

# PREMIXURILE VITAMINO-MINERALE -de la surse la resurse-

Arătam într-un articol publicat anul trecut tot în BOVISmagazin că vacile de lapte au nevoie, datorită nivelelor ridicate ale producției de lapte, de suplimente vitaminice și minerale, altele decât cele asigurate prin materiile prime furajere, care oricum nu se regăsesc printre sursele de hrană recunoscute genetic de rumegătoare, de exemplu porumbul, șroturile, grâul, borhotul de bere ș.a.m.d.

- de **dr. Marius Bogdan** Ruminant Business Coordinator **Alltech România**

Cu alte cuvinte, deși aceste materii prime apar cvasitotal în rația vacilor cu lapte, venind la rândul lor cu un important aport de vitamine și de minerale, acest lucru nu este suficient. De aceea, completarea necesarului de vitamine, macrominerale și oligoelemente se face, în cele mai multe cazuri, prin adăugarea în rație a așa cunoscutelor premixuri, ale căror forme de prezentare pot varia de la pulbere, lichide până la găleți/pietre de lins sau bolusuri retard. Deși denumirea consacrată a acestor suplimente este cea de "premix", în legislația europeană există câteva criterii care individualizează trei categorii de produse:

- Furaj complementar - este furajul combinat ce are un conținut ridicat de substanțe și care, datorită compoziției, asigură necesarul zilnic al animalului, doar dacă este utilizat în combinație cu alte furaje (de exemplu, concentratele)
- Premix - este un mix de unul sau mai mulți aditivi furajeri cu furaje propriu-zise sau apă, utilizate ca și suport (carrier), nefiind destinate furajării directe a animalelor, ci doar înglobate într-un furaj final
- Aditiv mineral - este furajul complementar cu un conținut de peste 40% cenușă brută. Orice aditiv care conține peste 40% cenușă brută nu poate fi numit premix, chiar dacă are

în compoziție vitamine, macrominerale, oligoelemente, drojdii etc.

În consecință, atunci când se apreciază calitatea unui premix (continuăm, pentru economie de timp și spațiu, să folosim în articolul de față această denumire pentru toate cele trei categorii descrise mai sus), trebuie să fie puse în balanță atât compoziția acestuia sub aspect calitativ (conținut) cât și prețul produsului. Astfel, deși pe piață se utilizează în marea lor majoritate aditivi minerali (vitamine + macrominerale + oligoelemente), aceștia continuă să fie promovați și comercializați sub denumirea de premixuri cu toate că, din cauza suportului anorganic (în special carbonatul de calciu), conținutul în cenușă brută este de cele mai multe ori de peste 40%.

Ce este însă mai important decât aspectele de natură taxonomică este faptul că sursele de macrominerale și de oligoelemente sunt definitorii în ceea ce privește biodisponibilitatea lor. De altfel, factorii care influențează biodisponibilitatea mineralelor sunt:

- Animalul – specia, sexul, vârsta, starea fiziologică, sănătatea
- Compoziția dietei – cantitatea de minerale ingerate, raporturile între diferite minerale, nivelurile de vitamine, proteină, grăsime, fibră, nivelul fitaților



- Sursa de minerale – mărirea particulelor, concentrația altor minerale, gradul de cristalizare, modul de prelucrare, originea materiei prime, metodele fizico-chimice de obținere, complexe organice
- Tehnologia aplicată asupra furajului final – de exemplu furaj făinos sau furaj granulat

Cele patru criterii nu sunt exhaustive, desigur, însă cea mai mare influență asupra biodisponibilității unui mineral o are sursa de proveniență a acestuia. Vă prezint în cele ce urmează cele mai comune surse de minerale ce intră în

compoziția premixurilor, precum și gradul de disponibilitate și rolul acestora în organismul animal (*tabelele 1-8*).

Dacă macromineralele au roluri clar stabilite, cu influențe asupra întregii fiziologii a organismului, același lucru se poate spune și despre oligoelemente.

În aceste condiții, deficiențele sau, în cazuri mai rare excesele acestor minerale duc la consecințe, deși mai insidioase, nu mai puțin dramatice decât ale celor produse de macrominerale (*tabelul 7*).

