

五个丝瓜品种光合能力及产量和营养品质的比较

李 欣¹, 杨 勇¹, 高彦魁²

(1. 沧州师范学院 生命科学系, 河北 沧州 061001; 2. 河北工程学院 园艺系, 河北 邯郸 057150)

摘 要:以“江蔬一号丝瓜”(S1)、“六叶生丝瓜”(S2)、“长沙肉丝瓜”(S3)、“杭州肉丝瓜”(S4)、“驻丝瓜 1 号”(S5) 5 个优良丝瓜品种为试材, 比较测定了不同品种的光合能力、产量和营养品质, 以期筛选出适合北方冬春温室生长的优良丝瓜品种。结果表明: 5 个品种丝瓜不同叶位净光合速率平均值的比较结果为: $S5 > S1 > S4 > S3 > S2$, 且 S1 和 S5 的表观量子效率无显著差异, 但极显著高于其它 3 个品种, 表明其对弱光的利用能力最强; S5 的平均单株产量最高, 为 6.96 kg, 其次是 S1, 为 6.36 kg, 其余 3 种丝瓜的平均单株产量比较结果为: $S4 > S3 > S2$; S1、S3 和 S5 的果实可溶性糖、可溶性蛋白和维生素 C 含量较高, 且有害健康的硝酸盐含量较低, 果实营养品质优于 S2 和 S4。

关键词:丝瓜; 光合能力; 产量; 品质; 比较

中图分类号:S 642.4 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2013)18-0004-05

丝瓜是南方主要蔬菜之一, 近年来, 由于丝瓜的保健、美容功效不断被发掘, 作为一种药膳兼用的蔬菜^[1-3], 在北方市场的需求量逐年增大, 露地单季生产已不能满足市场的需求, 冬春季温室栽培是解决丝瓜周年供应的唯一途径, 但目前的栽培品种多为南方品种, 且没有温室专用品种^[4], 菜农在冬春温室丝瓜生产及丝瓜品种选择上缺乏指导, 要想满足北方地区丝瓜的周年供应, 促

进与丝瓜相关的日用品和工业产业的发展, 必须在现有品种中筛选出适宜北方地区冬春季温室生长的优良丝瓜品种。该试验以 5 种优良丝瓜品种为试材, 对其结果期不同叶位净光合速率及其它光合指标、产量和果实品质进行测定, 以期筛选出北方冬春季温室生长环境中综合指标优良的丝瓜品种, 进而扩大北方地区冬春季温室丝瓜的栽培面积, 实现丝瓜的周年供应。

1 材料与方法

1.1 试验材料

供试材料为 5 个优良丝瓜品种, S1 (“江蔬一号丝瓜”)、S2 (“六叶生丝瓜”)、S3 (“长沙肉丝瓜”)、S4 (“杭州肉丝瓜”)、S5 (“驻丝瓜 1 号”)。

第一作者简介:李欣(1979-), 女, 河北沧州人, 硕士, 讲师, 现主要从事蔬菜和花卉的栽培及光合生理等研究工作。E-mail:lixinwell@yahoo.com.cn.

基金项目:沧州市科技局科技支撑计划资助项目(1122008ZD)。

收稿日期:2013-04-19

Effects of Aspirin on Physiological Characteristics of Muskmelon Seedlings Under Chilling Stress

ZHANG Hong

(Department of Biology, Dezhou University, Dezhou, Shandong 253023)

Abstract: Taking the muskmelon (cv. Baishami) seeds as the material, which soaked 24 hours with different concentrations of Asp under the room temperature, the effects of Asp on the seedlings' physiological characteristics under the chilling stress were studied. The results showed that the muskmelon seedlings grown from seeds soaking in aqueous solutions (60~2 000 mg/L) of Asp displayed enhanced tolerance to chilling stress, the effect of 150 mg/L Asp was the best, which obviously enhanced the leaf blade antioxidant enzymes activities, and the soluble sugar content; obviously reduced the rate of electrolyte leaching, strengthened the resistance of the melon seedlings to the chilling stress, decreased and alleviated the effects of chilling injury.

