

南開大學中國社會史研究中心資料叢刊

近代農業調查資料

37

鳳凰出版社

南開大學中國社會史研究中心資料叢刊

近代農業調查資料

37



鳳凰出版社

第三十七冊

再生稻研究初步報告 楊開渠 著 民國二十六年……………一

實業部中央農業實驗所 民國二十二年六月至民國二十三年十二月工作總報告

吳鼎昌 著 民國二十三年……………七一

全國水文報告 民國二十二年至二十四年

全國經濟委員會水利處 編 民國二十六年……………一七九

民國二十五年全國蝗患調查報告 吳福楨 陸培文 著 民國二十五年……………五一九

再生稻研究初步報告

楊開渠 著

民國二十六年

：告第一種

廿六年十二月

再生稻研究初步報告

王善佺 校
楊開渠 著

四川省政府教育廳補助印刷費

國立四川大學農學院

院址：成都東門外白塔寺側

再生稻初步研究報告

(圖版I—IX, 曲線圖1—7, 表1—27.)

目次：

I. 緒言

II. 水稻分蘗力與再生蘗力之考察

- A. 前人對於水稻分蘗力之研究
- B. 關於水稻再生蘗力之考察
- C. 成熟母稻留節上休眠芽之檢查
- D. 休眠芽與分蘗芽之區別及發育過程
- E. 刈割高低及於休眠芽伸長之影響

III. 再生稻在水田中發生狀況之調查

- A. 稻穗上每節所發生之再生蘗數
- B. 再生蘗在稻穗上之位置
- C. 不能發生再生蘗稻穗之檢查

IV. 品種間再生蘗發生狀況之比較

- A. 品種間再生蘗發生數之比較
- B. 品種間地上及地下再生蘗發生數之比較
- C. 品種間稻穗各節上再生蘗發生數之比較
- D. 品種間各節上再生蘗性狀之比較
 - a. 長度 b. 蘗數 c. 穗長 d. 穗重 e. 結實數
 - f. 不結實粒數 g. 百粒重 h. 結實率
- E. 品種間再生蘗性狀之平均比較
- F. 品種間再生稻產量之比較

V. 刈割高低及肥料種別對於再生稻之影響

- A.處理法對於再生稻有效總稈數發生之影響
- B.處理法對於再生稻發生位置之影響
 - 甲、有效稈數發生之位置
 - 乙、無效稈數發生之位置
- C.處理法對於無效稈數發生之影響
- D.處理法對於再生稻開花期之影響
- E.處理法對於再生稻成熟期之影響
- F.處理法對於再生稻收量之影響
- G.處理法對於再生稻穗長，穗重，粒重，粒數，結實率之影響

VI. 商 討

- A.再生稻生長習性之考察
- B.再生稻之施肥問題
- C.再生稻之品種問題
- D.再生稻之栽培技術問題
- E.再生稻之推廣範圍問題

VII. 摘 要

工 緒 言

『再生稻』係水稻收穫後利用稻樁上之休眠芽，使之重新生長結實之稻。浙江農民稱之爲『二抽稻』。四川農民稱之爲『秧孫穀』『二道穀子』或『抱孫穀子』；日本人稱之爲『再生稻』。近來農業界頗有引用此名者，爲普遍計，故採用之。

本報告係作者擬在單位面積內增加水稻產量，而又可在最短期間，容易推廣及於民衆，且無礙其前後作物，亦不變更其栽培制度爲目的。惟因種種關係，多數欲加詳細研究之事項，未能詳加探索，距正式發表之時期尙早。雖食糧增產，爲當今急務，而本年所得之結果，尙有足資參考者，加之同學諸君，均欲各得一份，以資切磋，用特草草彙編，敬獻其一得之愚；以備採擇，而名之曰初步研究，匪謂已臻完成也。前輩賢達，幸垂教焉。

