T., Beziehung zwisehen der Wassertemperatur und dem Wachstum der Reispflanzen. Ber. Ohara Inst. landw. Forsch. 4: 395-411, 1930.

5) LEBEDINCEV, E., Physiologische und anatomische Besonderheiten der in trockener und in feuchter Luft gezogenen Pflanzen. Ber. deutsch. bot. Ges. 45: 83-96, 1927.

6) MUENSCHER, W. C., The effect of transpiration on the absorption of salts bv plants. Amer. Journ. Bot. 9: 311-329, 1922.

7) SACHS, J., Gesammelte Abhandlungen über Pflanzenphysiologie. 1, 1892, Leipsig.

8) SASAKI, T. (佐々木喬), 稻葉の縱成長と溫度との關係に就いて(第一報). 日本作物學會紀事 I: 23-42, 1927.

9) SORAUER, P., Der Einfluss der Luftfeuchtigkeit. (Bot. Ztg., 1878, 1: 2) Just, Bot. Jahresber. 1878, 1: 214-215.

10) WIESNER. J., Formänderungen von Pflanzen bei Cultur im absolut feuchter Raume und im Dunkeln. Ber. Deutsch. bot. Ges. 9: 46-53, 1891.

11) WOLLNY, W., Untersuchungen über den Einfluss der Luftfeuchtigkeit auf das Wachstum der Pflanzen. (Inaug-Diss. 8.43 pp. Halle 1898) Bot. Centbl. 76: 249-250, 1898.

UNTERSUCHUNGEN UEBER DIE BESTOCKUNG DER REISPFLANZEN (*ORYZA SATIVA*). II. EINFLUSS DER WASSER- UND LUFTTEMPERATUR UND DER LUFTFEUCHTIGKEIT AUF DIE BESTOCKUNG

(Resumee)

Sadayoshi FUKAKI

Diese Experimente wurden mittels WAGNER'scher Topfkulturen von Reispflanzen und zwar von der Keimlingsphase bis zur maximalen Bestockungszeit ausgeführt. Als Versuchsmaterial wurde die Reis-Sorte „Shinriki" benutzt und die Beziehungen zwischen der Bestockungsweise und der Temperatur (Luft- und Wassertemperatur) bzw. Luftfeuchtigkeit studiert.

Die Temperatur wurde elektrisch stufenweise geändert : d. i. die Wassertemperatur der Töpfe wurde mittels Eintauchen von Glühlampen (Kohlenstofflinie) von verschiedenartiger Kerzenstärke, die Lufttemperatur in den Glaskästen, vermittels Einsetzen von elektrischen Heizern verschiedenartig erwärmt.

Ein verschiedener Feuchtigkeitsgrad wurde auf die folgende Weise erzielt : in den erwähnte Töpfe eingesetzten Glaskästen wurden einerseits verschiedenartige Mengen von „Adsole" als austrocknendes Mittel eingebracht und anderseits wurde es als befeuchtendes Mittel auf die Böden der Kästen Wasser gegossen oder weiter tagsüber ein Straubregen gerieselt.

Die Resultate der Versuche waren die folgenden :

1) Bei gemässigter Temperatur, wo das maximale Wachstum der oberirdischen Teile nach den Trockengewicht erzielt wird, ist die erste Entfaltungszeit der Bestockungstriebe am frühesten, und sie wird durch Aufsteigern oder Abfallen dieser Temperatur allmählich verspätet.

2) Zwar stimmte die Temperatur für die maximale Gesamtlänge der Bestokungshalme mit derjenigen des maximalen Trockengewichtes der oberiridischen Teile überein, und diese beide Werte wurden durch Aufsteigeren oder Abfallen dieser Temperatur gleichartig allmählich verringert.

3) Grob genommen stimmt die optimale Temperatur für die Vermehrung der Zahl der Bestockungshalme mit derjenigen für Vergrösserung des Trockengewichts der oberiridischen Teile überein, es mag vielleicht die erstere um ein geringes höher

sein als die letztere. Es ist auch sehr wahrscheinlich, dass das Temperaturoptimum für das Längenwachstum des Haupthalmes mit demjenigen für die Vergrösserung des Trocke gewichtes der oberirdischen Teils übereinstimmt, oder aber das erstere ist mehr oder weniger niedriger als das letztere.

4) Wenn die Reispflanzen durch übermässige Temperatur kranken, so wird wahrscheinlich die abnorme Bestockung begünstigt.

5) Sowohl der Bestockungsgrad (nach Gesamtlänge der Bestockungshalme, der Zahl der Bestockungshalme und dem Verhältnis der Gesamtlänge der Bestockungshalme zur Länge der Haupthalme) als auch die Länge der Haupthalme und das Trocken- und Frischgewicht der oberiridischen Teile der in feuchter Luft gezogenen Pflanzen ist mehr begünstigt als derjenige der in trockener Luft gezogenen Pflanzen. Doch ist, genauer gesagt, die zur Sättigung der Luft notwendige Feuchtigkeit sehr wahrscheinlich nicht nachteilig für das Wachstnm im ersten Stadium der Bestockung, wohl aber mehr oder minder ungünstig für dasselbe in einem späteren Stadium.

6) Bezüglich des Zeitpunktes der ersten Entfaltung der Bestockungstriebe, ist zu sagen, dass er bei den in trockener Luft gezogenen Pflanzen gegenüber den in feuchten Luft gezogenen mehr oder weniger verspätet eintrifft.