Key words: melon seed; aspirin; chilling stress; physiological characteristic

CIRAS-2 便携式光合仪(英国 PP-System 公司生产)。

1.2 试验方法

试验在沧州师范学院温室进行。2010 年 11 月 20 日育苗,2011 年 1 月 22 日定植温室,每个品种 3 次重复,随机排列,每小区种植 2 行,行距 60 cm,株距 40 cm,共 16 株,3 月初开始结瓜。

1.3 项目测定

1.3.1 不同叶位叶片净光合速率的测定 光合仪叶室内 PAR 控制在光饱和点($1\ 600\ \mu\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$)附近,叶温 $25\sim 26^{\circ}\text{C}$, CO_2 浓度 $350\sim 360\ \mu\text{L/L}$,相对湿度 $50\%\sim 60\%$,自上而下测定第 5、7、9、11、13、15 叶位叶片的净光合速率,同时记录胞间 CO_2 浓度、气孔导度和蒸腾速率。

1.3.2 光响应曲线测定 光合仪控制叶温 $25\sim 27^{\circ}\text{C}$, CO_2 含量 $350\sim 360\ \mu\text{L/L}$,相对湿度 $50\%\sim 60\%$,叶室光强从 $20\sim 1\ 800\ \mu\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$ 分 16 个梯度测定第 11 叶位叶片净光合速率,回归法求得光饱和点、光补偿点和光饱和时净光合速率;光强在 $0\sim 200\ \mu\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$ 内通过线性回归求 Pn-PAR 曲线的初始斜率即为表观量子效率^[5]。

1.3.3 CO_2 响应曲线的测定 叶室内光强控制在饱和点($1\ 600\ \mu\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$)附近,叶温 $25\sim 27^{\circ}\text{C}$,相对湿度 $50\%\sim 60\%$,用内置式可调 CO_2 供气系统从 $20\sim 1\ 800\ \mu\text{L/L}$ 范围内分 16 个梯度测定第 11 叶位叶片净光合速率,回归法求得 CO_2 饱和点和 CO_2 补偿点, CO_2 含量饱和时的净光合速率即为 RuBP 最大再生速率,胞间 CO_2 在 $0\sim 200\ \mu\text{L/L}$ 内通过线性回归求其 Pn-Ci 曲线初始斜率即为羧化效率^[5]。

1.3.4 光合指标统计方法 为了减少光合指标测定时间上的误差,5 个品种不同重复各选长势一致代表性植株 5 株,每次只测 1 株,不同品种间循环往复测定,且每次重复测定时 5 个品种间采取随机测定方法,所得值为 5 次的平均值,光合指标在 4 月 24~29 日测定。

1.3.5 产量测定 记录每天每个品种的采瓜数和瓜重,统计总产量和总瓜数,计算结瓜期内各丝瓜品种平均单株产量和平均单瓜重。

1.3.6 果实营养品质测定 丝瓜果肉可溶性蛋白含量采用考马斯亮蓝 G-250 法测定;可溶性糖含量采用蒽酮比色法测定;维生素 C 含量采用 2,6-二氯酚靛酚滴定法测定;硝酸盐含量采用水杨酸法测定^[6],以上测定均为 3 次重复。

