

田间条件下几种梨树光合蒸腾比较

梅立新

(陕西黄土高原治理研究所·陕西米脂县)

光合和蒸腾是梨树在生长过程中与环境密切相关的两个主要生理现象,直接影响树体的适应性和生产性。对于梨树光合蒸腾的研究已有许多文献报导,但多数是在室内进行的。随着新仪器的开发,在自然条件下不破坏叶片直接测定已变为现实。本次试验主要利用携带式光合蒸腾测定仪和同化箱,分别对砂梨(*Pyrus Pyrifolia Nakai*)、西洋梨(*P. communis* Linn)、白梨(*P. bretschneideri* Rehd)的几个品种的光合和蒸腾进行了比较,为制定各品种的栽培管理技术措施提供依据。

测定,用小系工业株式会社制造的携带式KIP8510光合蒸腾测定仪进行。光合蒸腾的长期变化分别在6月20日,9月1日,10月19日测定。日变化于9月12日上午9时到下午16时进行,每隔一小时测定一次。测定时各品种随机选取生长一致的南阳面正常成熟叶片3枚。③叶绿素的测定,从各品种树冠外围采取同一节位的叶片4—6枚,去掉叶脉,混合浸提法,将提取的含叶绿素液用分光光度计在645、663、750 μ m波长光下测定吸光度,计算方法用MACKINNEY法。气孔密度用火棉胶印迹法在光学显微镜下统计调查。

材料与方 法

结果与讨论

一、供试材料:试验树选取果树试验场梨品种保存圃生长正常的12年生鸭梨、丰水梨、巴梨树各两株,砧木为豆梨。

二、方法:①光—光合关系测定,于7月23日各品种取带有3—4枚成熟叶片的外围中庸枝,迅速带回室内,用堀场制ASSA—1600光合测定装置(通气式)在8个不同照度下进行测定。测定时温度恒定在25 $^{\circ}$ C,通气流速度控制在10l/min。②田间光合及蒸腾

一、图1是用同化箱在不同光照条件下测得的光合强度曲线。从图可以看出在0—10000lx区间,三品种的光合强度次序为巴梨>鸭梨>丰水,在10000—30000lx区间,丰水>巴梨>鸭梨,而在30000—50000lx区间,鸭梨>丰水>巴梨。三品种之间光合强度无规律性差异。三品种光合强度总的变化趋势是随光照强度的减弱,光合强度随之下降,从30000lx开始,鸭梨的下降速度较丰

