

# №9 1999 год

## УРОВНИ ГРУППОВОГО ПРИСПОСОБЛЕНИЯ РАЙГРАСА, *LOLIUM PERENNE L.*, В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СОЧЕТАНИЯ ГЕНОТИПОВ НА МИКРОПОПУЛЯЦИОННОМ УРОВНЕ ОРГАНИЗАЦИИ

Особенности развития растительных образований в филогенезе находятся в прямой зависимости от условий произрастания. Известные в настоящее время подходы к изучению адаптивных свойств растительной системы основываются на анализе изменчивости комплекса признаков. Разрабатываются принципы последовательного вычленения факторов, влияющих на растительную систему, в зависимости от уровня организации. С этой целью формируются так называемые микроучастки, в пределах которых моделируются различные фоновые условия с заранее известными факторами влияния на проявление приспособительных свойств растительной системы. Наиболее удобными и информативными в этом смысле являются групповые образования, состоящие из генетически различающихся растительных форм.

Представленные подходы к оценке генетического состава основываются на изучении закономерностей изменчивости на организменном («эпигенетическом») и надорганизменном («эпигенетический ландшафт») уровнях организации. Для этого применяют различные статистические характеристики по выражению того или иного свойства растительной системы. Однако при использовании стандартных методов многомерной статистики не всегда удается в полном объеме получить необходимую информацию о закономерностях изменчивости в групповых образованиях растительной системы. В то же время оценить уровни проявления приспособительных свойств практически невозможно. В связи с этим целью нашего исследования является оценка уровней группового приспособления гибридных комбинаций *L.perenne L.*

Исследования проводились в Ботаническом саду УрО РАН г. Екатеринбурга. В качестве исходного материала использовали 9 линий райграса пастбищного. В пределах делянки линии райграса располагались произвольно, причем линии были представлены одинаковым количеством особей. Анализ комплекса признаков проводился по разработанному нами математическому алгоритму с использованием результирующего показателя системы сжатых отображений (Рп ССО) (Неуймин, 1991; Филатенко, Неуймин, 1991; Неуймин и др., 1998) по отношению к системе замкнутого пространства (Неуймин, Филатенко, 1997). Определение уровней проявления приспособительных свойств в групповых образованиях осуществляли по полученным паспортным значениям Рп ССО с использованием показателя силы влияния исследуемого фактора  $h_{\alpha}^2$ .

Анализируя результаты исследований, мы установили четкую генетическую дифференциацию изучаемых линий *L.perenne L.* В то же время представленные линии различались по характеру генотипической и модификационной изменчивости. Так, отдельные линии в своем онтогенетическом развитии в большей мере зависят от «средовых» факторов. Относительно консервативной в плане генотипической изменчивости является линия Н<sub>17</sub>. На долю изменчивости, обусловленной за счет генотипа, у нее приходится 56% и 51% по Снедекору (Снедекор, 1961) и Плохинскому (Плохинский, 1970) соответственно (табл. 1).

Таблица 1

Генотипическая и модификационная изменчивость комплекса признаков, выраженных через Рп ССО, в зависимости от уровня группового приспособления линий *L.perenne L.*

| Название линии      | Рп ССО | По Снедекору   |                 | По Плохинскому |                 |
|---------------------|--------|----------------|-----------------|----------------|-----------------|
|                     |        | $h_{\alpha}^2$ | $Sh_{\alpha}^2$ | $h_{\alpha}^2$ | $Sh_{\alpha}^2$ |
| Н <sub>9</sub>      | 0,250  | 0,16           | 0,070           | 0,18           | 0,068           |
| Н <sub>6</sub>      | 0,450  | 0,33           | 0,056           | 0,31           | 0,057           |
| Н <sub>16</sub>     | 0,458  | 0,35           | 0,055           | 0,32           | 0,056           |
| Н <sub>1(с-5)</sub> | 0,498  | 0,15           | 0,071           | 0,18           | 0,069           |
| Н <sub>7</sub>      | 0,501  | 0,21           | 0,066           | 0,22           | 0,065           |
| Н <sub>5</sub>      | 0,502  | 0,35           | 0,054           | 0,33           | 0,056           |

|                      |       |      |       |      |       |
|----------------------|-------|------|-------|------|-------|
| H <sub>8</sub>       | 0,505 | 0,19 | 0,068 | 0,20 | 0,066 |
| H <sub>2(c-17)</sub> | 0,505 | 0,27 | 0,061 | 0,27 | 0,061 |
| H <sub>2(c-18)</sub> | 0,511 | 0,07 | 0,077 | 0,12 | 0,073 |
| H <sub>17</sub>      | 0,843 | 0,56 | 0,037 | 0,51 | 0,041 |