1.4 数据分析

所有试验数据均采用 SPSS 12.0 软件进行统计分析。

2 结果与分析

2.1 5 个丝瓜品种不同叶位光合指标的比较

不同叶位叶片的净光合速率可以反映不同叶龄叶片的净光合速率,由图 1-A 可知,5 个丝瓜品种从上到下不同叶位叶片的净光合速率均表现为先升高后降低的趋势,中部叶片净光合速率较高,顶部嫩叶和下部老叶较低,均在第 11 叶位叶片净光合速率达最高值,表明此叶位叶片光合能力最强,之后都呈下降趋势,但下降幅度不同,S1 和 S5 下降幅度最小,到 13 叶位叶片净光合速率仍能保持 30.5 和 $30.4\ \text{CO}_2\ \mu\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$,极显著高于其它 3 个丝瓜品种同叶位叶片的净光合速率,表明 S1 和 S5 叶片可维持较长时间、较强的净光合速率,有利于植株整体净光合速率的提高,5 个丝瓜品种不同叶位净光合速率平均值的比较结果为:S5($27.2\ \text{CO}_2\ \mu\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$)>S1($26.6\ \text{CO}_2\ \mu\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$)>S4($25.8\ \text{CO}_2\ \mu\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$)>S3($24.2\ \text{CO}_2\ \mu\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$)>S2($23.1\ \text{CO}_2\ \mu\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$)。

由图 1-B 可知,5 个品种丝瓜自上而下叶片的胞间 CO_2 浓度变化趋势均呈先降低后升高的趋势,且都在第 11 叶位达最低值,说明第 11 叶位叶片对 CO_2 的利用率最高,这与 5 个品种丝瓜在第 11 叶位净光合速率最高相对应,之后都呈上升趋势,主要由于净光合速率曲线达最高值后下降,利用 CO_2 减少所致。

由图 1-C 可知,5 个品种丝瓜自上而下叶片的气孔导度变化趋势均为先升高后降低的趋势,也在第 11 叶位叶片达最高值,与净光合速率变化趋势一致。

由图 1-D 可知,5 种丝瓜蒸腾速率均为缓慢上升的趋势,到第 11 叶位达最高值,与此叶位气孔导度最大一致,之后缓慢下降,到第 13 叶位开始急剧下降,下降幅度明显高于气孔导度的下降幅度,可见并非气孔限制因素,推断是因为丝瓜下部光线较上部叶片弱,再加上叶片之间相互遮蔽,导致湿度较大,从而使蒸腾速率急剧下降。

2.2 5 个丝瓜品种光饱和点、光饱和时净光合速率、光补偿点和表观量子效率的比较

光饱和点代表对强光的适应能力,值越高对强光的适应能力越强。由表 1 可知,S1 的光饱和点最高,为 $1\ 846.3\ \mu\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$,极显著高于其它 4 个品种,表明对强光的适应能力最强,其次是 S5,再次为 S3,三者之间均达极显著差异,S2 和 S4 的光饱和点最低,且二者之间无显著差异。光饱和时净光合速率表示对强光的利用能力,值越高对强光的利用能力越强,S1 光饱和时净光合速率最大,为 $22.8\ \text{CO}_2\ \mu\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$,S5 为 $20.4\ \text{CO}_2\ \mu\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$,S3 为 $19.2\ \text{CO}_2\ \mu\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$,三者极显著高于 S2 和 S4,对强光的适应能力及利用能力比较结果为:S1>S5>S3>S4>S2。

