



出穂期における水稻止葉の化学成分と収量との関係 について(第2報)

上山, 泰

(Citation)

兵庫農科大学研究報告. 農学編, 2(1):1-3

(Issue Date)

1955-12

(Resource Type)

departmental bulletin paper

(Version)

Version of Record

(JaLCD0I)

<https://doi.org/10.24546/81006480>

(URL)

<https://hdl.handle.net/20.500.14094/81006480>



出穂期における水稻止葉の化学成分と収量との関係について 第二報

上 山 泰

On the Relation of Some Chemical Components in Boot Leaves to Yield of Rice Plant Sampled throughout the Country (II)

Yutaka U_{EYAMA}

In this report, in the first place, a part of the results of my previous report is corrected as follows. The regression coefficients of the straw weights per unit area (*tan*), the ratios of grain weight/straw weight and P content in boot leaves on latitude are significant, if they are tested on basis of V_b (variance of regression coefficient); but if they are tested on basis of residual variance, are nonsignificant. This fact reveals that this regression line has no fitness.

In the second place, the sampled varieties are separated into three groups as early, late maturing varieties and their intermediate or ear number, ear weight type and their intermediate. For each group found in the districts, straw and grain weights per unit area (*tan*) are measured and the ratios of the latter to the former are determined. Then N, P and K contents in boot leaves are also surveyed on the basis of dry weights and their interrelations to yields are determined.

In each districts located at higher latitude than Gihu prefecture, the N and P % becomes generally smaller in order of early > intermediate > late maturing varieties. Almost throughout the country, generally speaking, the straw weights per unit area (*tan*) are ranged with order of late, intermediate and early maturing varieties among which the late varieties have the highest values. The grain weights per unit area (*tan*) of the late varieties have higher values than those of the early varieties and the ratios of the grain weight to the straw weight of the early varieties are larger than those of the late varieties, but the intermediate varieties have not always their intermediate values.

The same relationships found among ear number, ear weight type and their intermediate, however, do not go hand in hand with those categories as above mentioned.

Considering the correlations between the yields and either the percentages of three nutrient elements or the ratios of these elements, in some cases, the kinds of the nutrient elements or their ratios which have significant correlations to yields are different in comparison with early, late maturing varieties and their intermediate or ear number, ear weight type and their intermediate. Furthermore, in some cases, the correlations between percentages of three nutrient elements and either straw or grain weights per unit area (*tan*) are nonsignificant, but between ratios of these elements and either straw or grain weights per unit area (*tan*) are significant.

Consequently, it may be thought that early, late maturing varieties and their intermediate or ear number, ear weight type and their intermediate have different nutritional physiological characteristics, respectively, and that not only the content of each nutrient element, but also their ratios are important for determining the yields of rice.

I. 緒 言

筆者は前報において、各地域の供試品種の平均値に基づいて、反当稈重、同玄米重、玄米重/藁重（以後夫々、藁重、玄米重、玄米重比率と呼ぶ）、窒素含有率、

磷酸含有率及加里含有率の地域的変異を検討した。本報告に於ては、前報の結果の一部を訂正し、次いで、早生、中生及晩生種別に、並に穂数、中間及穂重型別に藁重、玄米重、玄米重比率及三要素含有率の地域的変異、

並に藁重及玄米重と栄養状態 ($N\%$, $P\%$, $K\%$, P/N , K/N , $(P+K)/N$, P/K) との関係について検討した結果を報告する。

II. 材料及方法

省略 (第一報に同じ)

III. 結果及考察

(1) 第一報の訂正：前報に於いて、藁重が南に高く北に低く、玄米重比率及 $P\%$ が南に低く北に行くにつれて高くなる傾向が有意義であると述べた。これは V_b (回帰係数の分散) に基づいて検定した場合、回帰係数が有意義になつたのである。ところが residual variance に基づいて検定した場合は無意義となつた。この事は、回帰直線が fit しない事を示すものであつて、上述の如き傾向があるとは言えない事になる。これは恐らく、緯度と parallel に作用しない、例えば磷酸の場合は土壤中の磷酸含有量の如き要因が影響している為と考えられる。

