(૨) ફેટી એસીડનાં ગલનબિંદુ આધારિત

પશુનાં રૂમેનમાં ૩૮° થી ૩૯° સે. તાપમાન હોય છે. આ પધ્ધતિમાં ચરબીમાનાં ફેટી એસીડનું હાઈડ્રોજીનેશનથી સેચ્યુરેશન કરવામાં આવે છે તેથી તેનું ગલનબિંદુ ૫૦°–૫૫° સે. થી ઉચું થઈ જાય છે. આથી આવા ફેટ રૂમેનનાં ૩૮–૩૯°સે. તાપમાને ઓગળતા નથી અથવા તેનું પાચન થતું નથી અને આગળ જતાં આંતરડામાં તેનું પાચન થાય છે. આવાં ફેટમાં સેચ્યુરેટેડ ફેટી એસીડનું પ્રમાણ વધારે હોવાથી તે ઓછાં પાચ્ય હોય છે. તેથી પશુને વધુ ફાયદો થતો નથી.

(૩) ફેટી એસીડનાં કેલ્શીયમ સોલ્ટ :-

પશુનાં રૂમેનનો પી.એચ. ૬.૫ થી ૬.૮ જેટલો હોય છે. આવા ફેટી એસીડનાં કેલ્શીયમ સોલ્ટવાળા ફેટ રૂમેનનાં પી.એચ. આંક આધારીત હોય છે. આવા ફેટ રૂમેનમાં ઓગાળતા નથી અને અપાચ્ય રહી આગળ વધે છે જયાં એબોમેઝમનાં એસિડીક વાતાવરણમાં (૨–૩ પી.એચ.) ઓગળી કેલ્શીયમ અને ફેટી એસીડ છુટા પડે છે અને પશુનાં શરીરમાં તેનું મહત્તમ શોષણ થાય છે. આમ આ પ્રકારનાં રૂમેન પ્રોટેકટેડ ફેટ ખવડાવવાથી પશુમાં ચરબીનું શોષણ વધે છે. અને તેનો ઉપયોગ વિવિધ કાર્યોમાં તેમજ દૂધની ચરબીમાં વધારો કરવા થાય છે. આથી પશુનાં દૂધ ઉત્પાદન તેમજ દૂધમાં ફેટનાં ટકામાં પણ વધારો જોવા મળે છે અને તે લાંબો સમય સુધી જળવાય રહે છે.

લેખક : ડૉ. આર. એમ. પટેલ, મદદનીશ પ્રાધ્યાપક
ડૉ. એસ. પી. સ્વામી, પશુ ચિકિત્સા અધિકારી

Capital Offset-Gandhinagar

-: પ્રકાશક :-
વિસ્તરણ શિક્ષણ નિયામક
કામધેનુ યુનિવર્સિટી, કર્મયોગી ભવન,
બ્લોક-૧, ૪થો માળ, વીંગ-બી૧, સેક્ટર-૧૦-એ, ગાંધીનગર-૩૮૨૦૧૦

પશુઆહાર : બાયપાસ તત્વો અને તેનું મહત્વ

સામાન્ય દૂધ ઉત્પન્ન કરતાં પશુઓને જરૂરી પોષકતત્વો ખાણદાણ અને ઘાસચારામાંથી પુરા પાડી શકાય છે. પરતું વધુ દૂધ ઉત્પાદન આપતી સંકર ગાયો માટે આ પ્રકારનાં આહારથી તેની પોષકતત્વોની જરૂરિયાત સંતોષી શકાતી નથી. જે ગાયનું દૂધ ઉત્પાદન ૧૫ લીટર થી વધુ અને ભેંસનું દૂધ ઉત્પાદન ૧૨ લીટરથી વધુ હોય તેવા જાનવરો “ઉચ્ચ દૂધ ઉત્પાદન ધરાવતાં પ્રાણીઓ” (હાઈ પ્રોડયુસીંગ એનીમલ્સ) ગણાય છે. ગાય–ભેંસ જેવા વાગોળતાં પ્રાણીઓને જયારે ખોરાક મળે ત્યારે તે ઝડપથી અડધો–પડધો ચાવીને ગળી જાય છે અને તેનો પેટમાં સંગ્રહ કરે છે. આ સંગ્રહીત ખોરાકને નિરાંતના સમયે તેઓ ફરીથી મુખમાં લાવી બારીકાઈથી ચાવે છે તેને વાગોળવું કહે છે. આ રીતે બારીકાઈથી ચાવેલા ખોરાકને ફરીથી તે ગળી જાય છે અને ખોરાકનું પાચનતંત્રમાં આગળ વહન થાય છે. તેમાંથી વિવિધ પોષકતત્વોનું શરીરમાં શોષણ થાય છે, શરીરમાં શોષાયેલ પોષકતત્વોનો વિવિધ કાર્યો માટે ઉપયોગ થઇ શકે છે.

