



中华绒螯蟹“长荡湖1号”奇数年子一代的成蟹养殖性能评估

庄振俊¹, 张冬冬¹, 姜晓东¹, 陈文彬², 陈晓武¹, 成永旭¹, 吴旭干¹

1. 上海海洋大学 农业农村部淡水种质资源重点实验室, 上海 201306;
2. 常州市金坛区水产技术指导站, 常州 213200

前言

- 中华绒螯蟹(*Eriocheir sinensis*)俗称河蟹、毛蟹和大闸蟹等, 是世界上重要的养殖甲壳类动物之一。
- 中华绒螯蟹产业目前还存在一些问题, 如盲目引种、性早熟和养殖密度不断提高等, 造成部分群体种质退化, 品质参差不齐。
- 河蟹成蟹的商品价值通常与养成后的成蟹体质量有关, 而成活率直接影响着中华绒螯蟹养殖的产量和经济效益, 因此, 这两个指标已经成为中华绒螯蟹遗传选育的重要指标。
- 上海海洋大学和江苏金坛区水产技术推广中心合作, 自2017年起采用配套系选择技术路线开始进行“长荡湖1号”的河蟹新品系选育, A系和B系分为以成活率和大规格为主要选育指标, 目前已经选育到第二代成蟹养殖阶段。
- 本研究采用长荡湖地区接近实际养殖条件的池塘进行试验, 评估了“长荡湖1号”奇数年选育子一代(G1)和对照组在成蟹阶段生长规律、性腺发育、成活率、平均体质量、规格分布、单位面积产量和饲料系数等, 以期为该新品系的持续选育和在长荡湖地区的推广提供理论依据和实践参考。

材料与方法

亲本规格和扣蟹初始体质量

| | 亲本规格/g The size of parent crab | | 扣蟹规格/g The size of juvenile crab | |
|--------------------------------------|-----------------------------------|-------------|-------------------------------------|------------|
| | 雌体 Female | 雄体 Male | 雌体 Female | 雄体 Male |
| 长荡湖1号A系 Changdang Lake 1 strain A | 223.76±9.29 | 316.28±4.59 | 10.83±0.66 | 11.22±0.71 |
| 长荡湖1号B系 Changdang Lake 1 strain B | 272.30±14.86 | 359.62±3.73 | 10.97±0.69 | 11.14±0.73 |
| 对照组 Control group | 116.68±8.06 | 164.99±3.26 | 10.95±0.56 | 11.09±0.72 |

养蟹池塘和放养数量

选用9口面积相同(水面长×宽=23 m×23m)的室外池塘, 每个实验组随机选用3口池塘, 每口试验塘放养扣蟹1000只, 雌雄各500只。

数据采集

生长规律: 增重率(Weight growth rate, WGR)和特定生长率(Specific growth rate, SGR)采用以下计算公式:

增重率 $WGR = [(W_t - W_{t-1}) / W_{t-1}] \times 100\%$;

特定生长率 $SGR = (\ln W_t - \ln W_{t-1}) / D \times 100\%$ 。

式中 $t-1$ 和 t 为采样时间, (W_{t-1} 和 W_t 分别为 $t-1$ 月和 t 月中中华绒螯蟹的平均体质量(g), D 为间隔天数(d)。

性腺发育: 性腺指数(Gonadosomatic index, GSI) 计算公式如下:

$GSI = W_g / W \times 100\%$

式中 W_g 表示性腺的质量(g); W 为体质量(g)。

养殖性能: 平均体质量(Average weight, AW), 成活率(Survival rate, SR)、产量(Yield, Y)和饲料系数(Feed conversion ratio, FCR)计算公式如下:

$SR = N_t / N_i \times 100\%$

$Y(g \cdot m^{-2}) = Y_t / S$

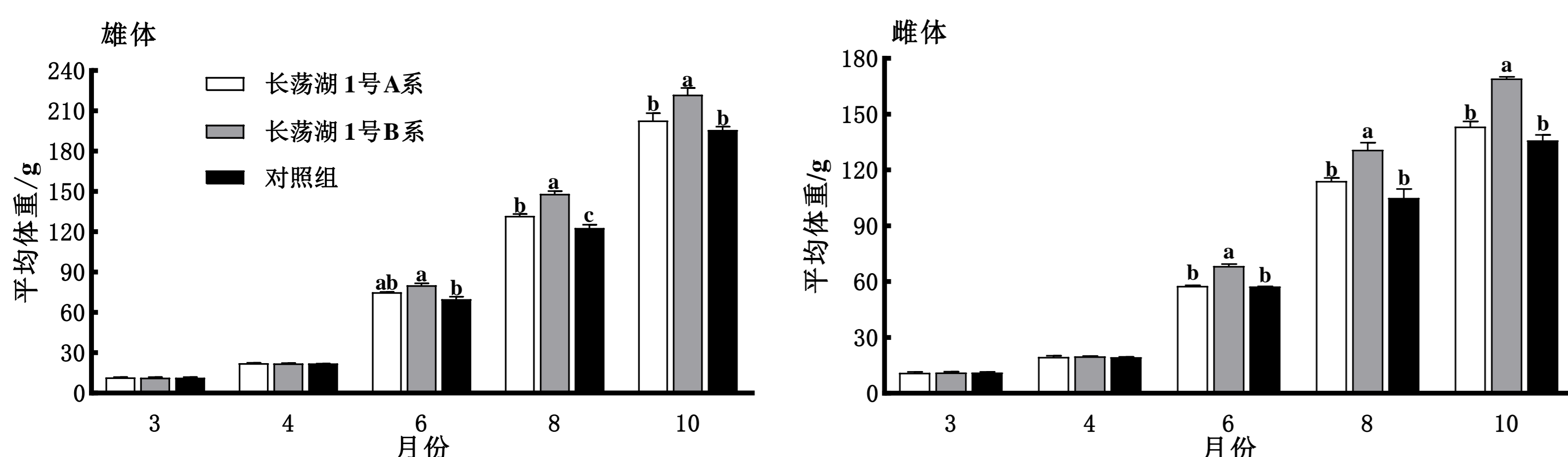
$FCR = W_f / (W_t - W_0)$

式中 N_t 表示解剖个体数与最终存活个体数之和; N_i 为扣蟹投放数量; Y_t 表示中华绒螯蟹总产量(g); S 代表池塘水面积(m^2); W_f 为总消耗饲料量(g); W_t 表示成蟹总重(g); W_0 表示放苗时扣蟹总质量(g)。