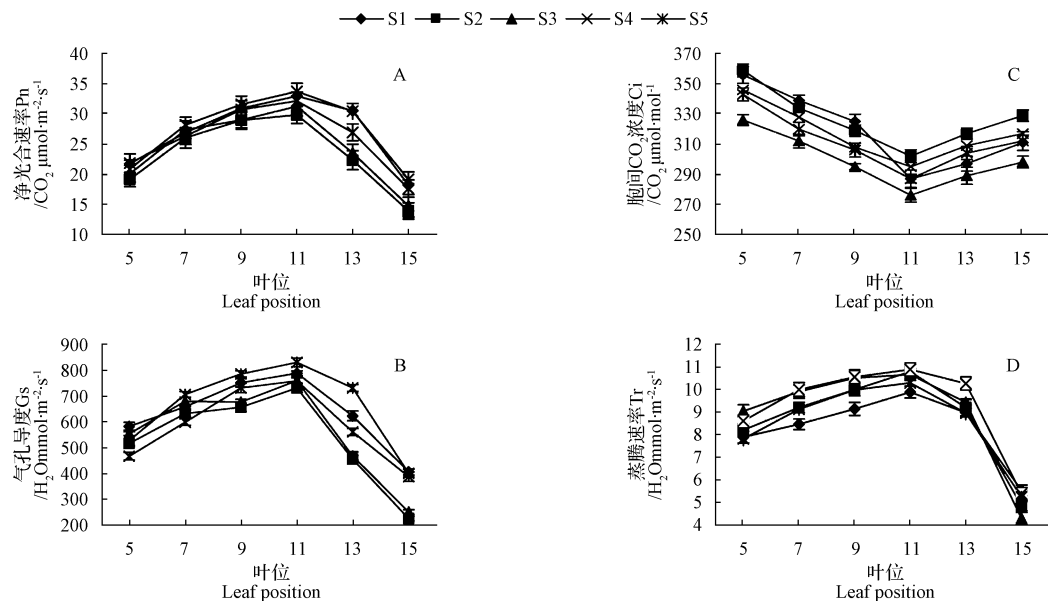


图1 5个丝瓜品种不同叶位净光合速率、胞间CO₂浓度、气孔导度和蒸腾速率的变化

Fig.1 Changes in net photosynthetic rate (Pn), intercellular CO₂ concentration(Ci), stomatal conductance (Gs) and transpiration rate(Tr) of five towel ground breeds leaves at different leaf positions

光补偿点代表植物对弱光的适应能力,值越低对弱光的适应能力越强,S5的光补偿点最低,为52.3 μmol·m⁻²·s⁻¹,其次是S1,为55.6 μmol·m⁻²·s⁻¹,再次为S4,为66.2 μmol·m⁻²·s⁻¹,S2和S3的光补偿点无显著差异,极显著的高于其它3个丝瓜品种,表明S2,S3对弱光的适应能力极显著低于其它品种。表观量子效率

(AQY)代表植物利用弱光的能力,值越高对弱光的利用能力越强,S1和S5的AQY无显著差异,极显著高于其它3个品种,表明对弱光的利用能力最强,可在日光温室早晚相对较弱的光强下维持较高的净光合速率,其它3个品种的AQY为S3>S4>S2。

表1 5个丝瓜品种光饱和点、光饱和时净光合速率、光补偿点和表观量子效率的比较

Table 1 Comparing of light saturation point(LSP),Pn at light saturation point, light compensation point(LCP) and apparent quantum yield(AQY) of five towel ground breeds

丝瓜品种 Towel ground breeds	光饱和点 LSP/μmol·m ⁻² ·s ⁻¹	光饱和时净光合速率 Pn at LSP/CO ₂ μmol·m ⁻² ·s ⁻¹	光补偿点 LCP/μmol·m ⁻² ·s ⁻¹	表观量子效率 AQY/μmol·μmol ⁻¹
S1	1 846.3±32.3aA	22.8±1.3aA	55.6±2.8cC	0.0494±0.0023aA
S2	1 585.1±31.2eD	16.8±1.1eE	73.6±1.4aA	0.0428±0.0027dD
S3	1 706.2±42.6cC	19.2±2.1cC	74.2±2.2aA	0.0456±0.0015bB
S4	1 608.4±37.5dD	18.1±1.2dD	66.2±3.1bB	0.0441±0.0022cC
S5	1 758.2±34.8bB	20.4±0.7bB	52.3±1.9dC	0.0496±0.0016aA

注:同列数字后不同小写字母表示不同品种间差异达显著水平(P<0.05),不同大写字母表示差异达极显著水平(P<0.01),以下同。

Note: Different small letters after data indicate the significant difference at P<0.05 level, and different capital letters indicate the especially significant difference at P<0.01 level, the same as below.