Referitor la gradul de biodisponibilitate a mineralelor,

Calciu	Patologie	Simptome	Diagnostic/Incidență
Deficit	-Hipocalcemie subclinică		-80% din vaci postpartum
	-Hipocalcemie clinică	-Febra laptelui	-20% din vaci
	-Retenție placentară		
Exces	-Afecțiuni la nivelul copitelor	-Afectarea scorului locomotor	-Determinarea calciului si pH-ului urinar pre și post calving
		-Fecale cu consistență scăzută	-Verificarea rației

**Tabelul 1.** Principalele roluri ale calciului în organism

Fosfor	Patologie	Simptome	Diagnostic/Incidență
Deficit	-Funcționarea rumenului	-Scade ingesta de substanță uscată -Prezența fibrelor în fecale	-Monitorizare în fermă
	-Producția de lapte	-Scăderea producției de lapte cu până la 2 l/zi	-Verificarea rației -Analiza urinei
	-Calitatea brânzeturilor		
Exces	-Dificil de detectat, exce-sul de fosfor este excretat		-Verificarea rației, -Măsurarea pH-ului urinei

 **Tabelul 2.** Principalele roluri ale fosforului în organism

Magneziu	Patologie	Simptome	Diagnostic/Incidență
Deficit	-Retenție placentară -Deplasare abomas -Inapetență	-Reducerea ingestei de substanță uscată -Fecale gălbui -Semițe nedigerate de porumb / cereale în fecale	-Monitorizare în fermă
	-Acidoză intestinală	-Reducerea ingestei de substanță uscată -Prezența fibrei și a mucusului în fecale	-Observație
Exces	-Intoxicație -Sialoree	-Diaree -Fecale apoase	

 **Tabelul 3.** Principalele roluri ale magneziului în organism

Potasiu	Patologie	Simptome	Diagnostic/Incidență
Deficit	-Pică, -DCAD necorespunzătoare -Scăderea producției	-Reducerea ingestei de substanță uscată -Hiper/hiposalivație	-Observație
	-Echilibrul acidobazic -Stres termic	-Edem mamar -Fecale apoase	-Analiza urinei
Exces	-Alterarea homeostaziei -Osmoreglare deficitară	-Febra vituleră -Hipocalcemie -Dezechilibrarea pH-ului ruminal	-Observație -Analiza grosierelor -pH-ul urinei -analiza urinei

 **Tabelul 5.** Principalele roluri ale potasiului în organism

Element	Rol
Cupru	susține metabolismul fierului, dezvoltarea oaselor, formarea colagenului, funcția imună și promovarea creșterii
Mangan	contribuie la metabolismul general, dezvoltarea oaselor, cartilagiilor și țesuturilor de legătură. Este implicat în coagularea sângelui și susține creșterea normală, reproducția și lactația
Zinc	este implicat în menținerea integrității pielii și mucoaselor, a părului (menținerea aspectului sănătos al părului), copitelor și în vindecarea leziunilor. Zincul este necesar pentru dezvoltarea normală a oaselor și cartilagiilor și are rol în creștere și metabolism
Seleniu	are un rol esențial în metabolism, orchestrând creșterea normală, îmbunătățind fertilitatea, neutralizând radicalii liberi și susținând mecanismul de apărare al organismului împotriva infecțiilor, component al enzimelor glutatation peroxidice, care protejează celulele împotriva oxidării

 **Tabelul 7.** Principalele roluri ale oligoelementelor în organism

după cum spuneam mai sus, hotărâtoare este forma sub care un mineral sau altul se gasește în premix. În tabelul 8 vă sunt prezentate principalele surse anorganice de calciu și fosfor. Este evident faptul că absorbția mineralelor nu este influențată de concentrația acestora în diverși compuși ci de stabilitatea legăturilor chimice. Este de netăgăduit faptul că, de-a lungul ciclurilor vieții productive a vacilor de lapte există mai multe perioade critice (*figura 1*), foarte sensibile la deviații ale nivelurilor de minerale din organism, fie în sensul în care acestea sunt în deficit, fie în unele cazuri excedentare. Astfel, dacă luăm ca punct de reper ziua fătării (ziua 0), primele

