

Testar ou não Testar

por Kent A. Weigel e Ashley A. Mikshowsky



A SELEÇÃO genômica impulsionou a indústria de genética leiteira ao longo dos últimos cinco anos ou mais. Independentemente de você vender animais melhoradores de rebanho conhecidos pela sua progênie ou usar touros jovens testados genomicamente, você provavelmente já sentiu os efeitos de alguma forma.

Sem dúvida, o maior impacto da genômica tem sido o uso constante de touros jovens. Até 2012, mais de 50 por cento das inseminações nas raças Holandês e Jersey foram por touros jovens testados genomicamente, sem nenhuma progênie própria. A porcentagem mais que dobrou desde 2007.

Ao mesmo tempo, o intervalo médio entre gerações para touros e vacas reprodutores advindos de pais jovens inseminados artificialmente diminuiu para 3 anos (e continua diminuindo), enquanto o intervalo médio entre gerações para touros reprodutores advindos de novilhas de reposição ficou abaixo de 5 anos pela primeira vez desde que a IA e o sêmen congelado ficaram disponíveis.

E quanto a tal via de seleção “fêmeas para produzir fêmeas”? Em outras palavras, estamos fazendo progresso genômico mais rápido através da seleção de melhores matrizes de nossas futuras novilhas de reposição agora que o teste genômico é possível?

Até hoje, o progresso genético em fêmeas tem sido sempre o elo mais fraco em nossos programas de melhoramento genético, devido ao fato de pecuaristas terem que manter quase todas as bezerras nascidas como uma futura reposição de rebanho.

O paradigma de “criar toda novilha” mudou, pois muitas fazendas possuem instalações modernas, melhor saúde dos bezerros, descarte involuntário reduzido e melhores taxas de prenhez (utilizando IATF). Essas alterações de manejo, juntamente ao uso difundido do sêmen sexado, permitiram pela primeira vez, que criadores de vacas leiteiras produzissem novilhas extras e considerassem a possibilidade de descarte de um número significativo de bezerras.

Como isso ocorreu, testes com chips de baixa densidade que custam menos do que 50 dólares por animal tornaram-se disponíveis. Agora podemos identificar bezerros superiores e inferiores com precisão e confiabilidade em uma idade jovem e usar essa informação para reduzir custos de alimentação e melhorar o nível genético de nossas novilhas de reposição. Será que podemos?

Nossa seleção genômica

O rebanho leiteiro de Allenstein na Universidade de Wisconsin-Madison possui 764 vacas no total, incluindo as instalações do campus, de Arlington e de Marshfield. O rebanho possui produção média de 28.362 libras de leite, 1.076 libras de gordura e 894 libras de proteína provenientes de duas ordenhas diárias. Desde 2011, todas as bezerras têm sido testadas com um chip de baixa densidade da Zoetis (CLARIFIDE) no momento de sua chegada à Estação de Pesquisa Agrícola de Marshfield, que é onde as novilhas de reposição são criadas. Devido ao fato de aproximadamente 400 das mais de 1.000 novilhas crescerem e entrarem no rebanho leiteiro, agora possuímos informações suficientes para avaliar a precisão dessas predições genômicas precoces.

Quartil	Número de vacas	PTA genômico para leite médio (libras)	Produção real de leite no dia 305 ME (libras)
25% Superiores	103	1.358	31.581
25-50% Superiores	103	832	30.050
25-50% Inferiores	103	482	27.864
25% Inferiores	102	-57	26.780

Quartil	Número de vacas	PTA genômico para leite médio (libras)	Produção real de leite no dia 305 ME (libras)
25% Superiores	103	1.780	29.864
25-50% Superiores	103	1.168	29.673
25-50% Inferiores	103	762	29.247
25% Inferiores	102	128	27.498

Um total de 411 vacas Holandesas encontrava-se acima de 60 dias de produção de leite em sua primeira lactação e esses animais foram usados para comparar a capacidade prevista de transmissão (PTA) para produção de leite com a produção de leite real do equivalente maduro (ME) aos 305 dias. Como referência, nós também comparamos a produção real de ME de cada vaca de primeira lactação aos 305 dias com a PTA para leite em agosto de 2014 de seu pai.

Foi um bom investimento?

A PTA genômico para produção de leite aos 12 meses de idade explicou 18,8% da variação na produção aos 305 dias do ME de primeira lactação, enquanto a PTA paterna explicou apenas 4,4%. Assim, a informação genômica proporcionou uma melhoria substancial, mas é difícil realmente dizer se esse ganho em precisão valeu os 40 a 50 dólares de custo para realização de um teste genômico.

Vamos olhar para isso de maneira diferente, dividindo as vacas em quartis baseados na PTA genômico para produção de leite aos 12 meses de idade e a PTA de leite paterna. A diferença na produção real entre os quartis superiores e inferiores baseada no PTA genômico ainda quando novilhas foi de 4.081 libras. Como uma comparação, a diferença foi menor do que a metade - 2.366 libras - quando as vacas foram divididas em quartis baseados na PTA para leite. Novamente, isso significa que a informação genômica em animais individualmente permite decisões de seleção mais precisas do que se pode alcançar usando informações de pedigree apenas.

É importante observar que, em todos os exemplos, erros de identificação do pai já haviam sido corrigidos usando testes genéticos e antes da correção desses erros o PTA do pai teria sido uma ferramenta de predição ligeiramente pior (temos uma taxa de erro de identificação de 5% em nosso rebanho, em comparação com cerca de 15% nacionalmente).