બાયપાસ તત્વો એટલે શું ?

સામાન્ય રીતે પશુ જે આહાર ખાય છે તેનું રૂમેનમાંનાં જીવાણુંઓ દ્વારા વિઘટન થાય છે. આથી પશુને ખોરાકમાં રહેલ પોષકતત્વો નો પુરતો ફાયદો મળતો નથી અને તેનો અમુક ભાગ શરીરમાં શોષણ થવાના બદલે નાશ પામે છે. તેથી પશુઆહારનાં વિવિધ પોષકતત્વોને રૂમેનમાંના જીવાણુઓ સામે રક્ષણ આપવામાં આવે તો તેનું રૂમેનમાં વિઘટન થતું નથી અને તે પાચન માર્ગમાં આગળ વધી આંતરડામાં તેનું સીધું જ શોષણ થાય છે આથી પશુને મહત્તમ પોષકતત્વોનો ફાયદો મળે છે. આમ આવા તત્વો કે જે રૂમેનમાં વિઘટન પામ્યા વગર સીધાં જ પશુનાં શરીરમાં શોષણ થાય છે તેને બાયપાસ તત્વો કહે છે.

આમ, પશુઆહારમાં રહેલાં બધાંજ પોષકતત્વોનું શરીરમાં શોષણ થતું નથી. પરંતુ પશુઆહારમાં રહેલાં અમુક પોષકતત્વોનું રૂમેનમાં વિઘટન થતું હોય છે અને અમુક ભાગ વિઘટન થયા વગર સીધો જ પાચનતંત્રમાં આગળ વધે છે જયાં આતરડાંઓ મારફતે આ પોષકતત્વોનું શરીરમાં શોષણ થઈ તે લોહીમાં ભળે છે. શોષણ થયેલાં પોષકતત્વોનો પશુ દ્વારા વિવિધ કાર્યો માટે ઉપયોગ થતો હોય છે. આથી પશુને આહારમાં આપણે જે પોષક તત્વો આપીએ તે મહત્વનાં નથી પરંતુ તેમાંથી કેટલાં પ્રમાણમાં તે પોષક તત્વોનું શરીરમાં શોષણ થાય છે તે મહત્વનું છે. આહારમાં રહેલાં શુધ્ધ પ્રોટીનનો લગભગ ૪૦ ટકા ભાગ જ વિઘટન થયાં વગર સીધો જ આંતરડા મારફતે શોષણ થાય છે જયારે ૬૦ ટકા ભાગનું રૂમેનમાં વિઘટન થઈ એમોનીયા ગેસ બને છે તેમાંથી માઈક્રોબીયલ પ્રોટીન બની પશુઓને ઉપયોગમાં આવે છે. તેમાંનો ઘણો મોટો એમોનીયા શરીરમાંથી વેડફાઈ જતો હોય છે. આમ, આપણે પશુઆહારમાં ૩૦ ટકા પ્રોટીન આપીએ તો તે બધું જ પશુઓને ઉપયોગમાં આવી શકતું નથી તેથી ઉચ્ચ ઉત્પાદન ધરાવતા પશુઓ, ઝડપથી વિકસતાં નાનાં વાંછરડાં/પાડિયાંઓને તેની પ્રોટીનની જરૂરિયાત પૂરી થઈ શકતી નથી. પરંતુ પશુઆહારમાં રહેલાં આ પોષકતત્વો પ્રોટીન, ફેટ, કાર્બોહાઈડ્રેટને જો આ વિઘટનથી (રૂમીનલ ડિગ્રેડેશનથી) રક્ષીત કરવામાં આવે તો તે વિઘટન

થયાં વગર આગળ વધે છે અને વધુ પ્રમાણમાં તેનું શોષણ થઈ શકે છે. આ પધ્ધતિને બાયપાસ પધ્ધતિ કહે છે.

બાયપાસ પ્રોટીન :-

ખોરાકમાં રહેલ પ્રોટીન શરીરમાં ખુબ જ અગત્યનું ગણવામાં આવે છે. તેમાં પણ વધુ દૂધ ઉત્પાદન કરતાં પશુઓ માટે તેની પૂર્ણતા ખુબ જ મહત્વની ગણાય છે. પશુઓમાં પ્રોટીનની જરૂરીયાતને તેની એમીનો એસીડની જરૂરીયાત અને જઠરમાંનાં સુક્ષ્મજીવાણુઓની નાઈટ્રોજનની જરૂરીયાત મુજબ ગણતરી કરવામાં આવે છે.