本報告整理之際，屢蒙本院院長曾省之先生熱忱之鼓勵，作者深爲感動，而本系主任王堯臣先生屢以注意國防農業相勉，尤爲作者所服膺，且當稿成之際，又蒙王先生詳加校閱，指正謬誤，作者更爲感激，謹誌敬意。又陳惠清先生，始終予作者以不少之便利，周慶華先生屢爲作者拍再生稻之照，屈智淵先生爲作者作圖，謹表謝忱。又鄧朝簡君始終隨作者採集材料，細心整理，誠懇慎密，今因救國心切，已前往南昌習飛行，作者更衷心祝禱其殺敵致果及早凱旋也。

又本報告蒙四川省政府教育廳補助，始得出版，謹誌謝忱。

(2)

II 水稻之分蘗力與再生蘗力之考察

本文分蘗係指水稻前期由地表附近所發生者言，再生蘗則指收穫後休眠芽重行抽出者言。

A. 前人對於水稻分蘗力之考察

禾本科作物之分蘗，與一般植物之分枝，其作用同。植物之分枝，依植物之種類與環境而異，此爲人所共知者。關於禾本科作物分蘗之研究，已有多數學者之報告，而分蘗與收量之關係，及支配分蘗之外界條件之研究等問題，無論在純植物生理學之立場或實用上言，均屬極重要之問題。

水稻之分蘗力，據片山氏(1)之研究，與其主程之節數有關，而節數之多少，因品種而異。通常稻之主程，爲12—17節，其中4—5節，伸長於地上而成莖，其他十餘節，則在地下，節間甚密，其最下部之1—3節，多不分蘗，自第5—4節起，始有分蘗，頗多互生。故主程上除下部無蘗節及上部伸長節外，能分蘗者只5—4節而已。岡氏又謂主程節數與品種成熟期之遲早有關係，愈早熟者節數愈少云。永井氏(2)謂平均分蘗數之增加曲線，與每日平均氣溫之積算曲線，頗有一定之關係，而分蘗愈多，則有效分蘗愈少，普通爲0.3—0.5。岩槻氏(3)謂分蘗早，肥料適度，發生之位置低者，多有效，反之無效。

分蘗力與收量有密接之關係，據磯氏(4)在台稻之研究，總收量與分蘗之相關係數，第一期稻爲0.675，第二期稻爲0.612。又穀重與分蘗之相關係數，第一期稻爲0.660，第二期稻爲0.641。永井氏(5)謂穀重與稈數之相關係數爲0.804。Johnson及Vibart(6)在菲律賓之研究，體產量與分蘗有決定的正相關關係云。

然分蘗力，雖與其先天的遺傳質有關，而環境之影響於分蘗力亦甚大。新莊氏(7)謂一定面積內，移植一定株數之稻，其一株中所生之出穗稈數，在某種程度內，隨一株中所移植之苗數之增加而增加。古川氏(8)安藤氏(9)之結果，亦殆與之相同。灌水之情形，則與分蘗力更有關係。花井氏(10)謂淺水區分蘗最多，深水區次之，田畝灘水區最少。近

(4)

藤氏(11)謂秧田期水分在飽和狀態下者，分蘗數最多，淺水區次之，深水區最少。岩槻氏(12)謂深水土壤膨軟則分蘗旺盛，地表乾固根際緊閉則阻止分蘗。植田氏(13)研究水田栽培與高水量不同之乾田狀態栽稻之結果，謂草長分蘗數及穗數，與土壤水分有正比例的關係，且水田區之分蘗增加期早，旱田區遲。三浦氏(14)謂灌溉水流速若分蘗數較停滯者為多。下谷氏(15)謂水深一定時插秧淺者分蘗最旺盛，深植次之，最深者最劣。深城氏(16)謂飽水狀態對於水稻之發育最適當，尤以對於分蘗為然。P. K. Sen (17)研究水稻與灌水之關係，謂分蘗數因水增深而減少，而移植後三星期排水，可使分蘗增加云。