※ 本试验于1988年在日本农林水产省果树试验场进行,进行中得到了气象研究室鸭田福也室长,第二栽培研究室铃木邦彦室长的大力指导,在此一并致谢。

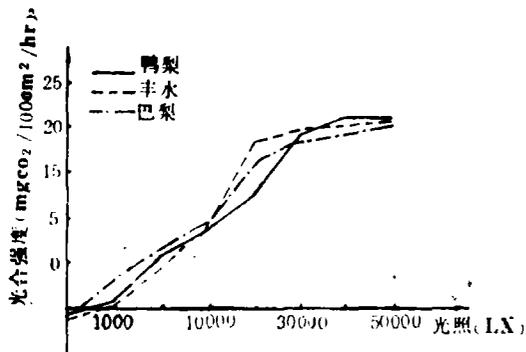


图1 不同品种梨光—光合曲线

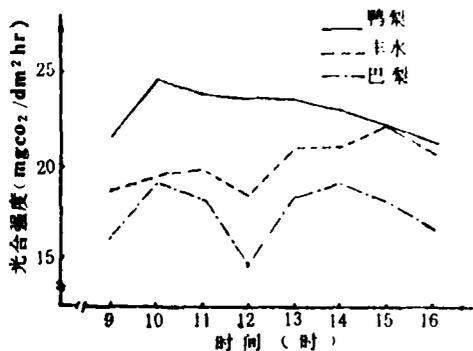


图2 不同品种梨光合强度日变化

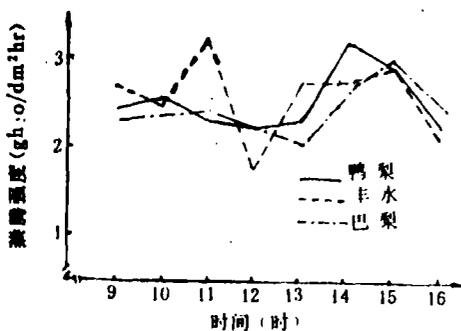


图3 不同品种梨蒸腾强度日变化

水和巴梨快。将所得结果进一步进行整理，得到三品种的光补偿点、光饱和点和最大光合强度（表1）。鸭梨的饱和点为40000lx，巴梨和丰水在50000lx时还未饱和，可以认为是高饱和点。三品种光补偿点的顺序为：巴梨最低，为300lx，其次是鸭梨，500lx，丰水最高，为700lx。三品种最大光合强度无差异。

表1 不同品种梨光合特性

| 项目 | 光补偿点 (lx) | 光饱和点 (lx) | 最大光合强度 (mgcor/100cm ² /hr) |
|----|-----------|-----------|---------------------------------------|
| 鸭梨 | 500 | 40000 | 20.68 |
| 丰水 | 600 | >50000 | 20.57 |
| 巴梨 | 200 | >50000 | 20.14 |

不同品种梨叶的面积气孔数及叶绿素含量

表2 叶绿素含量

| 项目 | 叶面积 (cm ²) | 气孔数 (个/mm ²) | 叶绿素含量 (mg/g) | | |
|----|------------------------|--------------------------|--------------|-------|-------|
| | | | Ca | Cb | Ca:b |
| 鸭梨 | 53.91 | 155 | 2.600 | 0.844 | 3.448 |
| 丰水 | 46.25 | 138 | 2.768 | 0.884 | 3.655 |
| 巴梨 | 20.52 | 131 | 2.685 | 0.845 | 3.530 |

不同品种梨时期光合蒸腾测定结果

表3

| 日期 | 品种 | 项目 | 气孔扩散传导度 (cm/s) | 光合强度 (mgCO ₂ /dm ² hr) | 蒸腾强度 (gh ₂ O/dm ² hr) | 蒸腾系数 (mgCO ₂ /gh ₂ O) |
|-------|----|----|----------------|--|---|---|
| | | | | | | |
| | 丰水 | 水 | 0.22 | 18.1 | 1.79 | 10.1 |
| | 巴梨 | 梨 | 0.25 | 24.1 | 1.62 | 14.9 |
| 9.1 | 鸭梨 | 梨 | 0.36 | 23.8 | 2.30 | 10.4 |
| | 丰水 | 水 | 0.40 | 19.7 | 3.20 | 6.2 |
| | 巴梨 | 梨 | 0.36 | 18.2 | 2.42 | 7.5 |
| 10.19 | 鸭梨 | 梨 | 0.12 | 11.7 | 1.17 | 10.0 |
| | 丰水 | 水 | 0.12 | 9.5 | 1.26 | 7.5 |
| | 巴梨 | 梨 | 0.36 | 9.7 | 2.02 | 4.8 |

二、与光合蒸腾有关叶性质的测定结果，三品种在叶片大小，气孔数量上存在差异，叶片大小的顺序是：丰水>鸭梨>巴梨，单位叶面积气孔数，鸭梨>丰水>巴梨，三品种叶片叶绿素含量无明显差异（表2）。

三、光合蒸腾的长期变化和日变化：1. 长期变化：长期变化只在6、9、10月进行了三次测定（表3），可以看出，各品种光合强度在6月份开始测定时已达到较高水平，鸭梨、丰水、巴梨分别达到23.6mgCO₂/dm²h、18.1mgCO₂/dm²h、24.1mgCO₂/dm²h。鸭梨和丰水一直维持到9月份。到10月三品种分

别降到 $11.7\text{mgCO}_2/\text{dm}^2\text{h}$ 、 $9.5\text{mgCO}_2/\text{dm}^2\text{h}$ 和 $9.7\text{mgCO}_2/\text{dm}^2\text{h}$ 。不同时期各品种的光合强度,鸭梨和巴梨在6月几乎相同,显著地高于丰水。在9、10月,鸭梨高于丰水和巴梨,鸭梨表现出高光合特征。蒸腾强度在6月三品种几乎相同,9、10月间鸭梨显著的低于巴梨和丰水,分别是巴梨和丰水的78.2%、77.8%。鸭梨的蒸腾系数在各个时期也表现出较高的趋势。鸭梨光合强度、蒸腾系数高,蒸腾强度低这一特点,可能是由于其原产我国较干旱的河北省,可以认为是由于长期适应环境的结果,形成了高的水分利用率的特性。