(2) 藁重、玄米重、玄米重比率及止葉の三要素含有率の地域的変異：(a) 早中晩生種別に見た場合 結果は第一、二図の如くである。これらの緯度に対する一次回帰は何れも無意義である。然し、各地域内における、早、中、晩生種を比較すると、少くとも岐阜県より高緯度の地域では、大体各地とも N 及 $P\%$ は、早、中、晩生種の順に低く、特に $N\%$ においてその差が大きくなつてゐる。斯くの如く、早生種において化学成分の含有率が高い事は、既に久納 (1937) や戸島、藤原 (1937) によつて指摘されている。この事は、三者間の栄養生理的な差は勿論、生育期間の長短及生育期間の気象状態の差が関係している為ではなからうか。藁重は、全国的に早生種が最小で中生、晩生種の順になつてゐる。玄米重は晩生種が早生種より大きく、玄米重比率については早生種が晩生種より大きい。これらの結果は従来の研究結果と一致している。然し、中生種は必ずしも早生種と晩生種との中間の値をとらない。

(b) 穂数、中間、穂重型別に見た場合—(a) の場合と同様藁重、玄米重、玄米重比率及止葉の三要素含有率の緯度に対する一次回帰は無意義であり、且各地域内の三者間にも (a) の場合の様な一定の関係が認められない。

(2) 早、中、晩生種並びに穂数、中間、穂重型別に見た藁重及び玄米重と止葉の栄養状態との関係：

(a) 早、中、晩生種に分けた場合—結果は第一表の如くである。早生種では、藁重は $N\%$ と 5% level で、又 $P\%$ と 1% level で夫々負の；玄米重は $(P+K)/N$ と 5% level で正の相関が有意義である。中生種では、藁重は $P\%$ と 1% level で、 P/N 及び P/K と 5% level で夫々有意義な負の相関がある。又晩生種では、玄米重は $P\%$ と 5% level で、 P/N と 1% level で夫々有意義な負の相関が

ある。

(b) 穂数、中間、穂重型に分けた場合—結果は第二表の如くである。穂数型では、藁重は $N\%$ と、又玄米重は、 K/N と夫々 1% level で有意義な負の相関がある。中間型では、藁重は $N\%$ と 1% level で負の、 K/N 及び $(P+K)/N$ と 5% level で正の；玄米重は $P\%$ と 5% level で P/N と 1% level で、 K/N と 5% level で夫々正の相関が有意義である。又穂重型では、玄米重が $(P+K)/N$ と 5% level で有意義な正の相関がある。

早、中、晩生種及び穂数、中間、穂重型の夫々に含まれる品種数、並びに穂数、中間、穂重型及び早、中、晩生種の品種数の割合が異なる。従つてこれだけの結果からは余り突つこんだ考察は出来ないが、(a)、(b) を総合して考えると、収量との相関が有意義となる栄養成分及びそれらの成分間の比率の種類が、早、中、晩生種間、又は穂数、中間、穂重型間で異なる。又各栄養成分の含有率とは相関がなくても、それら成分間の比率とは相関が認められる場合がある。これらの事から、早、中、晩生種、又は穂数、中間、穂重型が夫々栄養生理的に異るといえないだろうか。尚 A. ATTERBERG (1886~1901) は、燕麦で N/P_2O_5 の値から磷酸の過不足を論じ、E. GONDELEWSKI (1901) は、馬鈴薯で N/P_2O_5 及び N/K_2O の値から N の過不足を、 K_2O/P_2O_5 の値から K の栄養状態を論じた。又 T. WALTER & B. M. WARREN (1939) は、馬鈴薯ととうもろこしで $Ca-Mg-X$ unit の時期的変化と収量との関係を報告した。本研究の結果からも水稻の収量決定上、各栄養成分の含有率のみならず、それら成分間の比率も重要視されるべき様に思われる。

IV 結 語

以上の結果より、本邦において水稻の栄養状態と収量との関係を研究せんとする場合は、藤原 (1954) が述べた如く、その生育相に基づいて北方型、中間型及び南方型の三地域に分け、更に早、中、晩生種別に、且つ穂数中間、穂重型別に検討する必要があると思つた。

V 摘 要

(1) 前報に於いて、藁重、玄米重比率及び磷酸含有率の緯度に対する回帰が有意義であるとのべたが、residual variance に基づいて検定した場合は無意義となつた。従つて前報にのべた如き傾向があるとはいえない。

(2) 各地域内における早、中、晩生種を夫々の平均値と比較すると、 P 及 $N\%$ は少くとも岐阜以北の地域では、早>中>晩生種となる。

(3) 藁重は、どの地域内においても、早<中<晩生種となる。又玄米重は、殆んどどの地域内に於いて、晩生種が早生種より大であり、玄米重比率は早生種が晩生種より大である。然し、中生種は、必ずしも、早生種と晩生種