结果

生长规律

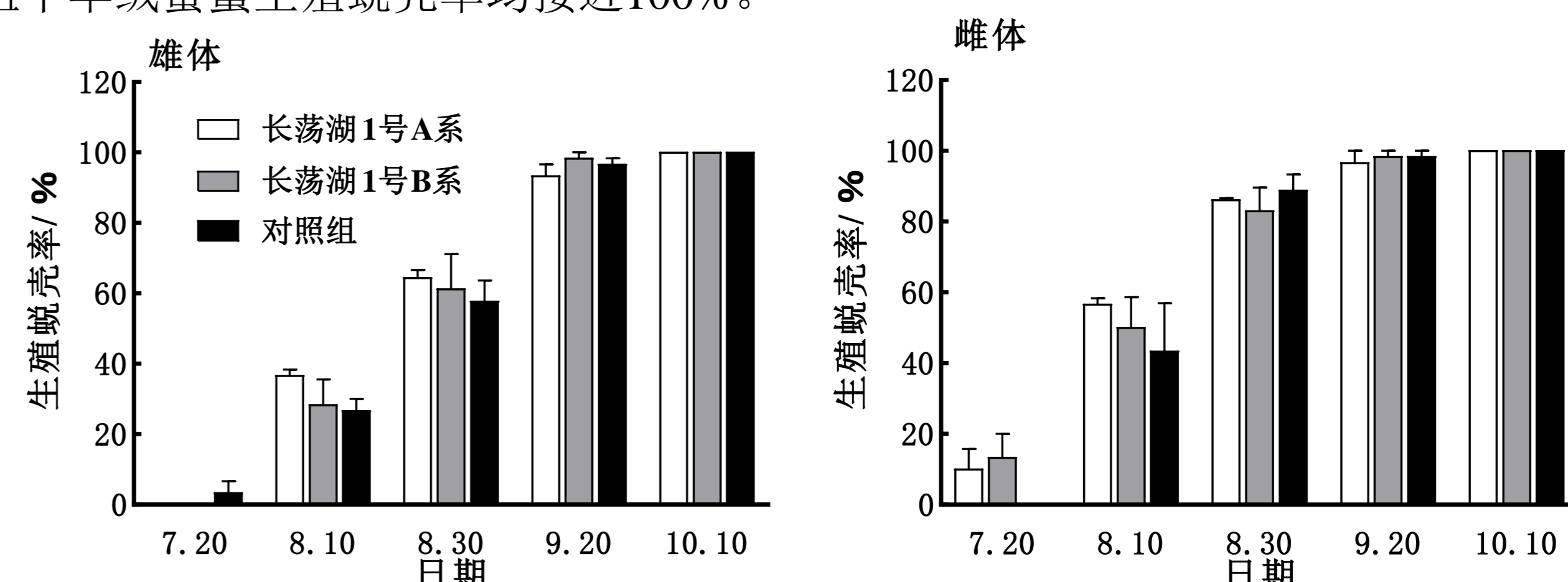
自6月起, 三组中华绒螯蟹体质量无论雌雄均出现明显差异, 其中B系体质量显著大于其余两组($P < 0.05$), A系体质量大于对照组, 但无显著差异($P > 0.05$)。