2. 光合蒸腾的日变化:三品种的光合强度在上午9时已表现为上升的倾向,10—11时出现峰值,尔后巴梨和丰水开始急速下降,12时出现最低值,其后又上升,15时再度开始下降。而鸭梨在10—11时光合强度达到高峰后逐渐下降,无第二峰值出现。一日中品种之间差异显著,至始至终鸭梨高于丰

水,丰水高于巴梨(图2)。蒸腾强度的日变化趋势与光合强度相类似,也表现两个峰值,品种间差异不明显(图3)。蒸腾系数的日变化,鸭梨显著地高于另两个品种,巴梨与丰水之间差异不明显。

以上结果,丰水和巴梨的光合强度的日变化在上午和下午各有一次峰值出现,表现“双峰型”,只有鸭梨在日中不降低,表现“单峰型”,这主要与气温、光照以及品种内在特性有关。

小 结

通过在大田对三个系统梨品种的测定比较,鸭梨以独特的优势表现为较高的光合强度和蒸腾系数特点,为制定相应适宜地管理措施以及为高光合育种、抗旱育种提供了可能利用的参考依据。(参考文献略。收稿时间1990年7月15日 邮政编码718100)

红袍良种花椒苗可供500万,株价自运万株以上株价0.08元,红袍花椒籽公斤12元。速生郁李成苗(当年可挂果)百株80元。

⑦纸壳核桃良种每件5公斤90元,苗10株36元,速生无核甜柿苗每件30株66元

⑧速生缅甸巨型石榴苗每件30株36元,日本速生水晶梨苗50株90元,苏联巨型大黑梨苗60株120元,苏联无核早熟大甜梨百株260元。

⑨苏联45天特早熟无核桃成苗每件30株66元。特早熟无核樱桃成苗每件20株36元。

⑩另可大批量代办供应雪花梨、酥梨、巴梨、雅梨成苗各80万株。短枝红富士、乔纳金、北斗、首红、秦冠等苹果系列成苗和半成苗,10万株以上,价格特优。欢迎来人看样订货。以上种籽类以公斤计价来人自取,邮购每公斤另加收8元保价邮资,检疫,包装代办费,款到发货,来人自取量大优先。

园林顾问:中国林科院经济林专家 张联祥 日本国际友好果树所下村鸿一郎 生产单位:河南省卢氏县潘河尤里卡科技开发部特种林果繁育场 甄石 杨学英 开户:卢氏农行潘河营业所 帐号:471002 电话:潘河总机转 电报挂号:3914 邮码:472244

供应优质林种 开发珍品苗木

①毛叶海棠鲜原种(公斤计价)18元,卢氏平顶三叶海棠籽38元,西府海棠籽40元,冠云山毛叶短枝海棠籽48元,野苹果籽28元。海棠实生苗现货800万株,来人自提万株以上株价3—6分,邮购每件百株10元(含特种保湿包装、检疫、保价邮资)

②山丁子鲜原种(公斤)18元,精品山丁籽48元,特矮短枝山丁籽58元,西伯利亚抗寒特矮山丁籽(无核苹果专用砧)每份万粒60元,山丁籽实生苗万株以上自提株价0.06元,邮购株价0.10元。

③棠梨鲜原种公斤12元,山棠梨籽18元,杜梨籽26元,黑刺梨籽28元,杜梨苗每株5分。

④毛桃核,杏核现货各5吨,自运公斤价2.18元,君子干(甜柿砧)公斤8元,实生苗各供10万株以上。猕猴桃籽每份万粒36元,苗每件百株80元。櫻桃核每公斤18元。

⑤山楂良种16元,山里红籽8元,山枣核(枣砧)8元,沙棘籽千粒36元

⑥速生板栗苗每件百株120元(可供10万株)