

Allseeds

High Quality

Allseeds
High Quality

Feed with seed

SPECIALE INSILATI

Zootecnici e Biomasse



1. LA QUALITÀ DEL TRINCIATO DI MAIS

2. PRINCIPALI INDICI DI RIFERIMENTO QUALITATIVO

- ⇒ *Amido*
- ⇒ *Fibra*
- ⇒ *Digeribilità della NDF (tNDFD)*
- ⇒ *Proteine grezze*
- ⇒ *Unità foraggiere latte (UFL)*
- ⇒ *Potenziale metanigeno (BMP)*
- ⇒ *Altri parametri*

3. QUANDO RACCOGLIERE IL PRODOTTO?

- ⇒ *Come variano i parametri in relazione al momento di raccolta.*
- ⇒ *Pratiche di coltivazione*
- ⇒ *Irrigazione*
- ⇒ *Trattamenti insetticidi*

4. LA LUNGHEZZA DI TAGLIO OTTIMALE PER LE DIVERSE DESTINAZIONI D'USO?

5. INSILAMENTO: BUONE PRATICHE

6. DETERIORAMENTO AEROBICO:

7. CONCLUSIONI



Dare valore al trinciato di mais vuol dire aumentarne ed esaltare la qualità intesa come sanità e redditività nella trasformazione in latte, carne o biogas.

Assegnare il valore corretto a tale qualità ottenuta, ovvero misurarla perché sia correttamente quantificata e quindi utilizzarla al meglio per ottenere la massima redditività. L'argomento è molto vasto e cercheremo di fornire suggerimenti utili soprattutto per quanto riguarda gli indici qualitativi da considerare, se e quanto spendere per le analisi, quando raccogliere e come effettuare lo stoccaggio in trincea per ridurre al minimo la perdita di prodotto e le contaminazioni fungine.

1. LA QUALITÀ DEL TRINCIATO DI MAIS

I fattori che incidono maggiormente sulla **qualità** del trinciato di mais sono:

- il **genotipo** (la/le varietà e la loro specificità)
- le **condizioni di crescita** (intese come condizioni climatiche, temperatura, irradiazione, tipo di terreno, fertilizzazione e irrigazione)
- lo stadio di **maturità alla raccolta** (sostanza secca).

2. PRINCIPALI INDICI DI RIFERIMENTO QUALITATIVO

⇒ **Amido.** L'amido contenuto nel trinciato di mais è la fonte di energia fondamentale per gli animali da reddito e per gli impianti di biogas. È considerato la caratteristica qualitativamente più importante del silomais e contribuisce a innalzarne il valore nutritivo; solitamente è presente in una percentuale dal 25 - 35% della sostanza secca. La digeribilità dell'amido dipende dal rapporto amilosio-amilopectina, vitrosità della cariosside e in particolare dal grado di rottura della granella e dal tempo di permanenza in trincea.

Al momento dell'insilamento la digeribilità dell'amido a 7 ore è circa del 65- 70%. Questo valore aumenta del 2-3 % per ogni mese di permanenza in trincea e fino a un massimo di sei mesi.

⇒ **Fibra.** Il termine fibra fa riferimento alla parete delle cellule vegetali le cui componenti sono **emicellulosa, cellulosa e lignina**. La fibra presente in un alimento si scompone in tre frazioni: **NDF** (*fibra neutro-detersa*) composta da emicellulosa, cellulosa e lignina; **ADF** (*fibra acido-detersa*) composta da cellulosa e lignina; **ADL** o lignina.

⇒ **Digeribilità della NDF (tNDFD)**

Questo parametro, oltre a influenzare fortemente il valore energetico, condiziona l'ingestione volontaria di sostanza secca e la produttività dell'animale; esso indica la percentuale di NDF che scompare a seguito di fermentazione microbica in un dato intervallo di tempo. La bovina da latte utilizza l'NDF per ottenere energia, in misura diversa in funzione del suo livello produttivo, ad esempio la composizione della razione di bovine da latte **ad elevata produzione**, necessita di alimenti con fibra rapidamente digeribile. Ad insilati con alto tNDFD

corrisponde un aumento della resa in latte, della quota di lattosio nel latte e del peso corporeo dell'animale. Più lignina c'è nell'alimento, più bassa sarà la digeribilità della fibra (tNDFD).

