

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

35

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

35



鳳凰出版社

第三十五冊

水稻肥料試驗報告 丁穎 著 民國二十一年 一

水稻灌溉水調查報告 丁穎 著 民國十八年 一七五

國立中山大學農學院農場報告書 民國十九年至二十五年
張農 編 民國二十五年 二二一

河北省二十六縣五十一村農地概況調查 楊汝南 著 民國二十四年 五一七

水稻肥料試驗報告

丁穎 著

民國二十一年

國立中山大學
農學院
專刊第二號
水稻肥料試驗報告
鄒魯題

SUN YATSEN UNIVERSITY

COLLEGE OF AGRICULTURE

BULLETIN NO 2

PRELIMINARY REPORT

ON

THE FERTILIZER EXPERIMENTS OF RICE

CANTON, CHINA

JULY, 1932

水稻肥料試驗報告目錄

I 稻田地力試驗.....	3—46 頁
(1) 試驗目的.....	3
(2) 稻田土性.....	3
(3) 試驗方法.....	4
(4) 試驗調查成績要項.....	5
(5) 氮之需要情形.....	9
(6) 磷酸之需要情形.....	23
(7) 養化鉀之需要情形.....	34
(8) 總 括.....	45
II 肥料三要素適量試驗.....	47—109
(1) 試驗目的.....	47
(2) 試驗方法.....	47
(3) 氮之適量試驗調查成績要項.....	47
(4) 氮適量之比較觀察.....	51
(5) 磷之適量試驗調查成績要項.....	69
(6) 磷適量之比較觀察.....	73
(7) 鉀之適量試驗調查成績要項.....	88
(8) 鉀適量之比較觀察.....	92
(9) 總 括.....	108
III 水稻吸收肥料三要素時期試驗.....	110—157
(1) 試驗目的.....	110
(2) 試驗方法.....	110
(3) 生育及收穫物調查成績.....	111
(4) 生育狀況.....	124

(5) 收穫物情形.....	132
(6) 氮素之吸收狀況.....	138
(7) 磷酸之吸收狀況.....	144
(8) 鉀之吸收狀況.....	150
(9) 總 括.....	157
Résumé,	159
Plates I, II.	

水稻肥料試驗報告

教授 丁穎

植稻施肥，我國自古行之。惟各種肥料之適否用法及施期若何，一般農民概未週知，是於稻作收量及栽培經濟上關係殊大也。爲解決稻作肥料問題計，曾於四年間分別施行下列初步的試驗，即 I 稻田地力試驗，II 水稻三要素適量試驗，III 水稻吸收三要素時期試驗是也。茲將此三項之試驗成績整理而刊印之，以備此後研究稻作肥料之參攷。

此三項試驗得本學院鄧植儀院長之助言良多。關於肥料分析，在民國十四五年者，由謝申技助任之；在十六七年者，由馮子章教授撥冗特任之。至試驗時之田區及室內調查則由林舉善技助分任之。茲特識數言，用表謝忱。

1 稻田地力試驗

(1) 試驗目的

稻田生產米穀多少，與其肥瘠有絕大關係；而成肥或瘠，則視其田土之理化學性良否如何，就中尤以其對於稻作上所自然供給之肥料三要素分量如何，而判別之。本試驗即就本科第一農場稻田檢驗其在稻作上之三要素自然供給能力豐瘠如何者，亦即稻作上所需氮磷鉀三要素之供給多少如何之一種試驗也。

(2) 稻田土性

供試稻田土質爲砂質壤土。計土粒百分中含直徑0.5——0.05mm之砂粒佔44.68%，0.05——0.01mm之土粒佔33.63%，0.01mm以下之粘土佔15.73%。其肥料三要素含量則富於養化鉀，而缺乏氮素及磷酸。茲將試驗施行以前所採耕土之分析結果揭之如下(無水物100分中)：

氮素(N)

0.0624

磷酸(P_2O_5)

