

短 報

水稻における茎直径の簡便な推定方法*

森田茂紀・根本圭介・胡 東 旭
春木 康**・山崎耕宇

A Rapid Method for Estimating Stem Diameter in Rice Plants

Shigenori MORITA, Keisuke NEMOTO, Dong Xu HU,
Yasushi HARUKI** and Koou YAMAZAKI

(Faculty of Agriculture, the University of Tokyo,
Bunkyo-ku, Tokyo 113, Japan)

昭和63年7月25日受理

水稻の根、茎および穂の間には、それぞれ密接な形態的相関関係が認められている¹⁾。これらの関係を茎を中心に考えていく場合、着目すべき形質としては茎の数と直径がある。この内、茎数は株を破壊しなくても容易に測定できる。しかし茎直径を測定するには、稲株を個体に、さらに茎ごとに解体し、葉や根を取り除く必要がある。そのため、茎直径を測定するには時間と労力がかかるのみならず、株を破壊するため、同一の株について茎直径を経時的に測定することは、現実には不可能である。そこで著者等は茎直径を、茎数と、乾物重の推定などの面から注目されている形質である株の周長²⁾とから、簡便かつ非破壊的に推定する方法を考案した。

キーワード：株の周長、茎直径、茎数、水稻。

材料と方法

本方法は、水稻1株を構成する茎を既知の直径の亚克力棒に見立てて亚克力棒の束の周長と個々の棒の直径との関係式を求め、この関係を実測した稲株の周長と茎数とに適用して、平均的な茎の直径を推定する方法である。

まず、直径が3, 5, 6, 8および10 mmの亚克力棒それぞれ5本ずつを輪ゴムで強く束ねて最密充填に近い状態で固定し、麻紐を用いて周長を測定した。得られたデータを用いて、亚克力棒が5本の場合における、全体の周長と個々の亚克力棒の直径との関係式を求めた。ついで同様の手順で亚克力棒の数を1本ずつ増やし、40本までの関係式を得た。以上のようにして得られた関係式に、実測し

た水稻株の周長と茎数を代入して求めた直径を「茎直径」と呼ぶことにする。しかし、このようにして求めた「茎直径」は、葉鞘をも含んだ茎の直径に相当するものである。そこで、以下のような手順によって「茎直径」を補正し、実際の平均茎直径を求める方式を検討した。

すなわち、慣行にしたがってポット栽培し、登熟期に採取した水稻14品種(むさしこがね, 日本晴, 星の光, コシヒカリ, コガネニシキ, 農林29号, 無芒愛国, 土橋1号, 千本旭, 南京11号, 早生統一, 水原258, Tadukan, IR50)について、まず、株の周長と茎数を測定し、上記の関係式を利用して「茎直径」を算出した。この場合、株の周長は最高位出根部位(株のほぼ地際部位)において測定した。つぎに、株を個々の茎に解体し、葉や根を全て取り除いてから茎直径(茎直径が最大となる部位における長径と短径との平均値)を実測し、それらの平均値を平均茎直径とした。以上のようにして得られた「茎直径」と平均茎直径との関係を検討した。

結果および考察

亚克力棒の束全体の周長と個々の亚克力棒の直径とは、5—40本のいずれの場合においても直線回帰を示し、1%水準で有意な正の相関(相関係数0.99以上)が認められた。束の周長と個々の直径との間に得られた回帰式は、第1表に示したとおりである。また、この回帰式に水稻14品種の実測値を代入して推定した「茎直径」と、実測に基づく平均茎直径との間にも1%水準で有意な正の相関が認められ、相関係数は0.950と極めて高かった。その場合、推定値と実測値との間には、

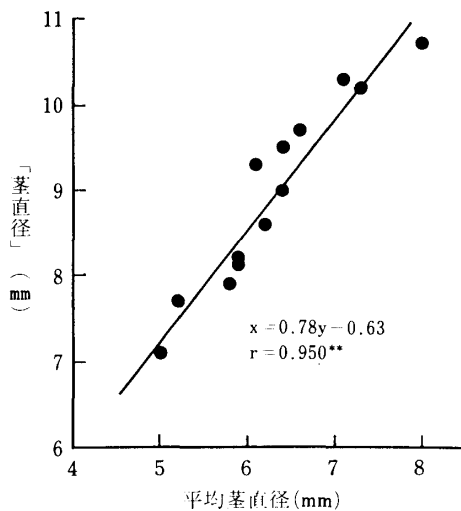
$$x = 0.78y - 0.63 \dots \dots \dots (1)$$

* 大要は、第184回講演会(昭和62年10月)において発表。

** 現在、株式会社米久。

第1表 周長 (Y) から構成円柱の直径 (X) を逆推定するための回帰式。

茎数	回 帰 式	茎数	回 帰 式
5	$X=0.121 Y+0.378$	23	$X=0.0588Y+0.169$
6	$X=0.111 Y+0.355$	24	$X=0.0579Y+0.183$
7	$X=0.109 Y+0.351$	25	$X=0.0566Y+0.212$
8	$X=0.0975Y+0.256$	26	$X=0.0554Y+0.187$
9	$X=0.0906Y+0.243$	27	$X=0.0547Y+0.182$
10	$X=0.0894Y+0.324$	28	$X=0.0534Y+0.192$
11	$X=0.0840Y+0.296$	29	$X=0.0525Y+0.169$
12	$X=0.0814Y+0.257$	30	$X=0.0516Y+0.138$
13	$X=0.0775Y+0.256$	31	$X=0.0505Y+0.154$
14	$X=0.0757Y+0.247$	32	$X=0.0500Y+0.172$
15	$X=0.0716Y+0.217$	33	$X=0.0497Y+0.205$
16	$X=0.0703Y+0.278$	34	$X=0.0481Y+0.120$
17	$X=0.0676Y+0.223$	35	$X=0.0484Y+0.212$
18	$X=0.0672Y+0.287$	36	$X=0.0471Y+0.117$
19	$X=0.0656Y+0.209$	37	$X=0.0468Y+0.171$
20	$X=0.0627Y+0.206$	38	$X=0.0457Y+0.131$
21	$X=0.0616Y+0.198$	39	$X=0.0455Y+0.157$
22	$X=0.0594Y+0.179$	40	$X=0.0454Y+0.223$



第1図 平均茎直径と「茎直径」との関係

という補正関係式の成り立つことが明らかとなった (第1図)。ここで、 y は「茎直径」の推定値、 x は実測をもとにして計算した平均茎直径である。

株の周長と茎数とを測定すれば、第1表の回帰式と補正式 (1) とから、実際の平均茎直径を推定することが可能である。本研究で利用したコシヒカリの具体例についてみると、実測した茎数は12本、株の周長は91 mmであった。第1表の茎数が12本の場合の回帰式の Y に周長の値91を代入すると、

$$\text{「茎直径」} = 0.0814 \times 91 + 0.257 \approx 7.66 \text{ (mm)}$$

となる。そこで、式 (1) の y に「茎直径」の値7.66を代入すると、

$$\text{平均茎直径} = 0.78 \times 7.66 - 0.63 \approx 5.3 \text{ (mm)}$$

となる。一方、実測した茎直径から計算した平均値は5.2 mmであり、両者がほぼ一致していたことは、本方法の有用性を示しているものと考えられる。

文 献

1. 森田茂紀ら 1987. 日作紀 56 (別2): 33-34.
2. 中鉢富夫ら 1985. 東北農業研究 37: 29-30.