La **tNDFD** ha un'importanza marginale per il trinciato da biogas, infatti il tempo di permanenza della biomassa nel fermentatore non è di poche ore, come nel rumine delle vacche, ma anche più di un mese. Negli ultimi anni i programmi di breeding hanno prodotto ibridi con valori di digeribilità sempre più alti.



⇒ Proteine grezze

La frazione di proteina grezza nel trinciato di mais varia tra il 5 e il 9% della sostanza secca. È importante conoscere questo valore per la corretta formulazione della razione, che potrebbe richiedere un'aggiunta di proteine in caso di valori bassi.

⇒ Unità foraggiere latte (UFL)

Equivalgono al potere nutritivo di **1 Kg di granella d'orzo** che, somministrato a vacche in lattazione, fornisce 1700 Kcal circa e permette la produzione di 2,33 litri di latte al 4% di grasso. Più lignina c'è nell'alimento, più basse saranno le UFL. Più questo parametro è alto, più è buona la qualità del trinciato in termini di produzione di latte. Il valore delle UFL nel silomais varia tra 89 e 101.

⇒ Potenziale metanigeno (BMP)

Il BMP, *Biochemical Methane Potential*, è un indice sintetico che esprime la quantità di biogas/metano massima potenzialmente ottenibile dalla degradazione di una biomassa, ed è espresso come Nm³/kg SV. Più questo parametro è alto, maggiore è la resa in biometano per ettaro del trinciato di mais. Questa resa dipende da fattori ambientali ma anche dal **tipo di ibrido** e dalla **maturità alla raccolta**.

⇒ Altri parametri

Sono molti altri gli indicatori attraverso i quali è possibile valutare e, di conseguenza, valorizzare la qualità del trinciato: **lipidi** grezzi, le **ceneri** e sulla base di proteine, amido, lipidi e fibre, che compongono la sostanza organica del trinciato, è possibile calcolare la **digeribilità della sostanza organica (DSO)**.

Analogamente alle UFL si possono calcolare le UFC (unità foraggiere carne). Il *Relative Forage Quality (RFQ)* fornisce, oltre al valore nutrizionale intrinseco dell'alimento, anche informazioni in merito al ruolo che il medesimo svolge, quando introdotto nella razione, nel determinare la quantità di sostanza secca assunta da parte delle bovine.

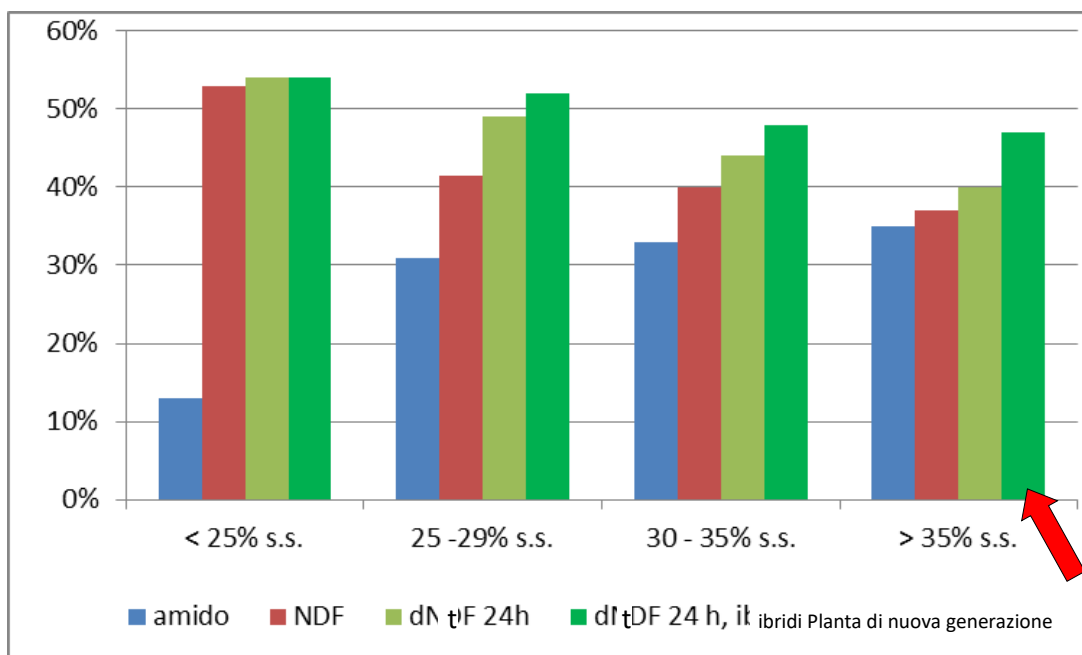
3. QUANDO RACCOGLIERE IL PRODOTTO?