પ્રોટીનનું શરીરમાં વિઘટન :-

ખોરાકમાં રહેલ પ્રોટીનનું જઠરમાંનાં સુક્ષ્મજીવાણુઓ દ્વારા વિઘટન થાય છે, તેનો સુક્ષ્મજીવાણુઓ દ્વારા ઉપયોગ થાય છે અને અમુક ભાગ વિઘટન પામ્યા વગર પાચનતંત્રમા આગળ વધે છે જેનુ પશુનાં શરીરમાં શોષણ થાય છે. આ શોષણ થયેલ પ્રોટીનનો પશુના ઉત્પાદન, વિકાસ વગેરે કાર્યો માટે ઉપયોગ થઈ શકે છે. આમ, ખોરાકમાં રહેલ પ્રોટીનનું પશુનાં રૂમેનમાં વિઘટન પામવાથી તેનાં અમુક ભાગનો નાશ થાય છે આથી તેને રક્ષીત કરવામાં આવે તો તેનું મહત્તમ શોષણ થાય છે અને પશુ તેના વિવિધ કાર્યો માટે ઉપયોગ કરે છે. પશુનાં શરીરમાં પ્રોટીન વિઘટનનો આધાર પ્રોટીનની ગુણવત્તા અને તે કેટલા સમય સુધી રૂમેનમાં રહે છે તેના પર રહેલો છે. ખોરાક વધુ સમય રૂમેનમાં રહેશે તો તેનાં ઉપર બેકટેરીયાની અસર વધુ થાય છે. આથી પ્રોટીનનું વિઘટન વધુ થાય છે જે પશુ માટે નુકશાનકારક ગણાય.જો પ્રોટીનની દ્રાવ્યતા વધુ હશે તો તેવાં પ્રોટીન ઝડપથી વિઘટન પામે છે અને ઘણાં પ્રોટીનનું બંધારણ તેને આવા વિઘટન સામે રક્ષણ આપે છે. આમ પ્રોટીનનું બંધારણ તેના વિઘટન માટે પ્રથમ જવાબદાર ગણાય છે.

બાયપાસ પ્રોટીનની જરૂરીયાત કયારે પડે ?

૧. જે જાનવરોનું દૂધ ઉત્પાદન ૧૫ લીટર કરતાં વધુ હોય તેને

૨. ઝડપથી વિકાસ પામતાં વાછરડાં/પાડીયાઓને

૩. જે પશુઓને ખૂબ હલકી કક્ષાનો ઘાસચારો મળતો હોય તેને આવા બાયપાસ પ્રોટીનની જરૂર પડે છે.

બાયપાસ પ્રોટીન બનાવવાની પધ્ધતિઓ :-

પ્રોટીનને રક્ષિત કરવાની ઘણી પધ્ધતિઓ છે જેમાં ગરમી પ્રક્રિયા, ફોર્માલ્ડીહાઈડ પ્રક્રિયા અને ટેનીક એસીડ ટ્રીટમેન્ટનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે. ખોરાકને ગરમી આપીને રક્ષીત કરવામાં તાપમાન અને સમય ખુબ મહત્વનાં છે. આથી જો તેનો ખ્યાલ રાખવામાં ન આવે તો ઘણી વખત તેનું ઓછું પ્રોટેકશન થાય છે તેથી તેનો પુરતો ફાયદો મળતો નથી અથવા તો વધુ ગરમી મળતાં તે સદંતર નાશ પામે છે. મગફળી ખોળ અને સોયાબીન આહારને ૧૫૦° સે. તાપમાને બે કલાક ગરમ કરવાથી તે પુરતું પ્રોટેકશન મેળવે છે. તેલીબિયામાંથી તેલ કાઢવામાં આવે છે ત્યારે તાપમાન ૯૦–૯૫° સે. સુધી હોય છે. આથી આવા ખોળમાં પ્રોટીન મહદઅંશે રક્ષિત થાય છે. ઘણા ઉત્પાદકો દ્વારા આ પ્રકારનાં પ્રોટેકટેડ એમીનો એસીડનો પશુઆહારમાં ફિડ એડીટીવ તરીકે ઉપયોગ પણ થાય છે. ઘણી લેબોરેટરી દ્વારા આવા એમીનો એસીડને કેપ્સુલેશન પ્રક્રિયાથી પ્રોટેકટ કરવામાં આવે છે. જે આંતરડામાં ખુલે છે અને ત્યાંથી તેનું શોષણ થાય છે.