DCAD pozitivă, excese în furajarea cu fânuri bogate în potasiu etc. Tocmai din acest motiv, realizarea a doua grupe de vaci înțârcate, una de la 60 la 21 zile antepartum (Far off), iar cealaltă care să aibă în alcătuire vacile în ultimele 21 zile de gestație (Close-up) este recomandabilă nu doar sub aspectul cerințelor diferențiate în ceea ce privește nivelurile diferite de input proteic și energetic, cât mai ales în ceea ce privește posibilitatea unei ajustări cât mai fine a vitaminelor, macromineralelor și oligoelementelor.

Utilizarea de premixuri cu oligoelemente chelate, cu drojdie inclusă, mai sărace în cationi la ambele grupe de vaci înțârcate, mai bogate în vitami-

Sodiu și clor	Patologie	Simptome	Diagnostic/Incidență
Deficit	-DCAD* necorespunzătoare -Pică -Scăderea producției de lapte -Echilibrul acidobazic	-Reducerea ingestei de substanță uscată -Hiper/hiposalivație -Edem mamar	-Observație -Analiza urinei
	Exces	-Alterarea homeostaziei -Osmoreglare deficitară	Cl= reducerea pH-ului în rumen -Observație -Analiza urinei

 **Tabelul 4.** Principalele roluri ale sodiului și clorului în organism. \*Diferența cationi anioni în dietă

Sulf	Patologie	Simptome	Diagnostic/Incidență
Deficit	-Reducerea activității ruminale -Reducerea nr.de bacterii din rumen -Reducerea/Oscilația producției zilnice	-Reducerea ingestei de substanță uscată	-Masurători
	-Reducerea digestiei fibrelor -Ingestă redusă de substanță uscată -Mult azot neproteic -Urolitiata	-Prezența fibrelor și a cerealelor în fecale Fecale apoase -Pietre în rinichi	-Observație -Verificarea dietei N:S=12:13,1
Exces	-Formarea de sulfiți în rumen		

 **Tabelul 6.** Principalele roluri ale sulfului în organism

90-100 de zile sunt esențiale sub aspectul echilibrului vitamino-mineral în special pentru evitarea apariției unor afecțiuni specifice acestei perioade, însă în directă legătură cu perioada antepartum (febră vituleră, retenții placentare). Pot fi incriminate aici excesul de calciu din perioada înțârcării, o

na E, cupru, mangan, zinc sau seleniu la grupa de Close-up sunt doar cateva exemple de adaptare a furajării în funcție de necesitățile fiziologice ale animalelor. Desigur, există posibilitatea utilizării unui premix "universal" pentru toate vacile din fermă și suplimentarea cu săruri anionice la vacile

Surse minerale de calciu	Conținut în Ca (%)	Biodisponibilitate	Surse minerale de fosfor	Conținut în P (%)	Biodisponibilitate
Clorura de Ca	28	*****	Acid fosforic	31	*****
Carbonat de Ca	39	****	Fosfat monosodic	23	*****
Var	38	****	Fosfat monocalcic	22	****
Fosfat monoCa	16	****	Fosfat dicalcic	19	****
Fosfat dicalcic	22	****	Fosfat de amoniu	25	****
Sulfat de calciu	22	****	Fosfat natural	14	**
Hidroxid de Ca	54	***	Fosfat trisodic	25	*

**Tabelul 8.** Gradele de biodisponibilitate a calciului și respectiv fosforului în funcție de mineralele în care sunt incluse

întărcate, însă ușoara reducere a palatabilității furajului și prețul destul de piperat al acestor săruri reduc din interesul economic față de astfel de soluții. Lăsând la o parte însă starea fiziologică a animalului, modul și locul de absorbție a mineralelor de-a lungul tractului digestiv au o specificitate destul de pronunțată, după cum reiese și din figura 2. Astfel, dacă unele dintre cele mai importante minerale necesare vacilor de lapte și anume calciul și magneziul se absorb aproape în toate segmentele aparatului digestiv, nu același lucru se poate spune de exemplu despre fosfor, al cărui principal loc de absorbție este intestinul. Pe de altă parte, dacă în rumen majoritatea mineralelor se metabolizează, abomasumul este nul din acest punct de vedere. Un aspect neglijat în cvasitotalitate în nutriția rumegătoarelor este stabilirea necesarului de

minerale sub trei aspecte:

- **Necesarul total de minerale,**
  - **Necesarul de minerale pentru animal,**
  - **Necesarul de minerale pentru biotopul ruminal - iar aici discutăm despre cele mai limitative minerale pentru metabolismul microsimbionților, și anume fosforul, magneziul și sulful.**
- Puține sunt programele de nutriție, și încă și mai puțini sunt nutriționiștii care țin cont de aceste criterii, deloc sofisticate de altfel, însă în aceeași măsură de importante ca și alte cerințe precum cele proteice, energetice sau vitaminice. Pentru faptul că în lucrarea de față discutăm despre premixuri vitamino-minerale este cazul să trecem în revistă și cele mai importante vitamine pentru vacile de lapte, fără a intra însă foarte mult în detaliu, deoarece vacile își pot sintetiza în gen-

eral vitaminele la nivel ruminal, excepție făcând vitaminele liposolubile A, D și E, a căror suplimentare este relativ ușor de făcut, ținând cont pe de o parte de nivelurile acestora în anumite premixuri și de cerințele nutriționale specifice animalelor în diferite stadii fiziologice, pe de altă parte. Desigur, în unele cazuri carențiale determinate de boli parazitare, interne sau infecțioase, dar și pentru unele categorii de vaci cu nevoi speciale, cum sunt cele cu producții foarte ridicate de lapte sau vacile întărcate, suplimentarea cu provitamine sau vitamine, altele decât cele liposolubile, poate fi benefică și vorbim aici în special de biotină, niacină, riboflavină, tiamină sau cobalamină.

**Vitamina A (Retinol)**

**Rol:** • Intră în structura pigmentilor retinieni, • Anti-oxidant, • Regulator al expresiei genelor și al diferențierii celulare, • Asigură integritatea epitelilor și mucoaselor, • Intră în structura membranelor hematiilor, • Intervine în procesul de formare a proteinelor și structurilor osoase.

**Deficiența provoacă:**

- Xeroftalmie, • Cheratinizarea epitelilor, • Reducerea ingestiei, • Edemul articulațiilor, • Orbire nocturnă, • Rate de

concepție scăzute, • Afectarea sistemului imunitar.

**β-Caroten**

• Este cea mai răspândită Provitamină A (mai există α- și δ-caroten), • Se găsește în general în părțile vegetale al plantelor, • Scade odată cu maturizarea plantelor, • Se distruge pe timpul depozitării, • Se distruge în rumen până la 35%, • Este convertit în Vitamina A de enzimele mucoasei intestinale, • Absorbția de β-Caroten ca atare este redusă, • Convertirea β-Carotenului în Vitamina A are eficiență redusă la rumegătoare, • 1 mg Caroten= 400 UI Vitamina A.

**Vitamina D**

• Ergocalciferol (Vitamina D2) – în plante  
• Colecalciferol (Vitamina D3) – în animale

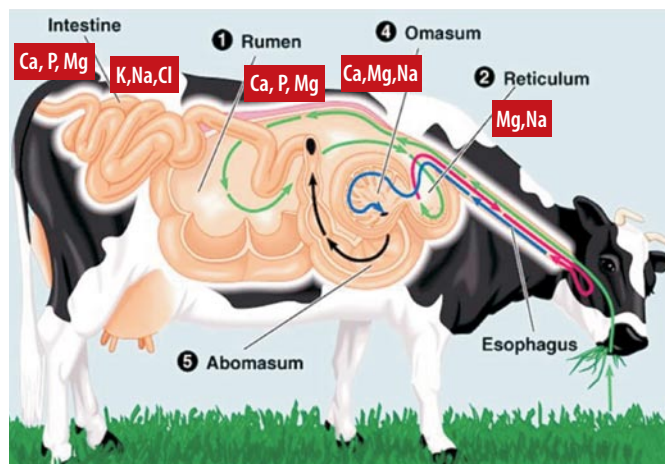
**Rol:** • Absorbția calciului și a fosforului, • Mobilizarea calciului și fosforului din oase, • Reglarea nivelului sanguin al calciului și al fosforului, • Rol în imunitate, • Rol în reproducție atât la femele cât și la masculi.