COME VARIANO I PARAMETRI IN RELAZIONE AL MOMENTO DI RACCOLTA

La scelta del momento di raccolta influisce sulla quantità di amido accumulata nella granella e quindi, sul contenuto energetico del trinciato. Dati in letteratura riportano che spostando in avanti la raccolta,

quindi all'aumentare della sostanza secca, proteine e fibre diminuiscono, mentre aumenta l'amido.

La digeribilità della fibra (tNDFD) diminuisce, così come diminuisce la digeribilità della sostanza organica (DSO) e la digeribilità dell'amido.



Il momento di raccolta deve essere un compromesso tra:

- l'appropriata **umidità** per l'insilaggio, un'elevata sostanza secca impedisce il compattamento e può portare alla contaminazione fungina),
- il massimo contenuto in **amido** possibile,
- la **fibra** in quantità sufficiente da non compromettere la funzione ruminale (*in caso di utilizzo zootecnico*).

Lo spostamento in avanti della maturazione della spiga deve però tenere conto della tenuta del verde della pianta, della sanità del prodotto oltreché della totale durata del periodo di raccolta, spesso vincolato all'estensione della superficie interessata e alla disponibilità delle macchine per la raccolta. In ogni caso, un buon compromesso per il momento di raccolta si attesta intorno al **30-35%** di sostanza secca.

4. PRATICHE DI COLTIVAZIONE

Pratiche agronomiche utili sono:

⇒ Irrigazione

Una corretta irrigazione della coltura, non solo nelle fasi di fioritura e maturazione, ma anche nelle fasi finali del ciclo colturale è molto utile. In assenza di precipitazioni programmare irrigazioni poco prima della raccolta impedisce che la pianta vada in stress e possa accumulare micotossine.

⇒ Trattamenti insetticidi

L'importanza dei trattamenti insetticidi, in particolare quello contro la piralide quando l'insetto è in uno stadio sensibile al principio attivo e prima che la larva penetri all'interno di stocchi, peduncoli e spighe. Questo trattamento migliora la sanità delle piante, aumenta le rese e diminuisce la contaminazione da parte di funghi micotossigeni.



5. LA LUNGHEZZA DI TAGLIO

PER LE DIVERSE DESTINAZIONI D'USO

Bovine da latte : sono importanti la **lunghezza del taglio (LT)** e la **frantumazione della granella**. La lunghezza del trinciato ad uso zootecnico dovrà essere maggiore in caso di razioni con elevate inclusioni di silomais (1,5 – 1,7 cm), per avere un effetto stimolante sulla salivazione e sull'attività ruminale, mentre sarà ridotta in caso di inclusioni di silomais più limitate (0,7 – 1,3 cm).

