

Inheritance of twisted neck of spike node and its pleiotropic effects in barley.

올보리는 다른品種과는 달리 이삭목의 상단부가 彎曲되는 성질이 있는데 이 特性의 遺傳樣式을 究明하고 이 特性이 다른 農業的 特性에 어떻게 連關되어 있는가를 알므로서 品種改良時 早熟, 多收性 系統을 選拔할 수 있는 標識形質로 이용할 수 있도록 하는 것은 매우 중요하다.

本 試驗은 1988-1989년에 걸친 麥作期間에 忠南 天安市 안서동 소재의 檀國大學校 農科大學 試驗圃場에서 수행하였다. 供試材料는

이삭목 상단부가 심하게 말리는 올보리와 이삭목이 전혀 말리지 않는 1FB 974, 1CB 79-0556, N-ACC-400-172, 밀양 36호 등과의 5組合과 이삭목이 중간정도 말리는 새올보리와 이삭목이 말리지 않는 백동, 부흥 등과의 2組合의 P₁, P₂, F₂ 등이다. F₂는 1986년에 交配하여 雜種種子를 만들었고 이것을 栽培하여 F₃용 種子를 만들었다.

1. 이삭목 말림성은 部分優性이고 2對의 同義遺傳子가 相加的으로 작용하여 表現되었다.
2. 이삭목 말림성은 品種 및 系統에 따라 차이가 있으며 이 차이는 交配親의 遺傳的 背景에 기인되는 것으로 보였다.
3. 이삭목 말림성의 遺傳率은 組合에 따라 차이가 있으나 대체로 높은 편으로 초기세대의 選拔效率이 높을 것으로 보였다.
4. 이삭목 말림성은 出穗日數, 下位節間長 및 千粒重과 모두 負의 相關을 나타내어 이삭목이 말리는 개체는 早熟이고 下位節間의 短縮으로 耐倒伏性이나 千粒重이 가벼워지는 多面的 效果를 나타내었다.
5. 이삭목 말림성은 千粒重을 저하시키는 경향이 있으나 收量을 감소시키지 않았다.

Table 1. F₂ segregations and X² test.

| Cross combination | Hypothetical ratios | Observed | | Theoretical | | Total | X ² | Probability |
|------------------------|---------------------|----------|-----|-------------|--------|-------|----------------|-----------------|
| | | Twist | Non | Twist | Non | | | |
| Olbori x 1FB974 | 9 : 7 | 97 | 77 | 97.875 | 76.125 | 174 | 0.018 | P > 0.90 |
| Olbori x 1CB79-0556 | 9 : 7 | 123 | 76 | 111.938 | 87.063 | 199 | 2.499 | P = 0.25 - 0.10 |
| Olbori x Milyang 36 | 9 : 7 | 124 | 76 | 112.500 | 87.500 | 200 | 2.687 | P = 0.25 - 0.10 |
| Olbori x N-ACC-400-172 | 9 : 7 | 107 | 84 | 107.4 | 83.563 | 191 | 0.004 | P > 0.90 |
| N-ACC-400-172 x Olbori | 9 : 7 | 73 | 60 | 74.8125 | 58.188 | 133 | 0.100 | P = 0.75 |
| Saeolbori x Baegdong | 9 : 7 | 111 | 109 | 123.750 | 96.250 | 220 | 3.003 | P = 0.10 - 0.05 |
| Saeolbori x Buheung | 9 : 7 | 113 | 66 | 100.688 | 78.313 | 179 | 3.442 | P = 0.10 - 0.05 |

Table 2. Phenotypic(rPh), genotypic(rG) and environmental(rE) correlations between twisted neck of spike node and morpho-physiological traits in barley.

