

Резюме

Проведено пошукові дослідження по визначенню факторів, які індукують ріст незапліднених зародків 6 сортових генотипів капусти головчастої. Встановлено експериментальну можливість тимчасового росту апоміктичних насінневих зародків капусти за рахунок синергічної дії водної суміші регуляторів та запилення оброблених бутонів чужорідним пилом несумісних видів рослин родини *Brassicaceae* – редьки дикої (*Raphanus raphanistrum* L.) та китайської редьки Лоба ((*Convar lobo Sazon*) виду *Raphanus sativus* L.).

Проведены поисковые опыты по определению факторов, индуцирующих рост неоплодотворенных зародышей 6 сортовых генотипов капусты белокочанной. Установлена экспериментальная возможность временного роста апомиктических семенных зародышей капусты в результате синергического действия водной смеси регуляторов и опыления обработанных бутонів пылью несовместимых видов растений семейства *Brassicaceae* – редьки дикої (*Raphanus raphanistrum* L.) и китайской редьки Лоба ((*Convar lobo Sazon*) вида *Raphanus sativus* L.).

Are carried out research experiences as to determining of inductive factors of the growth of matromorphic seeds of 6 varieties cabbage genotypes. Is established the experimental possibility of the temporary growth of matromorphic seeds of cabbage as a result of double influence on the treated buds of the aqueous mixture of regulators and pollination by means a pollen of the incompatible types of the plants *Brassicaceae* family – *Raphanus raphanistrum* L. and *Convar lobo Sazon* of type *Raphanus sativus* L.

**КОНОВАЛОВ В.С., КОПЫЛОВА Е.В., КОВАЛЕНКО Г.С, БИРЮКОВА. О.Д.,
СТАРОДУБ Л.Ф., ШЕЛЕВ А.В.**

Институт разведения и генетики животных УААН,

Украина. Научно-методический центр УААН .e-mail: konovalov_vs@ukr.net

ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ СКРЫТОЙ ГЕНЕТИЧЕСКОЙ ИЗМЕНЧИВОСТИ ДОМАШНИХ ЖИВОТНЫХ МЕТОДАМИ ЦИТО-ФЕНО-ДНК- МАРКЕРНОГО МОНИТОРИНГА

Развитие мирового скотоводства характеризуется не только селекционными достижениями, но проблемами, связанными с ростом нестабильности генома домашних животных. Нестабильностью обусловленной интенсивными породообразовательными процессами, экологическими и иммиграционными причинами. Основываясь на законе Украины "О племенном деле в животноводстве" и требованиях "Положения о порядке проведения генетической экспертизы происхождения и аномалий племенных животных"

Сотрудники отдела генетики института разведения и генетики УААН - проводят мониторинговую оценку тенденций накопления на пороге 21 столетия негативной (летальные и полуметальные мутации) и позитивной (ассоциированной с хозяйственно-полезными признаками генов) скрытой генетической изменчивости- изменчивости формируемой в генофонде пород крупного рогатого скота, свиней и лошадей и других видов домашних животных Украины.

Для решения поставленной задачи используется комплексное применение современных методов просеивающей цито-фено-ДНК-маркерной диагностики. Результаты скрининговых исследований обрабатываются различными методами статистического анализа.

Цито-маркеры

На основании выборочных мониторинговых исследований 2000-2007г.г. получены следующие результаты: 1) сравнительный цитогенетический контроль по

спектру хромосомных aberrаций более 600 голов племенных животных различных пород: (крупного рогатого скота) быков-производителей импортированной голштинской, украинской черно- и красно-пестрой, красной степной и симментальской, шароле, абердин-ангус и лимузин, серой украинской породы (аборигенной); 4-х пород свиней (крупная белая, красно-поясная, ландрас, миргородская), а также 2 породы лошадей (украинская верховая и российский тяжеловоз) показал, что исследованные породы имеют кариотипическую изменчивость в диапазоне селекционно допустимой. Среди исследуемых видов домашних животных породы крупного рогатого скота имеют наиболее выраженную изменчивость хромосом, верхние границы которой характерны для мясных пород и аборигенной серой украинской породы [1]. Наблюдаемые тенденции с изменчивостью кариотипа КРС объяснимы, ведь именно кариотипы пород крупного рогатого подвергают наиболее значительным доместикационным изменениям.

ДНК-маркеры

1. Среди синдромов с выраженным летальным исходом (в гомозиготном состоянии) привлекает рецессивная точечная мутация в кодирующей части аутосомного гена CD приводящая к развитию у телят - дефицита адгезивности лейкоцитов (BLAD - Bovine Leukocyte Adhesion Deficiency).