2.3 5个丝瓜品种CO₂饱和点、RuBP最大再生速率、CO₂补偿点和羧化效率的比较

CO₂饱和点代表对高含量CO₂的适应能力,值越高对高含量CO₂的适应能力越强。由表2可知,S5与S1的CO₂饱和点较高,二者差异显著,说明对高含量CO₂的适应能力较强,极显著高于其它3个品种丝瓜。RuBP最大再生速率代表利用高含量CO₂的能力,值越高对高含量CO₂的利用能力越强,S1和S5的RuBP最大再生

速率最高,二者无显著差异,表明利用高含量CO₂的能力强,其余3个丝瓜品种的RuBP最大再生速率比较结果为S3>S4>S2。

CO₂补偿点代表对低含量CO₂的适应能力,值越低对低含量CO₂的适应能力越强,5个品种丝瓜CO₂补偿点的比较结果为:S2>S4>S5>S3>S1,且不同品种间差异均达极显著水平。羧化效率(CE)代表植物对低含

量 CO_2 的利用能力,值越高对低含量 CO_2 的利用能力越强,S1 的羧化效率最高,为 $0.0687 \mu\text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$,极显著高于其它品种,其次是 S3 和 S5,二者无显著差

异,再次是 S4,S2 的羧化效率最低,为 $0.0498 \mu\text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$,对低含量 CO_2 的利用能力最低。

表 2 5 个品种丝瓜 CO_2 饱和点、RuBP 最大再生速率、 CO_2 补偿点及羧化效率的比较

Table 2 Comparing of CO_2 saturation point(CSP),maximum RuBP regeneration rate,
 CO_2 compensation point(CCP)and carboxylation efficiency (CE) of five towel ground breeds

丝瓜品种 Towel ground breeds	CO_2 饱和点 CSP/ $\mu\text{mol} \cdot \text{mol}^{-1}$	RuBP 最大再生速率 Maximum RuBP regeneration rate/ $\text{CO}_2 \mu\text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$	CO_2 补偿点 CCP/ $\mu\text{mol} \cdot \text{mol}^{-1}$	羧化效率 CE/ $\mu\text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$
S1	1 603.3±52.4bA	46.7±1.9aA	78.4±4.1eE	0.0687±0.0028aA
S2	1 402.2±35.7eD	38.2±3.1dD	98.2±2.6aA	0.0498±0.0048dD
S3	1 536.9±21.6cB	43.8±2.3bB	81.7±3.1dD	0.0601±0.0029bB
S4	1 483.4±26.1dC	40.6±1.5cC	89.1±2.7bB	0.0523±0.0049cC
S5	1 638.7±30.2aA	47.3±2.3aA	83.6±1.9cC	0.0598±0.0032bB

2.4 5 个丝瓜品种产量和果实营养品质的比较

由表 3 可知,S5 的平均单瓜重最大,为 396.2 g,其次是 S1,为 368.4 g,再次为 S3,为 332.4 g,三者之间均达极显著差异,S2 和 S4 的平均单瓜重最小,在 230 g 左右,且二者间无显著差异,S5 的平均单株产量最高,为 6.96 kg,其次是 S1,为 6.36 kg,这与其平均单瓜重较大有关,其余 3 种丝瓜的平均单株产量比较结果为:S4>S3>S2。

S2,S3 和 S5 丝瓜果实的可溶性糖含量最高,且三者无显著差异,其次是 S1、S4 的果实可溶性糖含量最低;

可溶性蛋白含量比较结果为 S1>S5>S3>S2>S4;果实维生素 C 含量 S1 和 S3 最高,二者之间无显著差异,均极显著高于其它丝瓜品种,其余 3 种丝瓜果实维生素 C 含量的比较结果为 S5>S4>S2。果实硝酸盐含量 S3 最低,其次是 S5,二者极显著低于其它 3 个品种果实硝酸盐含量,且 S1、S2 和 S4 三者果实的硝酸盐含量无显著差异。

综合各项果实品质试验结果表明,S3、S1 和 S5 的果实可溶性糖、可溶性蛋白、维生素 C 含量较高,对人体有害的硝酸盐含量较低,果实营养品质明显优于 S2 和 S4。