| Cross combination | | Days to heading | Days from heading to maturity | Culm length | Upper internode length | | | | | Spike length | Awn length |
|------------------------|-----|-----------------|-------------------------------|-------------|------------------------|--------|---------|---------|---------|--------------|------------|
| | | | | | 1st | 2nd | 3rd | 4th | 5th | | |
| Olbori x IFR974 | rPh | -0.25** | -0.22** | -0.16* | 0.18* | 0.14 | -0.34** | -0.29** | -0.33** | -0.09 | -0.07 |
| | rG | 0.35 | -0.34 | -0.18 | 0.16 | 0.22 | 0.36 | -0.43 | -0.37 | -0.10 | -0.09 |
| | rE | -0.02 | 0.30 | -0.03 | 0.28 | -0.10 | -0.28 | 0.07 | -0.04 | -0.01 | -0.01 |
| Olbori x ICB79-0556 | rPh | -0.13 | 0.13 | -0.25** | 0.01 | 0.01 | -0.21** | -0.35** | -0.19** | -0.21** | -0.03 |
| | rG | -0.49 | -0.30 | -0.12 | 0.07 | 0.08 | -0.13 | -0.69 | -0.07 | -0.07 | 0.40 |
| | rE | 0.38 | 0.53 | -0.50 | -0.04 | -0.01 | -0.33 | -0.12 | -0.43 | -0.45 | -0.49 |
| Olbori x Milyang 36 | rPh | -0.16* | 0.09 | -0.24** | 0.10 | 0.09 | -0.19* | -0.13 | -0.22** | 0.01 | 0.00 |
| | rG | -0.26 | 0.05 | -0.36 | 0.31 | 0.18 | -0.47 | -0.13 | -0.40 | 0.19 | -0.08 |
| | rE | 0.03 | 0.12 | -0.13 | -0.01 | 0.02 | -0.01 | -0.16 | 0.00 | -0.13 | 0.08 |
| Olbori x N-ACC-400-172 | rPh | -0.36** | 0.11 | -0.14 | -0.10 | 0.05 | -0.16 | -0.24* | -0.11 | -0.10 | 0.00 |
| | rG | -0.62 | 0.45 | -0.10 | 0.19 | 0.12 | -0.20 | -0.43 | -0.20 | -0.09 | -0.02 |
| | rE | 0.35 | -0.48 | -0.32 | 0.11 | -0.12 | -0.06 | 0.19 | 0.14 | -0.17 | 0.05 |
| N-ACC-400-172 x Olbori | rPh | -0.25** | -0.10 | 0.18 | 0.24** | 0.14 | 0.10 | -0.09 | -0.19* | -0.14 | -0.37** |
| | rG | -0.37 | -0.18 | 0.19 | 0.23 | 0.18 | 0.20 | -0.08 | -0.28 | -0.24 | -0.46 |
| | rE | -0.01 | 0.20 | 0.16 | 0.26 | 0.06 | -0.18 | -0.06 | 0.12 | 0.04 | -0.15 |
| Saeolbori x Baegdong | rPh | -0.16* | 0.20** | -0.17* | 0.00 | 0.06 | -0.22** | -0.10 | -0.18* | -0.17* | -0.10 |
| | rG | -0.29 | 0.21 | -0.34 | -0.08 | -0.02 | -0.51 | -0.41 | -0.25 | -0.33 | -0.06 |
| | rE | -0.03 | 0.19 | 0.06 | 0.12 | 0.15 | 0.12 | -0.02 | -0.10 | 0.09 | -0.25 |
| Saeolbori x Buheung | rPh | 0.00 | 0.13 | 0.05 | 0.19* | 0.21** | 0.02 | -0.14 | -0.08 | 0.17* | -0.01 |
| | rG | -0.09 | 0.25 | 0.07 | 0.12 | 0.23 | 0.14 | -0.28 | -0.16 | -0.15 | 0.24 |

*, **: Significant at 0.05 and 0.01 levels, respectively.

a) : Counted from March 1.

Table 3. Phenotypic(rPh), genotypic(rG) and environmental(rE) correlations between twisted neck of spike node and yield-related traits in barley.

| Cross combination | | No. of spikes/plant | 1,000-grain weight | No. of grains/spike | Grain weight |
|------------------------|-----|---------------------|--------------------|---------------------|--------------|
| | | | | | |
| Olbori x IFR974 | rPh | -0.05 | -0.31** | -0.05 | -0.11 |
| | rG | -0.16 | -0.43 | -0.06 | -0.20 |
| | rE | 0.41 | -0.22 | -0.32 | 0.05 |
| Olbori x ICB79-0556 | rPh | 0.17* | -0.16* | 0.00 | 0.09 |
| | rG | 0.24 | -0.26 | -0.54 | 0.69 |
| | rE | 0.35 | -0.14 | -0.62 | -0.32 |
| Olbori x Milyang 36 | rPh | 0.14 | -0.12 | 0.02 | 0.10 |
| | rG | 0.34 | -0.30 | 0.63 | 0.18 |
| | rE | -0.02 | 0.12 | -0.45 | 0.03 |
| Olbori x N-ACC-400-172 | rPh | -0.02 | -0.19* | -0.01 | -0.07 |
| | rG | -0.05 | -0.41 | 0.17 | -0.07 |
| | rE | 0.07 | 0.21 | -0.50 | -0.08 |
| N-ACC-400-172 x Olbori | rPh | -0.11 | -0.02 | 0.25** | -0.06 |
| | rG | -0.30 | -0.12 | 0.90 | -0.18 |
| | rE | 0.31 | 0.16 | -0.22 | 0.23 |
| Saeolbori x Baegdong | rPh | 0.14* | -0.14* | -0.13 | 0.01 |
| | rG | 0.23 | -0.29 | -0.35 | -0.46 |
| | rE | 0.21 | 0.06 | -0.14 | 0.16 |
| Saeolbori x Buheung | rPh | 0.20** | -0.02 | 0.09 | 0.21** |
| | rG | 0.33 | -0.21 | 0.16 | 0.30 |
| | rE | -0.21 | -0.09 | 0.24 | -0.14 |

*, **: Significant at 0.05 and 0.01 levels, respectively.