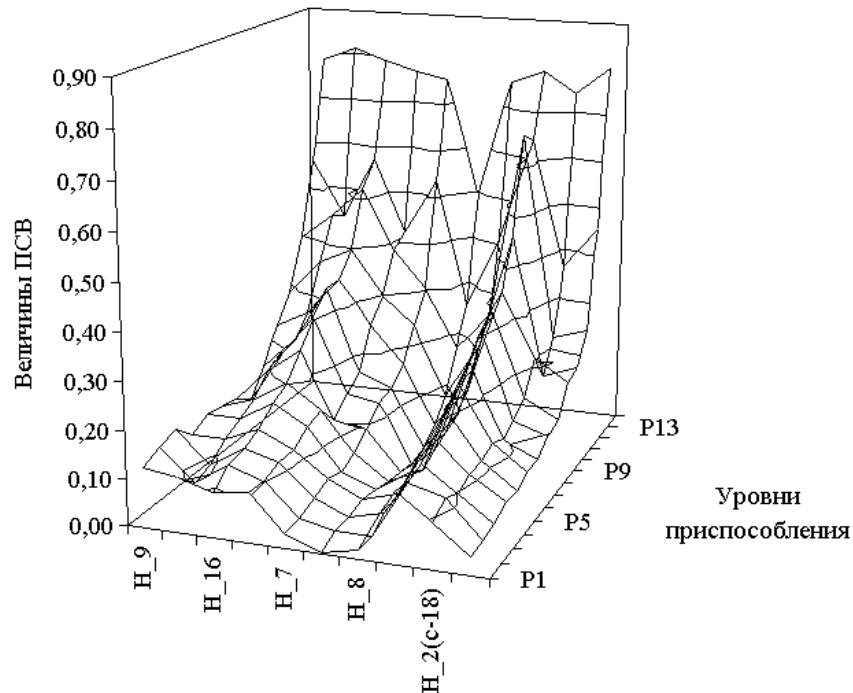


Рис. «Эпигенетический ландшафт» уровня группового приспособления *L.perenne* L.

Для определения «паспортных» характеристик изучаемых форм мы провели расчет Рп ССО. В результате установлена четкая дифференциация изучаемых линий по уровню проявлений комплекса признаков, выраженных по отношению к системе замкнутого пространства. Наибольшая величина по Рп ССО отмечена у линии H<sub>17</sub> и составляет 0,843. В отличие от данной линии, все остальные существенно не различались и варьировали от 0,450 до 0,511. В то же время такая линия, как H<sub>9</sub>, имела минимальный уровень группового приспособления и выражалась значением Рп ССО = 0,250. Анализируя специфику генотипической изменчивости и уровня группового приспособления, мы выявили достоверную корреляционную зависимость между значениями  $s_{h\bar{x}}^2$  и Рп ССО ( $R = 0,663-0,691$ ).

Наиболее показательным в характеристике уровня группового приспособления является способность группы особей (линии) адаптироваться к условиям окружающей среды. В нашем эксперименте в пределах каждой конкретной делянки уровни группового приспособления находились в прямой зависимости от того, как располагались изучаемые линии по отношению друг к другу. В соответствии с этим изменялся и эпигенетический ландшафт, определяющий уровни группового приспособления линий *L.perenne* L. (см. рис.).

Таким образом, на уровни группового приспособления линий *L.perenne* L., помимо «средовых» факторов, существенное влияние оказывает сочетание генотипов в микропопуляционном образовании. Очевидно, изучаемые линии являются в разной степени гетерогенными, что и определило их адаптивные свойства в групповых образованиях. Для формирования микроценозов, по нашему мнению, необходимо, помимо учета компонентного состава групповых представителей, делать основной акцент на специфику конкурентоспособности растений на различных уровнях организации.

#### Литература

1. Неумин С.И. Система изменчивости пшеницы эфиопской (*Triticum aethiopicum* Jakubz.): Автореф. дис. ...канд.биол. наук. – Ленинград, 1991. – 19 с.
2. Неумин С.И., Филатенко А.А. Паспортизация полигенных комплексов, выраженных через «Систему-Р» и «Систему-Ф» // Международный конгресс по базам данных. – С.-Петербург: БИН, 1997. – С. 223–226.
3. Неумин С.И., Мамаев С.А., Филатенко А.А. Паспортизация уровней проявления полигенных комплексов, выраженных через «Систему-Р» // Экология и акклиматизация растений. – Ботанический сад УрО РАН, Екатеринбург, 1998. – С. 140–146.

4. Плохинский Н.А. Биометрия. – М., 1970.
5. Снедекор Д.У. Статистические методы в применении к исследованиям в сельском хозяйстве и биологии. – М., 1961.
6. Филатенко А.А., Неумин С.И. Использование нового комплексного показателя при изучении групповой изменчивости на разных уровнях организации видов (на примере *Triticum aethiopicum* Jakubz.) // Науч.-техн. бюлл. ВИР им. Н.И.Вавилова. – 1991. – Вып. 216. – С. 68–72.

*С.И.Неумин, С.А.Мамаев, Г.Л.Лукиных, А.Б.Спицина,*  
Ботанический сад Уральского отделения РАН,  
Екатеринбург