В связи с тем, что на племпредприятиях Украины использовалось более 3 тыс. импортных производителей голштинской породы, методом рестрикционного анализа ПЦР-амплифицированного продукта различными авторами было проанализированных 210 гол. Было показано, что в отличие от 15% быков-носителей (BLAD) в США, в Украине генетический груз по данному заболеванию составил 5-7 %. Оценка целесообразности проведения мониторингового контроля за летальной мутацией (BLAD) были выполнены ориентировочные расчеты экономических потерь: США (5 млн. \$) и Германия (2 млн. \$), Украина (0,1 млн. \$) и Россия (0,4 млн. \$) [2]. Высокая экономическая эффективность ДНК-контроля стимулирует ряд стран на проведение тотального контроля за летальными мутациями распространяемыми импортируемыми быками-производителями. В настоящее время селекционные службы не проводят тотального контроля за рецессивными болезнями молекулярного уровня. В институте, на основании генеалогического анализа на протяжении 5 поколений родословной быка-носителя мутации (BLAD) О.Айвенго 1189870 и его внуков, К.М.А.Белл 1667366 и П.С.Шейк 1617421, проанализированы пути миграции мутации в генофонд украинских пород КРС. Просеивающий генеалогический анализ родословных 953 быков-производителей голштинской породы, допущенных Министерством аграрной политики Украины, для осеменения маточного поголовья в 2007 году позволил сформировать «группу риска» в составе 43 потенциальных носителей мутации. Считаем, что использование в селекционном процессе этих производителей нецелесообразно. Наличие на племпредприятиях Украины спермы быков-производителей «группы риска» составляет 600,3 тыс. доз. В связи с нарастающей актуальностью проблемы в институте проводится работа по созданию Всеукраинского каталога генетического груза в популяциях домашних животных.

2. Очередными задачами отдела генетики является расширение возможностей генетической экспертизы происхождения животных с более широким спектром применения ДНК-маркерных технологий в соответствии рекомендациям International Society of Animal Genetics (ISAG/FAO 2004). Методологической предпосылкой их применения является высокая эффективность и точность полученных результатов. На данном этапе организации службы ДНК-маркерного контроля сотрудниками отдела генетики выполняются исследования по определению методами ПЦР и ПДРФ частот встречаемости генов, ассоциируемых с показателями продуктивности каппа-казеина (CSN3), бета-лактоглобулина (BLG), гормон роста (GH), лептина (LEP), миостатина (MSTN) у различных пород крупного рогатого скота. Идентифицированные более чем

у 500 голов результаты свидетельствуют о межпородных особенностях генетической структуры животных в распределении исследуемых аллельных вариантов, что и обуславливает их избирательное селекционно-генетическое накопление [3].

Фено-маркеры

1. «red» - мигрирующий колор-маркерный зонд

Исходя из основных положений теории гена, считаем, что рецессивные мутации летального действия, которые не обладают выраженным отрицательным влиянием в гетерозиготной форме, по частотам своего накопления в генофонде пород сходны с рецессивными мутациями нейтрального действия. В этой связи, рецессивные нейтральные мутации в гомозиготном состоянии могут являться генеологическими зондами, которые показывают свой иммиграционный путь перехода из генофонда высокопродуктивной голштинской породы. Поэтому необходимо найти гены, продукты действия которого поддаются визуальной оценке. К таковым относится колор-маркер красной окраски в виде мутации «ред», наличие которой регистрируется в племзаписях животных. Для оценки давления гена «ред» быков производителей голштинской породы на генофонд маточного поголовья Украины использовали каталоги быков-производителей молочных и молочно-мясных пород используемых для осеменения коров [4]. Результаты показали, что из 456 голштинских производителей - 120, которые являются потомками выдающихся голштинских родоначальников черно-пестрой масти, в скрытой форме несут красную рецессивную масть (т.е. порядка 30 % от всего поголовья). Проанализировав более 500 гол. оцененных по потомству и происхождению быков-производителей 6 западных стран и более чем 20 линий голштинской породы установили, что за исследуемый период (1991-2001г) генетическая структура популяции голштинских быков-производителей по признаку скрытого носительства мутации «ред» не претерпела значительных изменений. Доля гетерозигот в популяции быков- производителей украинской черно-пестрой породы значительно возросла за счет иммиграции генетического материала из популяции быков производителей голштинской породы. Расчеты показали, что интенсивность миграции составляет $m=0,13$. При условии сохранения темпов иммиграции голштинского генетического материала в популяцию украинской черно-пестрой молочной породы, можно прогнозировать возрастание частоты гена «ред» в улучшаемой популяции с 0,045 до 0,068. Характерно, что частота встречаемости быков-носителей нейтрально-рецессивной мутации «ред» на Украине составляет порядка 7%, что весьма сходно с частотой встречаемости летального гена BLAD. Полученные результаты в определенной степени подтверждают ранее высказываемую нами точку зрения о сходстве иммиграции летальных и нейтральных генов.