0.0808

養化鉀(K_2O)

0.8110

(3) 試驗方法

試驗框 框用簿板造成無底之長方箱形，內長2.18尺，濶1.41尺；面積300平方寸，當畝之二千分之一；框高二尺，埋土深一尺八寸，露出田面二寸；於一側開峯口，以便灌溉及排水。框與框間橫向距離七寸，縱向一尺四寸。定每框為一試區，計八區三組，共木框二十四個，於春耕前埋置之。

試區 試區分為無肥區無氮區無磷區無鉀區氮單用區磷單用區鉀單用區及三要素區之八試區，每八試區為一組，三組共二十四試區。

肥料 畝定用氮素6Kg，磷酸6Kg養化鉀5Kg。氮用硫酸銨，磷用過磷酸石灰，鉀用炭酸鉀。試區無氮者僅用磷鉀，無磷者僅用氮鉀，無鉀者僅用氮磷，三要素則完全施之，區外田間則概不施肥。施肥法磷於插秧前四日整田時一次施之，鉀於插秧前一日施之，氮於插秧後一週間施之。

供試品種 早造用中熟種東莞白，晚造用中熟種香山糯雜。其種子係由拔穗選定之。

插秧：先選生育情形同一之秧苗，次定每科五株，於每試區各插六科，科間距離七寸。另於每試區之間插秧一行，每組間插秧二列，其科間及與木框內之科間距離亦為七寸。

管理：耕耘除草如普通法，灌溉則用雨水，不足時用埤圳水。灌水度及排水深時間亦如普通法。收後用鋤耕起土塊，亦與普通犁耕同。

收穫 收法於完熟或黃熟後就田面平刈之。茲將試驗四年間之插秧期及收穫期表列如下：

造	期	十四年	十五年	十六年	十七年
早 造	插 秧 期	月 5. 日 7	月 4. 日 29	月 5. 日 2	月 4. 日 29
	收 穫 期	7. 31	7. 26	7. 23	7. 25
晚 造	插 秧 期	8. 6	8. 7	8. 8	8. 7
	收 穫 期	11. 10	11. 10	11. 14	11. 16

調查 分生育期調查及收穫物調查兩項，調查法係依一定表式行之。其調查要項及成績，於以下各節詳之。

(4) 試驗調查成績要項

調查成績如下各表。就中藥數及收量係各試區之三區總平均數。稈長係各試區中各科最長莖之總平均。有效分蘗即穗數。至單位稈長為公分，收量為每區公分(Gr)，但每畝收量為公斤。

第一 十四年早造調查成績表

項 目	無肥區	無淡區	無磷區	無鉀區	淡單用區	磷單用區	鉀單用區	三要素區
月日 藥數	55	59	93	91	87	53	59	81
6.18.藥數	58	60	100	91	90	55	63	97
有效分蘗	46.6	48.0	70.3	74.6	66.0	48.3	48.0	74.0
稈 長	131	124	135	137	134	132	130	137
穀 收 量	17.3	103.6	142.3	142.0	143.3	76.0	134.0	160.6
秕 收 量	2.3	2.3	4.0	4.0	3.4	2.0	4.3	4.3
稈 收 量	96.7	104.2	177.0	209.2	143.5	111.7	100.5	192.7
畝全收量	352.6	421.2	646.6	710.4	680.4	379.4	477.6	715.2

第二 十五年早造調查成績表

項 目	無肥區	無淡區	無磷區	無鉀區	淡單用區	磷單用區	鉀單用區	三要素區
5.23.藥數	34.6	38.6	42.6	99.6	40.3	38.0	33.0	88.0
6.15.藥數	34.3	33.9	69.6	97.3	60.3	37.3	33.3	86.0
有效分蘗	36.6	35.6	43.0	68.6	48.6	33.3	30.6	64.0
稈 長	103	111	110	119	115	113	101	119
穀 收 量	48.3	66.6	73.3	117.0	90.6	57.3	48.0	123.3