આ ઉપરાંત ઘણાં આહારમાં બાયપાસ પ્રોટીન કુદરતી જ હોય છે અથવા તો અમુક પ્રક્રિયાથી તેમાં પ્રોટીન પ્રોટેકટેડ થઈ જતું હોય છે જેમકે, કપાસીયા ખોળ, મગફળી ખોળ, ફીશમીલ, કોકોનટ મીલ વગેરેમાં કુદરતી બાયપાસ પ્રોટીન હોય છે.

બાયપાસ સ્ટાર્ચ :

આ જ રીતે બાયપાસ સ્ટાર્ચ પણ રૂમેનને બાયપાસ કરી નાના આંતરડામાં તેનું ગ્લુકોઝમાં રૂપાંતર અને શોષણ થાય છે. પશુ તેનો ઉપયોગ શકિતનાં સ્ત્રોત તરીકે કરે છે. સ્ટાર્ચ વધુ દ્રાવ્ય હોવાથી તેનું ઝડપથી વિઘટન થઈ તેમાંથી ઝડપથી શકિત મળે છે. મકાઈ ગ્લુટેન આવો જ કુદરતી બાયપાસ સ્ટાર્ચ ધરાવતો ખોરાક છે.

બાયપાસ ફેટ :

ઉચું ઉત્પાદન ધરાવતાં પ્રાણીઓને વધુ એનર્જીની જરૂર પડે છે. ફેટ એ ઉંચી શકિત ધરાવતું ઘટક છે. તેમાંથી પુષ્કળ એનર્જી મળે છે. વાગોળતાં પ્રાણીઓનાં આહારમાં તૈલી પદાર્થનું પ્રમાણ ૪–૫ ટકા કે તેથી વધુ ઉમેરવામાં આવે તો તે પશુમાં રૂમેન ફરમેન્ટેશનને આડઅસર કરે છે. જો ખોરાકમાં ફેટનું પ્રમાણ વધારે હોય તો તે રેસાવાળા તત્વોને ફરતે ચોંટી જાય છે અને તેનું પાચન ઘટાડે છે.આથી વધુ પડતા ફેટની માત્રા પશુઓ ઉપર માઠી અસર પહોંચાડે છે. વિયાણ સમયે જાનવરોની ખાવાની ક્ષમતા ઘટી ગયેલી હોય છે. આથી આવા સંજોગોમાં દૂધ ઉત્પાદન માટે ઘટતાં પોષકતત્વો માટે તે શરીરમાંનાં સંગ્રહીત પોષકતત્વોનો ઉપયોગ કરે છે. તેથી જાનવરનું શરીર નબળું પડી વજન ઘટતું જાય છે. આમ, આ પ્રકારની આડ અસરથી પશુને બચાવવા બાયપાસ ફેટનો ઉપયોગ કરવો સલાહ ભરેલો ગણાય.

આણંદ ખાતે રાષ્ટ્રીય ડેરી વિકાસ બોર્ડ દ્વારા હોલ્સ્ટેન ગાયો પર અખતરો કરતાં તેનાં દૂધ ઉત્પાદનમાં અસરકારક વધારો જણાયેલ હતો તેમજ તે ગાયની તંદુરસ્તીમાં પણ સુધારો જણાયેલ જયારે અન્ય જાનવરોમાં તેની તંદુરસ્તી નબળી પડેલ અને વજનનો ઘટાડો જોવા મળેલ. આમ, સામાન્ય રીતે બાયપાસ તત્વો ઉચ્ચ દૂધ ઉત્પાદન ધરાવતાં પશુઓ તેમજ ઝડપી વિકાસ ધરાવતાં નાનાં જાનવરોમાં ફાયદાકારક નીવડે છે. કારણ કે આવા જાનવરોની પોષક તત્વોની જરૂરિયાત ખૂબ વધારે હોય છે.

બાયપાસ ફેટ બનાવવાની વિવિધ રીત :

(૧) એનકેપ્સ્યુલેશનની રીત :-

ઓસ્ટ્રેલીયન વૈજ્ઞાનિકોએ ૧૯૭૫ માં ફેટનાં નાના બુંદને પ્રોટીનના પાતળા આવરણથી રક્ષીત બનાવવાની પધ્ધતિ વિકસાવી. આ પધ્ધતિમાં ફોર્માલ્ડીહાઈડની ટ્રીટમેન્ટથી ફેટને રૂમેનમાંનાં જીવાણુઓથી બચાવી શકાય છે અને આગળ જતાં તે એબોમેઝમનાં એસિડીક વાતાવરણમાં પ્રોટીનનું પાચન થતાં ચરબીનાં બુંદ છૂટા પડે છે અને તેનું શરીરમાં સીધું શોષણ થતાં પશુ દ્વારા તેનો દૂધમાં ફેટ બનાવવા ઉપયોગ થાય છે.