



ГЕТЕРО́ЗИС

Авторы: В. С. Михеев, И. И. Кочиш (Гетерозис в животноводстве), Е. В. Мамонов (Гетерозис в растениеводстве)

ГЕТЕРО́ЗИС (от греч. ἑτεροίωσις – изменение, превращение) (гибридная мощь), превосходство гибридов по ряду признаков и свойств над родительскими формами; проявляется в повышении жизнеспособности, плодовитости и продуктивности гибридов. Термин «Г.» предложен амер. генетиком Г. Шеллом в 1914, хотя само явление Г. было известно с древних времён, а его первое науч. описание было сделано нем. ботаником Й. Кёльрейтером (1760). Особенностью Г. является то, что он проявляется у всех гибридов первого поколения, полученных от скрещивания неродственных форм: пород, сортов, линий и даже видов. В ряду последующих поколений (скрещивание гибридов между собой) доля потомков с Г. прогрессивно уменьшается, а затем исчезает. Превосходство гибридов над лучшей из родительских форм обозначают как истинный Г. В том случае, когда гибриды превосходят только ср. величину показателей обоих родителей, говорят о потенциальном Г. Наибольший эффект Г. может проявляться у двойных межлинейных гибридов – потомков от скрещивания двух разных простых межлинейных гибридов. Г. растений и животных используют как важнейший приём повышения урожайности и продуктивности. Важное значение имеет расшифровка механизмов Г., а также разработка методов его закрепления. Ни одна из предложенных гипотез (гетерозиготности, благоприятных доминантных генов, генетич. баланса, формирования компенсационных комплексов генов и др.) не объясняет до конца механизмов Г. Полагают, что причин его возникновения много. В качестве подходов к решению проблемы закрепления Г. рассматриваются полиплоидия, создание устойчивых гетерозиготных структур и использование всех форм *апомиксиса*, а также вегетативного размножения гибридов, дубликации отд. генов или небольших участков хромосом, пересадка ядер соматич. клеток у животных в лишённые ядра (энуклеированные) яйцеклетки (клеточная инженерия).

Гетерозис в животноводстве

Гетерозис в животноводстве наблюдается: при межвидовой гибридизации (напр., мул, получаемый скрещиванием осла с кобылой, превосходит родителей по силе, выносливости и работоспособности); при кроссбридинге (напр., помеси, полученные от пром. скрещивания свиней крупной белой и эстонской пород, имеют среднесуточный прирост живой массы на 6–10% выше, чем их чистопородные родители); при межлинейных скрещиваниях (напр., гибридные куры-несушки дают на 30–50 яиц в год больше, чем куры исходных линий); при гетерогенном подборе родительских пар одной породы. Степень проявления Г. зависит от сочетаемости (комбинационной способности) родителей (линий, пород). Гибриды или помеси могут превосходить по одному или нескольким признакам лучшую из родительских форм (напр., живая масса петуха породы корниш в 6 нед составляет 2,0 кг, курицы породы плимутрок – 1,7 кг, а ср. живая масса полученного от них потомства – 2,1 кг); могут иметь показатель к.-л. признака, превышающий среднеарифметич. показатель этого признака у родителей (напр., яйценоскость кур линии А – 320 яиц за 72 нед жизни, линии В – 280 яиц, а гибридных несушек АВ – 309 яиц). Иногда гибриды первого поколения превосходят родительские формы по признаку, производному от двух других, каждый из которых имеет промежуточный тип наследования. Напр., удой коровы чёрно-пёстрой

породы за лактацию составляет 6000 кг молока 3,0%-ной жирности, коровы джерсейской породы – 3000 кг молока 6,0%-ной жирности, а помесей этих пород – 4500 кг молока 4,5%-ной жирности, т. е. по удою и жирности молока Г. не наблюдается. При этом общее количество молочного жира, полученного за лактацию от помесных коров (202,5 кг), больше, чем от чистопородных (180 кг).

Гетерозис в растениеводстве

Гетерозис в растениеводстве проявляется в превосходстве гибридов первого поколения (F_1) над лучшей из родительских форм по одному или нескольким признакам, в т. ч. имеет место улучшение габитуса растений, увеличение массы вегетативных и генеративных органов, улучшение биохимич. и физиологич. признаков; повышение адаптивности, увеличение продуктивности на 15–50%. Чем больше различаются скрещиваемые родительские формы по морфологич., биологич., физиологич., адаптивным и др. признакам, тем сильнее проявляется Г. Селекция гибридов F_1 состоит из нескольких этапов. Вначале проводят поиск и создание форм растений с признаками или механизмами, препятствующими самоопылению (двудомность, стерильность и др.). На следующем этапе путём многократного самоопыления перекрёстноопыляющихся растений создают инбредные гомозиготные по осн. хозяйственно ценным признакам линии. Далее путём реципрокных скрещиваний с др. инбредными линиями проводят их оценку на комбинационную способность, выделяют лучшие гибриды и их родительские линии. Завершающий этап состоит в производственном получении семян гетерозисных гибридов с использованием разл. скрещиваний (межсортовых, сортолинейных и др.). Возделывают высокопродуктивные гибриды F_1 зерновых, зернобобовых, овощных, декоративных и др. культур. Некоторые отрасли растениеводства (напр., овощеводство защищённого грунта) к нач. 20 в. полностью перешли на использование гетерозисных гибридов. Эффект Г. сохраняется у растений следующего поколения только при вегетативном размножении.

Литература

Гетерозис в животноводстве. Лит.: Кочиш И. И., Сидоренко Л. И., Щербатов В. И. Биология сельскохозяйственной птицы. М., 2005; Бакай А. В., Кочиш И. И., Скрипниченко Г. Г. Генетика. М., 2006.