【6】

水稻肥料試驗報告

秈收量	2.3	2.8	4.0	5.0	3.0	1.7	1.8	5.2
稈收量	46.3	65.6	77.3	130.6	87.0	55.3	48.6	121.3
畝全收量	193.8	270.0	309.2	505.2	360.2	228.6	195.8	155.6

第三 十六年早造調查成績表

項 目	無肥區	無淡區	無磷區	無鉀區	淡單用區	磷單用區	鉀單用區	三要素區
6.2. 藥數	40.6	50.0	62.0	76.7	66.3	51.6	50.3	71.3
6.29. 藥數	45.0	55.0	61.0	75.0	62.0	57.0	49.0	71.0
有效分藥	36.6	42.0	54.0	63.0	39.6	42.6	42.6	60.0
稈 長	113	119	120	122	121	123	118	133
穀收量	55.2	80.3	85.0	92.3	79.3	79.7	64.3	107.5
秈收量	2.3	2.7	3.5	3.2	3.7	3.7	3.8	3.0
稈收量	63.0	86.3	91.3	145.0	96.3	88.7	89.3	132.3
畝全收量	241.0	338.6	359.6	481.0	358.6	344.0 ₂	314.8	485.6

第四 十七年早造調查成績表

項 目	無肥區	無淡區	無磷區	無鉀區	淡單用區	磷單用區	鉀單用區	三要素區
5.31. 藥數	30.0	52.2	36.0	56.0	35.0	37.0	29.0	62.0
6.23. 藥數	40.0	55.0 ₆	57.0	89.0	60.0	43.0	37.0	85.0
有效分藥	34.8	43.2	49.8	52.8	48.0	37.8	28.8	70.8
稈 長	100	105	108	110	110	113	111	122
穀收量	70.6	84.4	81.6	88.7	86.1	82.6	64.6	152.4
秈收量	2.0	1.7	2.5	4.9	3.8	1.7	1.0	2.5
稈收量	60.0	76.0	81.0	120.9	83.0	75.0	54.0	142.0
畝全收量	265.2	324.2	330.2	427.2	345.8	318.6	239.2	607.8

第五 十四年晚造調查成績表

項 目	無肥區	無淡區	無磷區	無鉀區	淡單用區	磷單用區	鉀單用區	三要素區
8.26.葉數	32.3	37.3	50.3	53.3	52.3	40.0	36.3	60.0
9.28.葉數	70.6	85.3	95.0	76.0*	88.3	82.6	92.3	98.6
有效分蘗	54.0	70.6	74.6	64.3	68.0	67.3	66.3	88.6
稈 長	88	94	94	92	91	93	92	97
穀收量	64.0	90.0	84.0	66.6	71.6	77.3	97.3	113.0
秕收量	1.3	1.6	1.6	1.5	1.3	2.0	2.0	2.0
稈收量	65.3	91.3	95.6	81.6	84.6	85.6	86.6	121.3
畝全收量	261.2	365.8	362.4	259.4	315.0	329.8	331.8	472.6

第六 十五年晚造調查成績表

項 目	無肥區	無淡區	無磷區	無鉀區	淡單用區	磷單用區	鉀單用區	三要素區
8.21.葉數	29.0	39.6	32.6	45.0	33.6	33.3	35.6	51.3
9.18.葉數	51.0	76.0	76.6	95.5	74.3	76.3	68.3	84.0
有效分蘗	58.0	71.3	71.6	80.3	69.0	71.6	69.0	80.6
稈 長	102	108	107	105	105	111	105	110
穀收量	68.0	89.6	77.3	67.0	65.6	66.3	67.0	91.3
秕收量	1.6	2.3	3.3	3.6	3.0	3.0	4.3	3.3
稈收量	87.3	126.6	125.0	119.6	105.6	126.6	113.6	140.0
畝全收量	313.8	437.0	411.2	380.4	348.4	391.8	369.8	469.2