2. аллели spotting-локуса S – пример генно-средовых взаимодействий.

Основываясь на постулате - пластичность адаптации пород обусловлена эффективностью взаимодействия структурных и регуляторных генов считаем, что колор-маркерами характеризующими специфику формирования генно-средовых взаимодействий голштинских и украинских черно-пестрых пород являются аллели spotting-локуса S. Рецессивное состояние аллелей-ss обуславливает недостаточность биосинтеза в волосяными фолликулами предшественников меланин-катехоламинового обмена. Недостаточность биосинтеза порождает разносторонний плейотропный эффект отражающийся на снижении жизнеспособности, плодовитости и молочной продуктивности высокопродуктивных животных. Сравнительная оценка частот встречаемости различных аллельных состояний SS : Ss : ss у более чем 500 быков-производителей 1000 коров черно-пестрых голштинской и украинской пород различных племзаводов Украины показала, что биохимическая недостаточность биосинтеза меланин-катехоламинов у рецессивных гомозигот снижает реализацию их высокого генетического потенциала, отражающегося не только на сроках их пожизненной эксплуатации, но даже элиминации женских плодов (ss) еще на ранней

стадии эмбриогенеза. Число негативных тенденций мирового молочного скотоводства следует отнести «антиселекционные» тенденции на демеланизацию копытного рога, что в значительной степени способствует развитию заболеваемости опорно-двигательного аппарата и снижению продуктивности больных животных на 20-40 %.

Итак, на основании мониторинговых исследований с помощью перечисленных маркерных тест-систем очевидно: 1) в отличие от генофонда высокопродуктивных пород западных стран генофонд племенного животноводства менее насыщен вредными мутациями и пока еще имеет достаточную буферность. Это значит, что при соблюдении современных зооветеринарных технологий разведения и эксплуатации животных они способны на достаточно высокую продуктивность; 2) проводимый просеивающий мониторинг позволяет объективно оценивать тенденции формирования в генофонде домашних животных скрытой генетической изменчивости.

Литература

1. Дзіцюк В., Коновалов В., Шельов., Войтенко С. Селекційні завдання генетиків у тваринництві. // -Тваринництво України.-2007.№2 с.61-64

2. Буркат В.П., Коновалов В.С., Єфіменко М.Я., Бірюкова О.Д., Коваленко Г.С. Рекомендації з генетичного контролю розповсюдженості мутації BLAD у великої рогатої худоби.-Чубинське.2005.-24с.

3. Копилова Е.В. Поліморфізм генів, асоційованих з господарсько-цінними ознаками великої рогатої худоби. /автореферат канд.дисертації/ Київ-2006р.с-18с.

4. Каталог бугаїв молочних і молочно-м'ясних порід для відтворення маточного поголів'я в 2001 році Національного об'єднання з племінної справи у тваринництві / Колектив авторів. – К.: 2001.- 120с.

5. Коновалов В.С., Бірюкова О.Д. Динаміка зміни генетичної структури популяції бугаїв-плідників чорно-рябої худоби за геном «red» // Вісник Білоцерківського держ. аграр. ун-ту / М-во аграр. політики Укр. Білоцерк. держ. аграр. ун-т. – Біла Церква, 2002. – Вип. 22: Заг. і спец. зоотехнія. Біол. основи ведення тваринництва. Агробіол. основи землеробства. – С. 79-84.

Резюме

Проводимий просеивающий мониторинг позволяет объективно оценивать тенденции формирования в генофонде домашних животных скрытой генетической изменчивости

Просіюючий моніторинг, що проводиться, дозволяє об'єктивно оцінювати тенденції формування в генофонді домашніх тварин прихованої генетичної мінливості.

The conducted sifting monitoring allows to estimate the tendencies of forming in the gene pool of domestic animals of the hidden genetic changeability objectively

КОРШИКОВ И.И.

Донецкий ботанический сад НАН Украины

Украина, 83059, Донецк, пр. Ильича, 110, e-mail: herb@herb. dn.ua

ПОДДЕРЖАНИЕ ГЕНЕТИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ ПРИРОДНЫХ ПОПУЛЯЦИЙ ВИДОВ СЕМЕЙСТВА *PINACEAE* LINDL. В ЗАРОДЫШАХ ИХ СЕМЯН

Концептуальные основы иерархического постоянства общего объема генного разнообразия популяций при многократной естественной смене их поколений разработаны, хотя конкретные механизмы поддержания структуры популяционного