

菰在水稻育种中利用价值的初步研究*

王晓丽 雷威力* 杨 福 邹信康

(吉林农业大学农学系, 长春 130118)

提 要 菰作为水稻的同族植物, 具有水稻栽培品种所欠缺的一些重要特性。本试验对产于我国的菰做了一些初步研究, 本文报道了菰的基本形态特征、生活习性、品质等(菰的利用途径和细胞学特征, 见其它报导⁽¹⁾), 以期成为水稻育种宝贵的种质资源。

关键词 菰; 形态特征; 生活习性; 品质分析

菰(Wildrice)又名茭白, 茭草等, 在分类上为禾本科, 稻族, 菰属(*Zizania L.*)。本属有三种, 产于北美和东亚, 我国有一种(*Zizania Caduciflora* (Turcz.) Hand-Mazz.), 南北各地均有, 南方已广泛栽培, 各地植物志均有记载⁽²⁾。

1 材料和方法

1.1 特性调查 1989年对池塘中野生状态的菰进行一般形态、理想株形、生长习性、生育特性的调查和试验。

1.2 品质分析 对菰米进行了蛋白质、16种氨基酸、几种大量及微量元素的品质分析, 以水稻品种松前(糙米)为对照(品质分析由吉林农业大学测试中心完成)。分析方法: 蛋白质用凯氏定氮法; 氨基酸用日立835-50氨基酸分析仪; 微量元素用塞曼Z-8000偏振原子吸收分光光度计; 其它用常规生理生化方法。

1.3 抗病试验 1989年, 在通化农科所抗稻瘟病区域试验田中, 以全省统一的感病品种蒙古稻为诱发行, 观察菰的抗病性。并广泛调查野生状态的菰有无稻瘟病斑。

2 结果与讨论

2.1 菰的形态特征 菰为多年或一年水生草本, 挺水植物, 具肥厚的根状茎, 基部节上生不定根, 叶鞘肥厚, 长于节间, 叶舌膜质, 略呈三角形, 长达15 cm, 株高100~250 cm之间, 茎粗达30 mm, 叶节线状披针形, 长30~110 cm, 宽达3.8 cm, 穗长40~70 cm为长穗, 长枝梗, 码稀的穗型, 即散穗。圆锥花序, 广展, 顶生, 分枝多数, 近于轮生, 雌雄同株, 小穗单生, 略为不同形, 含一朵小花, 雌小穗位于花序上部, 长约13~25 mm, 在小穗柄顶端脱节, 雄小穗位于花序下部, 长约8~12 mm(芒除外), 也在小穗柄上脱节, 小穗柄较细弱, 颖完全退化, 外稃具5脉, 内稃为3脉, 雌小穗中外稃具长芒, 芒长约15~30 mm, 内稃为外稃所紧抱, 雄蕊6个, 花药长约6~9 mm, 颖果为尖而长的纺锤形, 约10 mm, 千粒重5~10 g, 每穗结子40~60粒, 子粒黑色。

菰多生于沼泽、池塘中, 每年5月上旬即可出水, 生长不齐, 边抽穗边开花, 雌花先开, 柱

头外露,为二裂羽状柱头,一般为异株授粉,日出前为开花盛期,平均日抽穗长度5~8 cm,晴天可达12 cm左右,从授粉到成熟只需12~13 d,落粒性强,子粒具有后熟作用(表1)。

表1 菰与稻性状比较

性状	菰	稻
根	沼泽地宿根生长,根长40~100 cm,具有长达1 m肥厚的根状茎	非宿根性,根长40~60 cm,无根状茎
耐寒性	耐寒,5月上旬即可出水	5月中、下旬,插3.2~3.3叶秧
耐深水性	0<水深≤1.5 m均可生长	插秧水深要求1~5 cm
茎	直立,紧凑,匍匐,分散均有,成熟时可达11个节间左右(穗颈节至剑叶为第一节间)	直立,集中而不散,收获时有4~6个伸长(>1 cm)的节间
株高	100~250 cm	100~130 cm
分蘖力	分蘖力强,和稻同水深条件下,露出水面的分蘖茎最多可达15个左右	露出地面的分蘖茎仅4~6个
叶	叶片厚、宽大、硬、挺直,叶色浓	叶片较薄,较窄,较短,叶色较浅,硬度也不如菰
穗	长度40~70 cm,圆锥花序,码稀,40~60粒/穗,抽穗不整齐	长度20 cm左右,圆锥花序,码密100~120粒/穗,抽穗整齐度高
花	雌雄同株异花,雌花在上,雄花在下,边抽穗边开花,雌花先开,柱头外露,历时3~4 d,异株花粉受精	雌雄同株,同花,抽穗1d后花药开放,柱头不外露。开花(开颖到闭颖)1~2.5 h,异花授粉率仅1%
果实	颖果,糙米黑色,两端尖而长的纺锤形,千粒重5~10 g	颖果,糙米白色,扁、椭圆形,千粒重25 g左右
落粒性	子粒易脱落	子粒不易脱落
芒	通常具长芒	通常无芒,部分品种具长芒或顶芒
植株颜色	穗部常有色	植株各部一般无特殊色或局部稍有紫色
成熟期	从授粉到成熟12~13 d	从齐穗(80%有效茎抽穗)到成熟35 d左右