との中間の値をとるとは限らない。

(4) 各地域内における、穂数、中間、穂重型間には、早中、晩生種間に見られる如き、一定の関係が認められない。

(5) 供試品種を早、中、晩生種及び穂数、中間、穂重型に分けて、その各々について葉重及び玄米重と止葉の栄養状態との相関係数を求めた結果から考えると、早、中、晩生種並びに穂数、中間、穂重型が夫々栄養生理的に異なり、尚水稻の収量決定上、各栄養成分の含有率のみなら

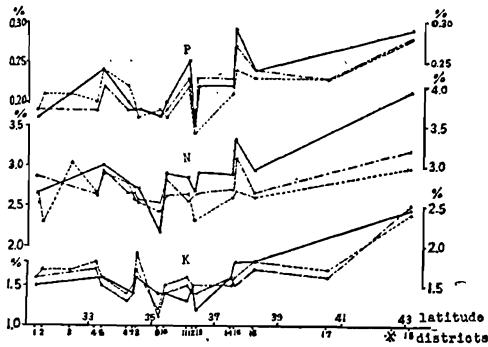


Fig. 1 : Districtal differences of content of three nutrient elements in boot leaves (on the basis of dry weights).

Table 1 : The correlations between nutritional status and yields. - (1)

Variety	Early		Intermediate		Late	
	Straw wts.	Grain wts.	Straw wts.	Grain wts.	Straw wts.	Grain wts.
N%	-0.333**	-0.156	-0.167	-0.056	+0.228	+0.162*
P%	-0.353	+0.213	-0.554**	+0.027	+0.081	-0.244
K%	-0.268	+0.079	-0.219*	+0.165	+0.047	-0.027**
P/N	-0.133	+0.160	-0.505	+0.051	-0.022	-0.321
K/N	-0.168	+0.221*	-0.154	+0.150	+0.004	-0.186
P+K/N	-0.072	+0.257	-0.144*	+0.150	-0.001	-0.188
P/K	+0.047	-0.015	-0.245	-0.084	+0.012	-0.131

ず、それら成分間の比率も重要視されるべき様に思われる。
(栽培学講座, 昭30. 8. 15. 受領)

VI. 引用文献

- 2) GOODALL, D. W. & GREGORY F. G. : Chemical Composition of Plants as an Index of their Nutritional Status. I. A. B., pp. 13~16, 1947.
- 藤原彰夫 : 農及び園. 29 (2) : 341~344, 1954

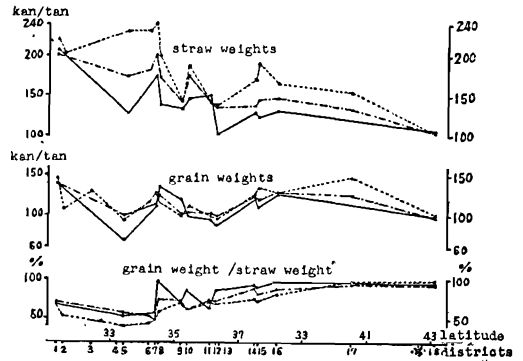


Fig. 2 : Districtal differences of grain and straw weights per unit area (tan) and ratios of grain weights to straw weights.

Remarks

1) Sampled districts (※)

1 鹿児島	6 広島	8 三重	12 栃木	山形
2 宮崎	香川	9 岐阜	13 長野	17 青森
3 長崎	7 兵庫	10 山梨	14 福島	18 北海道
4 佐賀	大阪	東京	15 新潟	
5 福岡	静岡	11 福井	16 宮城	

2)

- Early maturing variety
- - - Intermediate
- Late maturing variety

Table 2 : The correlations between nutritional status and yields. - (2)

Type	Ear number		Intermediate		Ear weight	
	Straw wts.	Grain wts.	Straw wts.	Grain wts.	Straw wts.	Grain wts.
N%	-0.410**	-0.199	-0.382**	-0.126*	-0.112	-0.150
P%	-0.154	-0.003	-0.154	+0.249*	-0.275	-0.122
K%	-0.178	+0.114	-0.026	+0.032**	-0.116	+0.136
P/N	-0.001	-0.076**	+0.132*	+0.368*	-0.250	-0.010
K/N	+0.049	-0.427*	+0.214*	+0.249*	-0.036	+0.218*
P+K/N	+0.103	+0.037	+0.221*	+0.147	-0.063	+0.321
P/K	-0.141	-0.292	-0.128	+0.163	-0.144	-0.222

Remarks : 1) P/N=P%/N%, Others are same.
2) * Significant at 5% level.
** Significant at 1% level.

- 久納佑孚 : 日土肥, 11 : 123~131, 1937
- 戸島右二, 藤原英入 : 日土肥, 11 : 372~373, 1937
- WALTER, T. & WARREN, B. M. : Plant Physiol. 14 : 699~715, 1939.