表 3 5 个丝瓜品种产量和营养品质的比较

Table 3 Comparing of the yield and trophic quality of five towel ground breeds

丝瓜品种 Towel ground breeds	平均单瓜重 Average weight of single fruit/g	平均单株产量 The average single yield/kg	可溶性糖含量 Solubility sugar content / $\text{mg} \cdot \text{g}^{-1}\text{FW}$	可溶性蛋白含量 Soluble protein content / $\text{mg} \cdot \text{g}^{-1}\text{FW}$	维生素 C 含量 Vitamin C content / $\text{mg} \cdot \text{g}^{-1}\text{FW}$	硝酸盐含量 Nitrate content / $\text{mg} \cdot \text{kg}^{-1}\text{FW}$
S1	368.4bB	6.36bB	128.9bB	0.903aA	0.725aA	263.6aA
S2	236.7dD	4.79eE	133.9aA	0.746dD	0.619dD	265.9aA
S3	332.4cC	5.42dD	137.8aA	0.841cC	0.721aA	238.6cC
S4	221.3eD	5.73cC	119.5cC	0.708eE	0.635cC	261.3aA
S5	396.2aA	6.96aA	135.4aA	0.865bB	0.658bB	246.3bB

3 结论与讨论

光合作用是作物产量的根本来源^[7],光合能力强弱直接关系到产量的高低。丝瓜这种无限生长型的蔬菜,某一叶片的光合能力不能代表植株整体的光合能力大小,该试验对 5 个品种丝瓜不同叶位叶片进行光合速率测定发现,不同丝瓜品种均在第 11 叶位达光合最高值,表明此叶位光合能力最强,S1 和 S5 在达光合速率高峰后下降缓慢,到第 13 叶位净光合速率仍能极显著高于其它品种同叶位叶片,保持较高的净光合速率,不同叶位叶片的净光合速率大小可代表不同叶龄叶片净光合

速率的大小^[8],表示 S1 和 S5 叶片可维持较长时间较强的净光合速率,有利于植株整体光合速率的提高。

温室栽培所用的塑料薄膜的透光率一般在 75%~90%,尤其早晚光线较弱,所以在弱光下叶片光合能力的强弱是能否获得较多光合产物,提高产量的关键,对光合能力最强的第 11 叶位叶片进行进一步光合测定,结果表明 S1 和 S5 表观量子效率最高,其利用弱光能力极显著高于对照,在温室早晚较弱的光强下可维持较高的光合速率,积累较多光合产物,与其产量较高一致。

试验在温室内土壤栽培,土壤中施入大量有机肥,

夜间土壤呼吸和有机肥分解产生 CO_2 , 大幅增加了室内 CO_2 的含量, 通风后最低时仍保持在大气水平 ($350 \mu\text{L/L}$), 因此, 温室内 CO_2 不会处于缺乏状态^[9], 故羧化效率的高低并不是获得光合产物多少的关键因素; S1 和 S5 的 RuBP 最大再生速率极显著高于其它品种, 对高含量 CO_2 的利用能力强, 温室空间封闭, 可进行 CO_2 施肥, 以积累更多光合产物, 从而增加产量, 但需进一步试验证实。

产量测定中, S5 产量最高, 其次是 S1, 二者显著高于其它品种, 一方面与平均单瓜质量大有关, 另一方面是植株整体叶片的光合速率较高, 再加上对早晚弱光利用能力较高, 积累光合产物较多的结果。蔬菜中的硝酸盐可以还原成致癌的亚硝酸盐, 硝酸盐对人体健康的潜在威胁已受到世界各国的广泛关注^[10-11]。故食用硝酸盐含量低的蔬菜, 对于减轻亚硝酸盐对人体的致癌威胁有重要的作用^[12], S1、S3 和 S5 果实含可溶性糖、可溶性蛋白、维生素 C 较高, 且对人体有害的硝酸盐含量最低, 果实营养品质较佳。

该试验选出 3 个光合能力强、产量高且果实营养品质优良的品种 S1 和 S5, S3 果实品质也很好, 只是产量与以上 2 个品种相比较低, 同时 S1 和 S5 还具备较强的抗寒性(另文发表), 适合北方冬春季日光温室丝瓜栽培, 有待于大面积推广和进行 CO_2 施肥增产的试验。