Qual teria sido o custo dos “erros de seleção” que nós teríamos cometido abatendo os 25% de bezerras inferiores baseando-nos no PTA para leite do pai ao invés da PTA genômica para rendimento do leite?

Por lactação, seria um rendimento de 237 libras adicionais e 652 libras ao longo da vida. (Para se chegar a este número, a diferença seria de 29.832 - 29.595 = 237 libras de leite por lactação).

Quartil	Número de vacas	PTA genômica média para DRP (%)	Dias abertos reais na primeira lactação
25% Superiores	60	1,65	104,9
25-50% Superiores	60	0,65	113,6
25-50% Inferiores	60	-0,06	114,9
25% Inferiores	60	-1,08	125,9

Quartil	Número de vacas	PTA genômica média para DRP (%)	Dias abertos reais na primeira lactação
25% Superiores	60	2,10	113,1
25-50% Superiores	60	0,85	104,9
25-50% Inferiores	60	-0,03	124,9
25% Inferiores	60	-1,70	116,5

A figura das 29.832 libras representa o rendimento de leite médio para os 75% superiores baseados na PTA genômica versus os 75% baseados na PTA do pai, a qual é de 29.595 libras de leite. Essa diferença de 237 libras foi multiplicada por 2,75 lactações por vaca para um total de 652 libras de produção de leite ao longo da vida.

Depois de contabilizar o custo extra da alimentação utilizada para produzir essas 652 libras de leite (43% do valor do leite adicional) e usando um preço médio de três anos de 20 dólares e 39 centavos para cada cem libras, nós chegamos em 76 dólares de lucro líquido adicional por vaca.

Partindo do princípio de que o teste genômico custa cerca de 45 dólares por animal, geráramos 23.484 dólares em receita extra (76 dólares por vaca multiplicados por 309 vacas mantidas como substitutas de rebanho). Enquanto isso, o custo do teste genômico seria de 18.495 dólares (45 dólares por novilha multiplicados por 411 novilhas testadas). Lembre-se que o melhoramento genético é permanente. Isso significa que vamos perceber ganhos financeiros adicionais quando ordenharmos as filhas e netas das novilhas selecionadas usando genômica.

Os ganhos em saúde também são importantes

Nós falamos muito sobre a produção de leite, mas e com relação a algumas outras características? Primeiramente, vamos dar uma olhada em dias abertos e ver como estão relacionados ao PTA genômico da vaca para a taxa de prenhez de suas filhas (DPR) e ao PTA de seu pai para DPR.

A diferença é gritante. Os quartis superiores versus os inferiores baseados em PTA genômico aos 12 meses de idade apresentaram diferença de 21 dias abertos. A diferença foi de apenas 3,4 dias abertos quando as vacas foram divididas em quartis baseados no PTA do pai. Se considerarmos um custo de 2 ou 3 dólares por dia aberto, fica claro que as melhorias na fertilidade também podem ajudar a compensar o custo do teste genômico.

Genômica funciona!

Predições genômicas não são perfeitas, mas eles são muito mais informativos do que as informações de pedigree sozinhas. Isso é verdadeiro não apenas para o PTA genômico previsto de tourinhos e novilhas de elite, mas também para o desempenho futuro previsto de novilhas de reposição em fazendas comerciais. Com base em dados do nosso Rebanho Leiteiro Allenstein na Universidade de Winsconsin-Madison, os benefícios do teste genômico podem superar os custos correspondentes.

A razão pela qual enfatizamos a palavra "pode" é que devemos tomar medidas de manejo com base nos resultados dos testes genômicos. Neste estudo, nós mantivemos novilhas classificadas nas 25% inferiores com base em PTA genômico para fins de pesquisa, mas no futuro (e em seu rebanho), estes animais devem ser abatidos, a fim de economizar com alimentação e recuperar o custo do teste genômico. Supondo-se um custo criação pós-desmama de 2,30 dólares por dia,

poderíamos ter economizado aproximadamente 147,798 dólares em custos de criação através do abate das 102 bezerras do quartil mais baixo para PTA genômico para leite aos 3 meses de idade.

É também importante observar outros benefícios do teste genômico sempre que possível. Esses incluem: 1) o uso das fêmeas classificadas como superiores como doadoras de embriões e das fêmeas abaixo da média como receptoras de embrião, 2) o uso de sêmen sexado para criar bezerras adicionais a partir das fêmeas acima da média e 3) o uso de programas de acasalamento genômicos para evitar defeitos hereditários e minimizar a consanguinidade.

Por fim, não subestime o valor da combinação de tecnologias, pois é claro que os benefícios do teste genômico podem ser melhorados quando usado juntamente com transferência de embriões, fertilização in vitro, sêmen sexado, programas de acasalamento genômicos e outras tecnologias de reprodução e manejo.

Weigel é professor e presidente do departamento de ciência laticínios e Mikshowsky está trabalhando em seu mestrado na Universidade de Wisconsin-Madison.

Reprodução permitida da edição de 25 de outubro de 2014 do Hoard's Dairyman. Direitos de autor 2014 por WD Hoard & Sons Company, Fort Atkinson, Wisconsin.

¹M.E. Aleitamento: Lactação Madura Equivalente. Através da utilização de fatores especiais, a lactação é ajustada para dias em lactação, número de ordenhas, estação de parto, localização e idade ao de uma vaca adulta. A menos que a vaca é ordenhada maduro ou 3X, o ME Aleitamento será maior do que o recorde atual 305 dias de lactação.