菰茎由于真菌(*nstilago esculenta* P. Henn.)的侵入而膨大被作为蔬菜,菰根、菰笋、菰米还有很高的药用价值^[3]。

2.2 菰的营养成份 菰的蛋白质含量是松前的1.67倍(表2),必需氨基酸的含量均比松前高(表3),尤其赖氨酸(人体第一必需氨基酸)的含量,是松前的2.18倍,在组氨酸(成人必需氨基酸)和精氨酸(婴儿必需氨基酸)的含量上,菰分别是松前的1.88倍,1.63倍。另外几种氨基酸,菰的含量也均比松前高。

表2 菰、松前在蛋白质、碳水化合物等含量上的比较 (%)

项目	蛋白质	碳水化合物	粗纤维	灰份
菰	12.98	62.4	1.26	2.04
松前	7.76	65.1	0.84	2.08

在元素分析中(表4),K、Fe、Zn的含量,菰均高于松前,铁为构成血红蛋白、肌红蛋白等的成份,缺乏会导致贫血,容易疲劳,钾可以维持细胞内液的渗透压,维持神经肌肉的正常;锌可以益智、营养皮肤、抗衰老等^[4]。

表3 菰、松前在氨基酸含量上的比较

氨基酸种类	菰	松前
Aap	0.992	0.558
Thr	0.851	0.195
Ser	0.540	0.292
Glu	1.853	1.133
Gly	0.510	0.294
Ala	0.642	0.399
Val	0.548	0.342
Met	0.027	0.013
I l e	0.386	0.223
Leu	0.747	0.461
Tyr	0.371	0.261
Phe	0.464	0.275
Lys	0.484	0.222
His	0.231	0.123
Arg	0.845	0.518
Pro	0.355	0.247

表4 菰、松前在矿质元素含量

上的比较		(mg/kg)
分析项目	菰	松前
P(%)	0.318	0.318
K	3165.38	2404.69
Ca	363.91	405.41
Mg	1331.36	1371.84
Cu	2.13	4.17
Zn	66.56	60.96
Fe	39.68	35.74
Mn	20.11	42.73

2.3 抗性方面 通过抗稻瘟病区域试验和广泛调查,尚未发现菰植株上有稻瘟病斑。朴亨茂在水稻—菰非精卵结合的后代中,发现有些材料不感染稻瘟病,有些材料也只是产生褐点型病斑,抗病材料的比重大,而且抗性水平较高,尤其还有一批对叶瘟和穗瘟均不感病的株系和个体。

菰在形态、品质和其它方面都具有水稻所缺乏的一些优良性状,如在蛋白质含量上,菰为12.98%,一般水稻品种都达不到10%,人们评价米质的好坏,往往是以蛋白质含量多少及种类为标准。赖氨酸也是人们最重视的一种氨基酸,赖氨酸的含量比水稻(松前)高1倍以上。仅此两项,菰就是难得的品质资源。再如菰的耐深水性、耐寒、异常快的灌浆速度等。总之,菰在水稻品种改良中的利用价值是肯定的。

参 考 文 献

- 1 王晓丽.整体染色与透明技术相结合观察菰花粉粒在水稻柱头上的萌发.吉林农业大学学报.增刊.1994
- 2 中国科学院武汉植物研究所编著.中国水生维管束植物图谱.湖北人民出版社.1983
- 3 李时珍.《本草纲目》
- 4 D. M. Hegstel 著.侯祥川等译.现代营养学知识.人民卫生出版社.1983

A Preliminary Study on Utilization Value of Wildrice in Rice Breeding

WANG Xiaoli, Fu Weili and Yang Fu et al.

(Dept. of Agronomy, Jilin Agricultural University, Changchun 130118)

Abstract Wildrice possesses important characteristics which rice lacks. In this paper, the morphologic characters, growth habits, quality properties of wildrice in China are reported. It will be expected to be valuable germplasm resource for rice breeding.

Key Words Wildrice, Morphologic characters, Growth habits; Quality analysis