土壤與肥料對於分蘗之關係，今關氏(18)與鏡氏(19)謂肥料三要素之施用量，對於稻之出穗率及收量有顯著之影響。長岡氏(20)及大工原氏與今關氏(21)謂以雞糞作種之肥料，其產量及收量，顯較用稻殼糞為多。高山氏等(22)研究表土浮淺與水稻生長之關係，謂表土淺則分蘗數減少，然無效分蘗，則表土淺者為多。又謂表層肥多，則分蘗多，一下層肥少，則多生無效分蘗。據同氏(23)另一報告，謂土壤組織與水稻之分蘗，甚有關係。砂土較粘土，分蘗增加早而急，且最後之穗數亦多云。

光線與分蘗亦甚有關。加藤氏(24)謂在生長期中，分期遮蔽日光，則分蘗量減，穗數對穗數為少。小幡氏(25)亦得同樣之結果。植田氏(26)用單色光線栽培水稻，結果謂一株穗數，隨顏色，皆較對照區為劣，尤以藍色為甚。深城氏(27)謂日光直射度之減少與分蘗之關係，謂分蘗隨直射度之減少而減低，且謂日光不足，對於分蘗之影響，比水分不足為甚。

溫度與分蘗之關係，據近藤及岡村二氏(28)之報告，謂水溫 31°C 對於分蘗為最適。古川氏(29)亦有同樣之報告。深城氏(30)曾作水溫氣溫及水中濕度與分蘗之關係，謂水溫在 $30-32^{\circ}\text{C}$ 附近，分蘗出現最早，在此以上或以下，皆遲遲。濕度增高在分蘗初期，有促進之傾向，而在旺盛期，則反有被阻止之影響。東條氏(31)研究地溫與水稻之分蘗，結果如右表為 $32-35^{\circ}\text{C}$ ，分蘗最多云。

又深城氏(32)作水耕試驗之結果，謂 PH5 及其附近，分蘗出現最早，且分蘗數最多。

。如酸度上升或下降，則隨之遞減。培養液之濃度，以 $0.0420-0.0043$ mol 時，分蘗度最大，逾此則激減云。

B. 水稻再生蘗力之考察

關於水稻再生蘗力之研究，據作者所知，甚屬有限，惟禾本科植物，宿根性者甚多。稻爲熱帶原產，其野生稻中多數係宿根性者。據 Roxburgh 氏(32)在印度 Ganges 河上發見之 *O. coarctata*，謂在稈之下部，係多年生之宿根性。Prodoehl 女士(33)謂在印度之 *O. officinalis*，係宿根性，有地下莖。Wight 氏(34)謂印度之 *O. granulata*，係宿根性。Britten 及 Hooker 氏(35)在錫蘭島所見之 *O. granulata*，係多年生。Chevalier 氏(36)調查非洲之野生稻 *O. longistamina*，係有地下莖之多年生草本。據 R. Schewitz 氏(34)研究各種 *Oryza* 屬植物之形態，謂可分爲 4 Section，此與栽培稻有關係者，爲第一 Section 之 *Sativa* Roshev. 爲在地球上分佈最廣之一年生或多年生野生稻。同屬於此 Section 者，凡 12 種，其中與栽培稻有形態的類緣關係者，爲 *O. Sativa* f. *Spontanea*, *O. breviligulata*, *O. glaberrima*, *O. officinalis*, *O. minuta*。故據野生稻有宿根性之情形推論之，則由野生稻改良而來之栽培種，成熟收穫後，如環境適宜，使之重行分蘗抽穗，亦屬可能。據佐佐木氏(38)謂在印度，稻當出穗時，以人爲的切斷其穗，或因受虫害而切除上部時，若水分豐富，則其稻櫟上逐次發生新芽，至翌年止，抽穗結實，土人多利用之。磯氏(35)謂在台灣，如用極度老熟之苗，移植後短時日內即抽穗，當將來熟時，實即上又開始分蘗，此等分蘗生育正常，抽穗齊一，故往往有將母穗莖上面利用此二重生育之分蘗莖者。又趙述芳氏(36)研究梗稻雜種 F_1 之梗稻花粉粒數比，曾將在開花期前深水以促新分蘗，使同一植株。在溫室內，由 1925 年 9 月 21 日起，翌年 10 月 20 日止，在隨地季節，逐次收穫。日本鴻巣試驗地。(37)固有種關係，多將水稻 F_1 之稻櫟，連節保存於溫室內，得多年間保存其生命，且得多數之種子。近藤氏等(38)研究水稻露光週期性，曾用青枝暗光繼續二年，生長甚爲旺盛。原氏(39)研究稻株切斷與延遲出穗期謂在栽培之用途，將植株切去上部，只留 3—5 寸，不久其新蘗又復萌生，而達延遲出穗之目的。由此更可知是