第七 十六年晚造調查成績表

項 目	無肥區	無淡區	無磷區	無鉀區	淡單用區	磷單用區	鉀單用區	三要素區
9.6,葉數	49.3	75.0	65.0	78.3	64.6	70.3	61.0	75.6
9.29,葉數	84.3	94.0	91.6	100.6	94.0	83.8	78.3	109.6
有效分蘗	74.0	80.2	95.0	94.7	93.3	66.7	63.3	98.0
稈 長	86	99	102	93	95	94	97	102
穀收量	84.8	63.2	65.4	58.5	55.2	45.0	55.2	70.4
稅收量	1.9	1.9	2.4	3.4	1.6	1.0	2.2	4.9
稈收量	61.3	73.3	89.0	77.3	78.3	59.0	63.7	96.7
畝全收量	196.0	276.8	313.6	278.4	270.2	210.0	242.2	344.0

第八 十七年晚造調查成績表

項 目	無肥區	無淡區	無磷區	無鉀區	淡單用區	磷單用區	鉀單用區	三要素區
9.4,葉數	45.0	75.0	37.0*	31.0	38.0*	84.0	50.0	91.0
9.25,葉數	78.0	94.0	77.0	132.0	73.0	96.0	65.0	118.0
有效分蘗	69.0	74.0	69.0	107.0	64.0	79.0	64.0	106.0
稈 長	91	95	82	92	79	94	91	98
穀收量	74.9	96.5	50.0	105.0	58.0	101.0	78.2	139.2
稅收量	2.2	1.5	1.6	1.7	2.1	1.3	1.0	1.2
稈收量	78.0	93.0	70.0	126.0	71.0	101.0	68.0	128.0
畝全收量	310.2	382.0	243.2	465.4	274.2	406.0	294.4	536.8

米著受螟害者

(5) 淡之需要情形

(A) 生育上之需淡情形

分蘖前期施淡區與無淡區之蘖數比較 生育上之事項本不一端，而以見於分蘖者為最著，本場水稻之分蘖始期早造畧遲，晚造畧早，而大概在插秧後之十日內外。就本試驗之分蘖前期即插秧後約三週間內外者觀之，凡施淡區之平均每小區六科之分蘖數概較其他無淡區者為多，茲就淡之相當之各區分別表示其比率如下：

第九 施淡區對於無淡區之前期 數比率表(%)

	無肥區	單淡區	單磷區	淡磷區	單鉀區	淡鉀區	磷鉀區	淡磷鉀區
14年早造	100	159.1	100	133.9	100	166.1	100	137.3
15 , ,	100	119.3	100	262.1	100	121.0	100	229.9
16 , ,	100	168.3	100	129.2	100	137.1	100	137.1
17 , ,	100	116.7	100	151.3	100	124.1	100	119.2
四年平均數	40.0	57.1	44.9	75.8	42.8	61.4	49.9	75.6
平均比率	100	142.7	100	168.8	100	143.4	100	151.5
14年晚造	100	161.9	100	133.2	100	138.5	100	160.8
15 , ,	100	115.8	100	135.1	100	91.5	100	129.5
16 , ,	100	131.0	100	111.3	100	106.5	100	100.8
17 , ,	100	—	100	108.3	100	—	100	121.3
四年平均數	36.9	50.2	56.9	66.9	44.3	41.3	56.7	69.4
平均比率	100	136.7	100	117.5	100	111.2	100	129.4

如上表，除十五年晚造之淡鉀並用區外，在分蘖前期中，凡施淡者比之無淡者，其蘖數概有增加；而平均計算，早造概多，晚造概少；計晚造增蘖約自11至36%，早造則約自42至68%，可知在本期中施淡之效果甚著也。