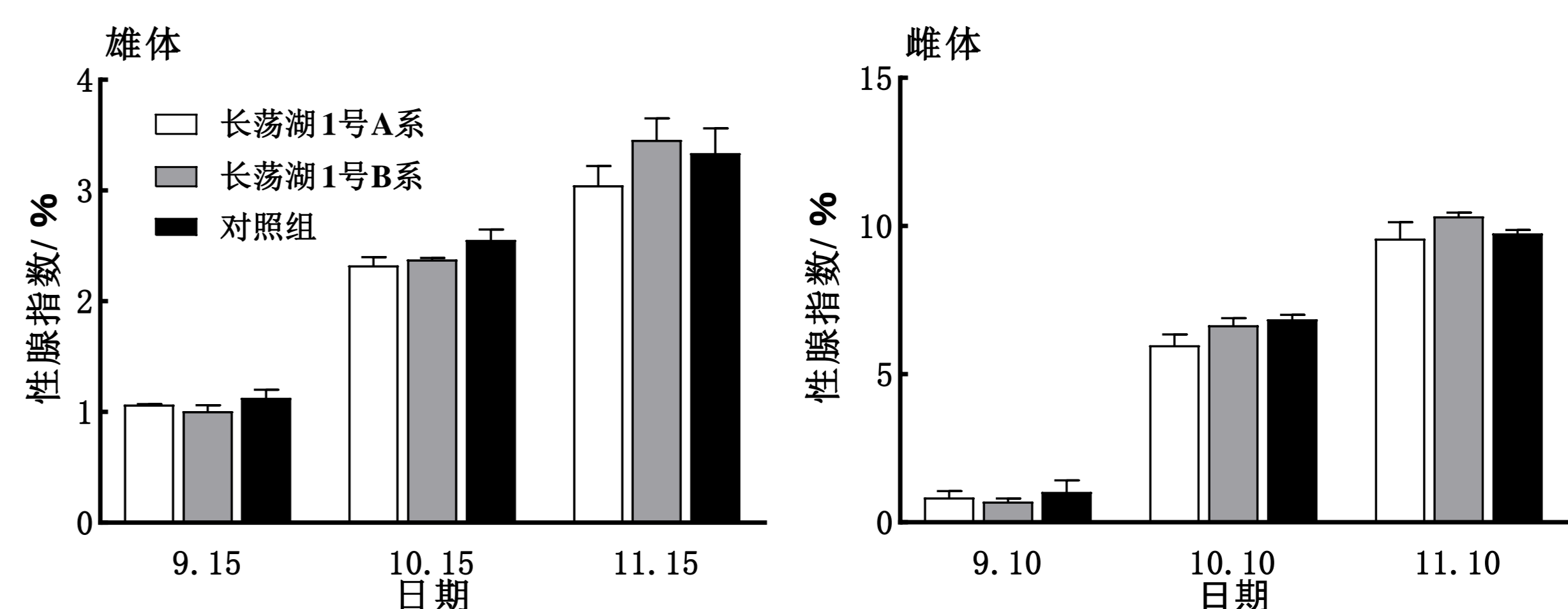
结果

性腺发育

生殖蜕壳率: 三组河蟹生殖蜕壳率在各个时期均无显著差异。自7月20日起, 雌雄蟹生殖蜕壳率逐渐升高, 8-9月同组内同一时期雌蟹生殖蜕壳率比雄蟹高约20%, 至9月20日, 三组中华绒螯蟹生殖蜕壳率均接近100%。