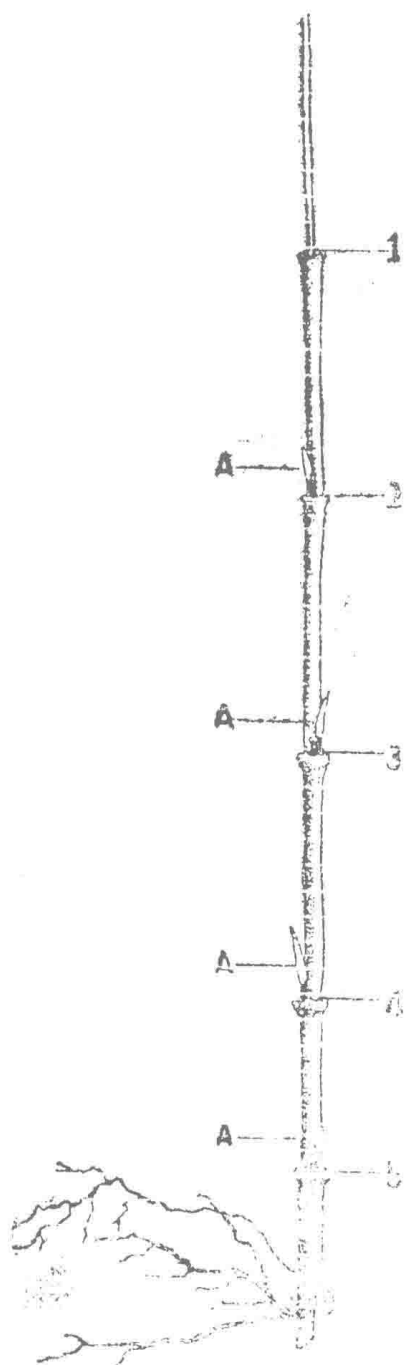
培稻亦有刈後重行抽蘗之可能，且保護周到，可使經多年而猶存，一如其祖先野生稻之有宿根性者。

惟上所述，或係前人調查所得，或係另有目的利用其再生蘗者，至對於此再生蘗在實用上以收量或其性狀作為研究目的者，尚未見有詳細之報告。據作者所知，在浙江諸暨，早稻收穫後偶因天旱不能栽晚稻，農人有將早稻椿上之萌蘗，及時中耕施肥而採其實者。在四川境內，水稻多為早中熟種收穫後往往見有萌蘗頗為繁茂，而寧波華江等縣，聞有利用之者。閩西貢亦有一次收穫後，利用其再生蘗之習慣。近查印度亦有再生稻之利用，政府且將鼓勵者，惜均未有切實之資料。日本奄美大島，有羽島之正式栽培，櫻永井氏摘錄小出與有馬兩氏(39)之調查，謂該島因暴風之故，皆損壞其苗，密植。第一回於六七月間收穫後，其稻椿上更萌新蘗，收量有時較第一次為高，且米質優良云。武田氏(40)曾有關於再生分蘗之觀察，謂再生分蘗之多少，與施肥量有密切之關係，多施氮肥，反使再生蘗減少。又謂肥料用量以外，支配再生蘗者，為收穫期，如生育期間短促之處，則過某一時期，殆不慮見再生蘗云。惜亦略而不詳，可作為研究之參考者甚少。