**Deficiență:** • Rahitism, • Osteomalacie, • Febră vitulă, • Reducerea funcției immune, • Influență negativă asupra reproducției.

**Vitamina E**



**Figura 1.** Perioadele critice ale vacilor de lapte de-a lungul unui ciclu de lactație



**Figura 2.** Locurile de absorbție ale diferitelor minerale în tractul digestiv

**Rol:** • Cea mai răspândită formă a Vitaminei E în furaje este  $\alpha$ -Tocoferol, • Implicație în metabolismul celular, • Controlează eliminarea apei din organism, • Imunitate, • Reproducție, • 1 UI Vitamina E=1mg DL-  $\alpha$ -Tocoferol.

#### Deficiență:

- Boala mușchiului alb,
- Slăbire musculară,
- Retenție placentară,
- Reducerea indicilor reproductivi, • Reducerea rezistenței la îmbolnăviri.

**În acest context, compania Alltech România este în măsură să furnizeze soluții viabile, cu destinație precisă, prin producerea de microminerale organice, fie sub formă de monolemente, fie în combinații**

**cu vitamine, în cazul de față pentru vaci, atât pentru cele în lactație, cât și pentru cele în repaus mamar și juninci. Astfel, grupul de premixuri concepție proprie este cel mai nou pas în completarea proiectului Alltech Dairy Advantage.**

Aceste premixuri au fost gândite astfel încât să acopere întregul ciclu al vacii de lapte, începând cu fătarea:

- **Start-up** – primele 45-60 zile post-partum
- **Lacto basic** – peak-ul și restul curbei de lactație
- **Far off** – vacă în repaus mamar
- **Close-up** – ultimele 21 zile de gestație
- **Heifers** – premixuri pentru juninci

Toate aceste premixuri au fost concepute pentru a îndeplini

trei deziderate esențiale pentru vaca de lapte: • Imunitatea, • Sănătatea ugerului, • Fertilitatea.

#### Mentținerea stării de sănătate:

- Scăderea numărului de celule somatice cu peste 30%,
- Protecție antioxidantă la nivel celular și tisular,
- Susținerea sănătății ugerului, pielii, mucoaselor, copitelor, părului,
- Asimilarea eficientă a proteinei,
- Susținerea funcției imune prin creșterea numărului de neutrofile
- Dezvoltarea cartilajilor, a oaselor vindecarea leziunilor.

#### Susținerea funcției de reproducere prin:

- Reducerea metritelor și retențiilor placentare,
- Creșterea viabilității spermatozoizilor,
- Dezvoltarea aparatului reproducător,
- Grad ridicat de asimilare și reducerea excreției în mediu înconjurător,
- Creșterea producției de lapte cu 1-1,5 l/animal/zi, la 2-3 luni de la începerea administrării.

**Nota bene:** atât articolul de față, cât și alte articole publicate de către compania Alltech Romania se pot regăsi și în format electronic pe adresa [www.alltech.com/romania](http://www.alltech.com/romania), alături de alte informații tehnice interesante pentru fermieri, fie ei manageri sau tehnicieni.

## Sistemul de muls automatizat Lely Astronaut A4



#### Tehnologie de vârf pentru fermele de vaci de lapte înseamnă:

- Calitate garantată pentru laptele obținut;
- Creșterea producției de lapte;
- Reducerea semnificativă a costurilor de exploatare a fermei;
- Date în timp real despre fiecare vacă din fermă, precum și evoluția dinamică a parametrilor vitali.

Robotul de muls Lely Astronaut asigură performanță, siguranță, fiabilitate, mai mult timp liber pentru fermier.

**LELY CENTER Brașov**  
0722.277.356

**LELY CENTER Târgu Mureș**  
0758.566.559