Biogas dovrebbero avere una lunghezza di circa mezzo centimetro, tenendo sempre presente che al diminuire del valore di sostanza secca del trinciato (<31%), la lunghezza di taglio deve essere leggermente maggiore. Tale accorgimento evita di liberare una quantità eccessiva di succhi zuccherini durante il taglio, che inevitabilmente percolerebbero dalla trincea ostacolando il corretto processo fermentativo. Il sistema Shredlage è una forma di trinciatura del mais particolare, con effetto di sfibratura e sfilacciamento della pianta. È stato progettato per consentire una maggiore lunghezza del taglio (circa 3 cm) e disporre di una fibra più efficace, da utilizzare nelle diete ad alta inclusione di silomais fornendo al tempo stesso un grado di rottura della granella non ottenibile con insilati tagliati lunghi e rulli tradizionali.



5. INSILAMENTO

L'insilamento deve avvenire **rapidamente** per evitare il deterioramento del prodotto con conseguente perdita di energia. L'insilamento e la fermentazione durano 2-3 settimane e iniziano subito dopo la raccolta del mais. Per un corretto insilamento, è **necessario limitare l'esposizione dell'insilato all'ossigeno**. Quando il mais viene raccolto e messo in trincea, i **batteri aerobici** utilizzano l'ossigeno per produrre diossido di carbonio, acqua e calore. Quando la gestione avviene correttamente, questa prima fase dura **meno di 6 ore** e le perdite nutrizionali sono limitate. Man mano che si riducono i livelli di ossigeno prende avvio il processo di **fermentazione acetica** (1-3 giorni) durante il quale i **batteri anaerobi** riducono gli zuccheri vegetali in acidi organici, lasciando il trinciato stabile per lo stoccaggio. In seguito a partire dalla sostanza organica dell'insilato i batteri anaerobi producono **acido lattico**, fonte energetica altamente appetibile per i ruminanti. L'acido lattico determina un'ulteriore diminuzione del pH dell'insilato e la fermentazione prosegue per un massimo di 14 giorni fino a quando il pH non scende al valore ottimale di 4.0. Successivamente si può cominciare con il **desilamento**. Una volta aperta la trincea il foraggio insilato viene esposto nuovamente all'ossigeno e i microrganismi iniziano subito il processo di decomposizione; **è importantissimo ridurre al minimo il tempo di esposizione all'ossigeno prima che l'insilato venga consumato** (per mantenere il valore nutrizionale del foraggio), **rimuovendo l'insilato omogeneamente su tutto il fronte o su tutta la superficie**.



6. DETERIORAMENTO AEROBICO:

Fusarium e *Aspergillus* sono funghi che si sviluppano in campo, in idonee condizioni di temperatura e umidità, e causano principalmente contaminazione da zearalenone, fumonisine e aflatossina B1.

La raccolta del trinciato è di solito eseguita prima della maturazione fisiologica del mais, è quindi opportuno, compatibilmente con la valorizzazione degli aspetti qualitativi e logistici, evitare di spostare eccessivamente in avanti la raccolta. È noto infatti che le micotossine si accumulano nel tempo e una raccolta posticipata porta ad una maggiore concentrazione. Quando l'insilato permane a contatto con l'aria per lungo tempo (ritardo nella copertura, aree periferiche o superficiali delle trincee), può presentare zone ammuffite. **È fondamentale scartare le parti deteriorate**, ricordandosi che le zone contaminate molte volte si approfondiscono su aree maggiori di quelle visibilmente alterate.

Per la prevenzione del deterioramento aerobico è importante conoscere i fattori ambientali, tecnici e gestionali che influenzano la carica di microrganismi presente nel silo:

- tecnologia di stoccaggio del foraggio insilato (preparazione del silo, compattazione, tempi di chiusura, ecc.);
- quantità di prodotto asportato dalla trincea giornalmente (velocità di avanzamento del fronte),
- mantenimento dell'anaerobiosi delle parti periferiche anche durante la fase di consumo
- condizioni ambientali durante il desilamento (temperatura e pioggia);
- tipologia di desilamento (prelievo con fresa desilatrice, con benna o manuale).

L'ottimizzazione della gestione di questi fattori consente di ottenere durante la fase di consumo un insilato stabile all'aria.