C. 收穫期稻稈節上休眠芽之觀察

稻既有再生蘗力，此再生蘗發生之位置及其大小性狀如何，實為首當其衝者。因此作者特先就七品種，當收穫時，將稻稈上各節間所包之葉鞘，一一割去，而觀察其各節上所生之休眠芽，檢查其長短生死。禾本科植物莖上，多有休眠芽，且為人所共知，如甘蔗即為利用其節上之休眠芽以繁殖者。稻稈之伸長節上，雖片山氏謂不能分蘗，然亦有休眠芽之存在，當主芽發育正常時，此等休眠芽，無發育之機會，然一旦主芽上部遇有損害而死亡時，則休眠芽即有起而代之之可能。茲為說明計，將各節之順序，示之如第一圖，自上而下，列為1, 2, ……等節(第一節特名為頂節，)各節上互生有芽(V)。此芽之大小及潛形。示之如第一表及第二圖；(圖版I)

第一圖

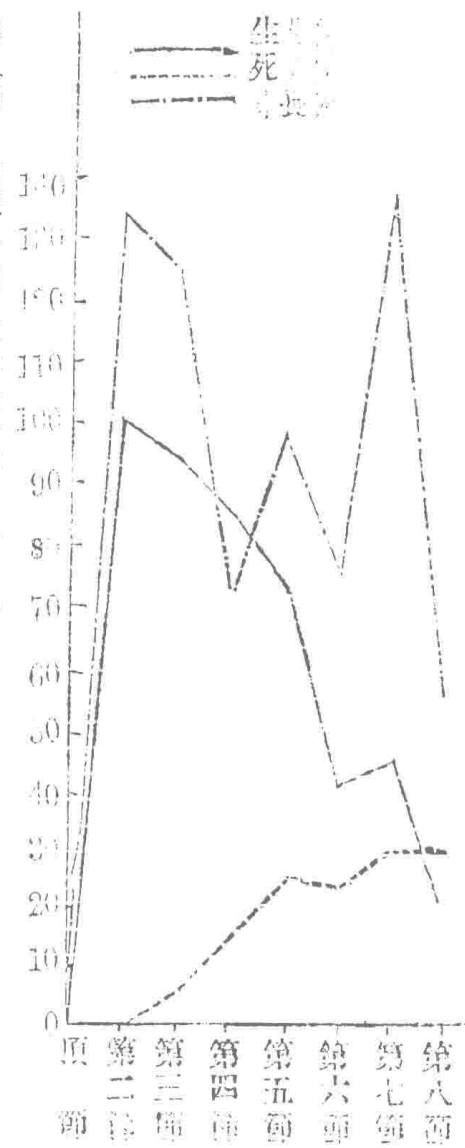


收穫時稈上各節之芽

A.芽 1.頂節 2.第二節 3.第三節
4.第四節 5.第五節

第二圖

稈各節上生休眠芽之變化及芽長比較圖 (七品種平均)



影第一表，及第二圖可得如次之結論：

- (1) 頂節在任何品種，皆無休眠芽之存在；自第二節起每節皆有芽。
- (2) 各節上生芽數與死芽數之變化，有相反之趨勢。即生芽數自稈之上部以至基部，遞次減少，死芽數則反之。
- (3) 各節上芽長之變化，結果一定之規則。

惟第一表各品種之調查，為就各品種任意採取若干稈而檢查其各節上之休眠芽之結果，如就一品種單本稈之各分蘗稈，其各節上休眠芽之長短生死究如何，實更有明白之必要。故特採取餘姚早晚青及浙大676號之單本種植若干株，而在每株各稈之節上，一一檢查其芽之生死情形。（按此二品種，一為分蘗數多之品種，一為少之品種），其結果如第二表及第三圖：