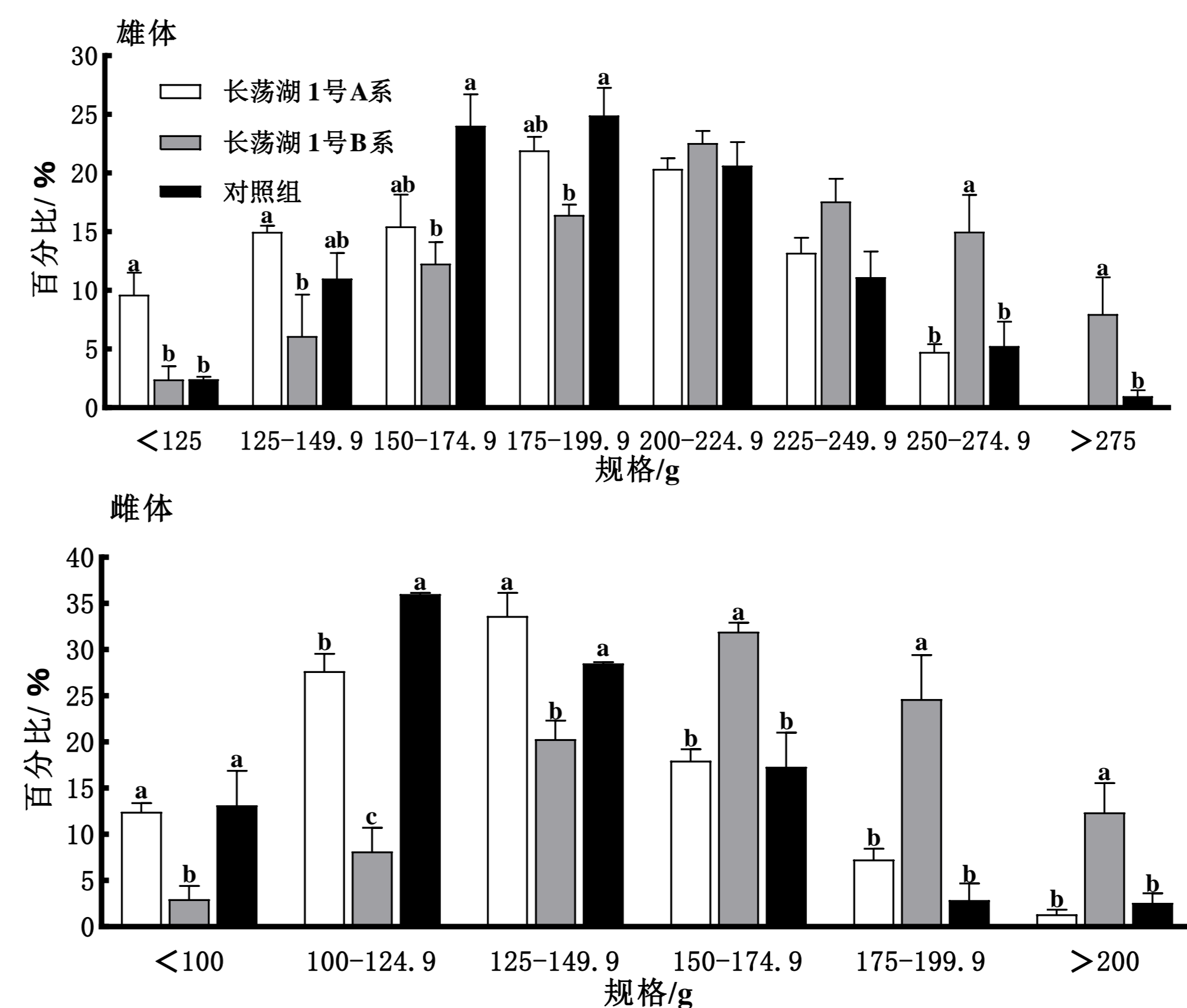


性腺指数: 三组中华绒螯蟹性腺指数在9-11月均逐渐升高, 但各组间无论雌雄均无显著差异($P > 0.05$)。10-11月, 三组雌蟹性腺指数均高于雄蟹。B系性腺指数在9月低于A系与对照组, 在11月高于其余两组, 但无显著差异($P > 0.05$)。



养殖性能

规格分布: 就雄体而言, B系在超大规格($\geq 250g$)分布比例方面显著高于A系和对照组($P < 0.05$)。就雌体而言, B系在大规格($\geq 150g$)分布比例上显著高于其余两组($P < 0.05$)。



最终平均体质量: B系无论雌雄均显著高于其余两组($P < 0.05$)。

成活率: 两选用品系整体均显著高于对照组($P < 0.05$), 且A系整体成活率亦显著高于B系($P < 0.05$)。

最终产量: 两选用品系雌体显著高于对照组($P < 0.05$)。

| 项目Item | A系 Strain A | B系 Strain B | 对照组 Control group |
|---|-------------|--------------------------|--------------------------|
| 平均体质量/g Average body mass/g | 雄体 Male | 179.08±2.88 ^b | 195.89±4.15 ^b |
| | 雌体 Female | 130.6±1.14 ^b | 160.16±7.77 ^a |
| 成活率/% Survival rate/% | 雄体 Male | 50.87±1.55 | 40.47±3.81 |
| | 雌体 Female | 76.93±1.59 ^a | 44.20±3.13 ^b |
| 产量/(g·m ⁻²) Yield/(g·m ⁻²) | 雄体 Male | 85.31±2.28 | 74.37±7.49 |
| | 雌体 Female | 94.17±2.54 ^a | 54.32±4.51 ^b |
| 饲料系数 Feed conversion rate | 整体pooled | 176.83±4.39 ^a | 126.78±9.45 ^b |
| | 整体pooled | 2.93±0.06 | 3.24±0.12 |

结论

“长荡湖1号”奇数年群体选育一代之后, B系成蟹最终平均体质量比未选育群体高出14.35%, A系成活率比未选育群体高50.96%。

两选用品系中华绒螯蟹单位面积产量均显著高于对照组, 饲料系数低于对照组。