分藥後期施淡區與無淡區之藥數比較 本場水稻之分藥終期早造較遲，晚造較早，而大概在插秧之四十日前後。就本試驗之分藥後期即插秧後六週間內外者觀之，除十四年晚造淡磷並用區，十七年淡鉀並用區暨淡單用區因受螟害不能與他區比較外，其餘各造各施淡區比之無淡區之藥數增加狀況，與前期分藥略同，茲表列之如下：

第十 施淡區對於無淡區之後期藥數比率表(%)

	無肥區	單淡區	單磷區	淡磷區	單鉀區	淡鉀區	磷鉀區	淡磷鉀區
14年早造	100	155.1	100	165.4	100	118.7	100	161.6
15 , ,	100	175.8	100	260.8	100	181.9	100	253.6
16 , ,	100	140.0	100	131.5	100	124.5	100	129.1
17 , ,	100	150.0	100	203.9	100	154.0	100	151.7
四年平均數	44.3	68.3	48.1	88.1	45.6	69.6	51.2	84.8
平均比率	100	154.1	100	183.2	100	152.8	100	165.4
14年晚造	100	125.0	100	—	100	131.3	100	115.5
15 , ,	100	145.6	100	125.1	100	112.1	100	110.5
16 , ,	100	111.5	100	20.7	100	116.9	100	116.6
17 , ,	100	—	100	37.5	100	—	100	125.5
四年平均數	68.6	85.5	85.1	102.4	72.9	87.7	87.3	102.5
平均比率	100	124.6	100	128.8	100	120.3	100	117.4

成熟時期施淡區與無施區之藥數比較 成熟期之藥數係就出穗結實成熟者而言，所謂有效之分藥，亦即每區平均穗數也。就本試驗之分藥之最後穗數觀之，除十四年晚造淡磷並用區因螟害不計外，其餘各造各施淡區比之無淡區之穗數增加狀況，亦與分藥前期及後期同，茲表列如下：

第十一 施淡區對於無淡區之穗數比率表(%)

	無肥區	單淡區	單磷區	淡磷區	單鉀區	淡鉀區	磷鉀區	淡磷鉀區
14年早造	100	141.0	100	154.4	100	146.4	100	154.1
15 ,,	100	132.7	100	206.0	100	140.5	100	179.7
16 ,,	100	108.2	100	147.8	100	126.7	100	142.8
17 ,,	100	137.9	100	199.6	100	172.9	100	163.8
四年平均數	98.6	130.5	100.5	164.7	100.5	154.3	100.2	167.2
同上比率	100	130.8	100	159.7	100	144.8	100	159.2
14年晚造	100	125.9	100	—	100	112.5	100	125.4
15 ,,	100	118.9	100	116.3	100	100.0	100	113.4
16 ,,	100	128.7	100	141.9	100	150.0	100	122.0
17 ,,	100	—	100	167.2	100	—	100	143.2
四年平均數	62.0	77.4	72.4	94.0	66.2	80.4	74.0	90.8
同上比率	100	124.8	100	129.8	100	121.4	100	122.7

要之就生育上最關重要之分蘗而論，自分蘗初期以至出穗成熟，無論單施淡肥或淡肥與磷或鉀或與磷鉀並用，其較之無淡區之蘗數比率概有增加，且每有增至160%以上者；可知本場水稻對於淡肥之需要極大，反之即本場稻田淡素之自然供給殊非豐裕也。若將各年各造平均之，則施淡區對於無淡區之穗數增率最少者為晚造單淡時及與鉀並施時之10%內外，最多者為早造與磷並施時之59%內外也。

除分蘗外，生育良否之較易判別者，一為葉色，二為莖長。就各造觀之，凡無淡者葉概黃綠色，而施淡者則由深綠漸至淡綠色；於生育初期莖之伸長亦較無淡者為速，至其後則頗受分蘗之影響，即分蘗多時莖長不得不較短；惟就第一至第八次觀之，比之無淡區仍以施淡區之稈長較為優勝，可知本場稻田施淡之效果殊著也。茲將生育及收穫期之各施淡區平均莖稈長比率表列之如下：