参考文献

- [1] 齐凤元, 刘世民. 丝瓜的营养价值及其保健饮料的开发[J]. 食品研究与开发, 2004, 25(2): 102-104.
- [2] 张传武, 马殿君, 黄保民. 丝瓜汁饮料的研究[J]. 饮料工业, 2002, 25(5): 25-26.
- [3] 赵节昌. 丝瓜是佳蔬亦是药[J]. 农产品加工, 2009(8): 50-51.
- [4] 高柱, 王小玲, 严毅, 等. 几种丝瓜品种设施栽培比较试验[J]. 北方园艺, 2010(15): 183-187.
- [5] 徐玲玲, 张宪洲, 石培礼, 等. 青藏高原高寒草甸生态系统表观量子产额和表观最大光合速率的确定[J]. 中国科学(D 辑), 2004, 34: 125-130.
- [6] 李合生, 孙群, 赵世杰, 等. 植物生理生化试验原理和技术[M]. 北京: 高等教育出版社, 2000.
- [7] 张振贤, 艾希珍, 张福漫. 蔬菜作物光合作用研究进展[J]. 园艺学报, 2001, 28(增刊): 627-632.
- [8] 曹慧, 许雪峰, 韩振海. 水分胁迫下抗旱性不同的两种苹果属植物光合特性的变化[J]. 园艺学报, 2004, 31(3): 285-290.
- [9] 刘延松, 李桂芬. 设施栽培条件下葡萄盛花期的光合特性[J]. 园艺学报, 2003, 30(5): 568-570.
- [10] 都韶婷, 章永松, 林咸永, 等. 蔬菜积累的硝酸盐及其对人体健康的影响[J]. 中国农业科学, 2007, 40(9): 2007-2014.
- [11] Slob W, van der Berg R, van Veen M P. A statistical exposure model applied to nitrate intake in the Dutch population. In: Health Aspects of Nitrates and Its Metabolites[M]. Strasbourg: Council of Europe Press, 1995: 75-82.
- [12] 王朝辉, 田霄鸿, 魏永胜, 等. 蔬菜的硝态氮累积及其营养调控[M]// 平衡施肥与可持续优质蔬菜生产. 北京: 中国农业大学出版社, 2000.

Comparing on Photosynthetic Abilities, Yield and Nutritional Quality of Five Towel Gourd Breeds

LI Xin¹, YANG Yong¹, GAO Yan-kui²

(1. Department of Life Science, Teachers College of Cangzhou, Cangzhou, Hebei 061001; 2. Department of Horticulture, Engineering College of Hebei, Handan, Hebei 057150)

Abstract: Taking ‘Jiangshu No. 1 towel’ (S1), ‘Liuyesheng towel’ (S2), ‘Changsharou towel’ (S3), ‘Hangzhourou towel’ (S4), ‘Zhusigua No. 1’ (S5) 5 excellent breeds of towel as materials, the photosynthetic ability, yield and nutritional quality of different towel breeds were determined, in order to select excellent towel species that were suitable to grow in northern greenhouse in winter and spring. The results showed that the comparative result of average value of different leaf position leaves’ net photosynthetic rate was: $S5 > S1 > S4 > S3 > S2$, the abilities of S1 and S5 in using weak light were the strongest because the apparent quantum efficiency of S1 and S5 were significantly higher than other towel gourd breeds; The average single yield of S5 was the highest and was 6.96 kg, then S1, the average single yield was 6.36 kg, the comparative result of other three towel gourd breeds was: $S4 > S3 > S2$; the fruits quality of S1, S3 and S5 were better than that of S2 and S4 because the contents of the soluble sugar, the soluble protein and vitamin C of S1, S3 and S5 were higher and the contents of nitrate who was harmful to health were lower than that of S2 and S4.

Key words: towel gourd; photosynthetic ability; yield; quality; comparison