Screening attraverso Analisi Dairyland tempo zero di alcuni ibridi Allseeds

21/08/2025

Allseeds
High Quality

Dairyland Laboratories
217 E. Main Street
Arcadia, WI 54612
Telephone: 608-323-2123
Fax: 608-323-2184
Email: info@dairylandlabs.com

Sample Date: 2023-11-06
Sample No.: 008-2311-1263659
Reference: 23G4634

To: Allseeds S.r.l.
via terraglio 68/A
31100 Treviso (TV)
VAT 04198790281

Account No.: 7567 (29)
Sampled By: Allseeds S.r.l.
Sampled For: 6733

Product: TRINCIATO MAIS VERDE

Test Mode: N3
Feed Type: Whole plant corn
Sub Type: Conventional

Description2 TEL

Moisture	57.22%		
Dry Matter	42.78%		
pH	3.87		
		Dry Basis	90% Range*
Crude Protein	%DM	6.48	5.80 - 9.00
AD-ICP	%DM	0.71	0.48 - 1.08
ND-ICP w/SS	%DM	1.24	0.73 - 2.42
Protein Sol.	%CP	24.85	25.0 - 72.0
Ammonia-CP	%CP	4.63	2.38 - 10.2
Ammonia-CP	%DM	0.30	0.17 - 0.72
Total Amino Acids	%DM	6.01	5.45 - 7.53
Total Amino Acids	%CP	92.75	71.9 - 89.6
Lysine	%CP	3.86	2.00 - 3.73
Methionine	%CP	2.16	1.18 - 1.88
Isoleucine	%CP	3.55	2.76 - 3.31
Leucine	%CP	10.34	7.91 - 10.4
Histidine	%CP	2.62	1.37 - 2.46
ADF	%DM	20.42	19.9 - 30.5
aNDF	%DM	37.08	33.4 - 49.2
aNDFom	%DM	36.01	32.2 - 48.1
Lignin (Sulfuric Acid)	%DM	2.47	2.43 - 4.43
Lignin	%NDFom	6.86	
Lignin input (uNDF/2.4)	%DM	3.21	
NDFD12	%NDFom	35.77	28.5 - 37.5
NDFD 30	%NDFom	64.32	47.4 - 62.8
NDFD 120	%NDFom	76.67	62.7 - 74.9
NDFD240	%NDFom	78.59	65.6 - 78.2
uNDFom12	%DM	23.13	20.9 - 30.4
uNDFom30	%DM	12.85	13.2 - 21.0
uNDFom120	%DM	8.40	9.59 - 13.9
uNDFom240	%DM	7.71	7.85 - 17.8
Starch	%DM	32.27	19.2 - 41.9
IVSD7-o	%Starch	67.22	51.1 - 78.2
Fat (EE)	%DM	2.45	2.23 - 3.86
TFA (fat)	%DM	2.22	1.49 - 2.61
16:0 Palmitic	%TFA	17.12	
18:0 Stearic	%TFA	2.25	

18:1 Oleic	%TFA	23.42	
18:2 Linoleic	%TFA	47.30	
18:3 Linolenic	%TFA	8.11	
Ash	%DM	3.08	2.81 - 6.19
Calcium	%DM	0.18	0.16 - 0.31
Phosphorus	%DM	0.20	0.19 - 0.28
Magnesium	%DM	0.14	0.13 - 0.23
Potassium	%DM	0.84	0.77 - 1.35
Sulfur	%DM	0.10	0.08 - 0.13
Chloride	%DM	0.29	0.17 - 0.44
Sugar (ESC)	%DM	7.92	0.54 - 5.66
Sugar (WSC)	%DM	9.21	0.99 - 6.63
Lactic Acid	%DM	1.04	0.47 - 5.61
Acetic Acid	%DM	3.23	0.41 - 2.33
Propionic Acid	%DM	0.39	0.18 - 0.49
Silage Acids	%DM	4.66	
Lactic:Acetic ratio		< 0:1	

*Corn silage statistics provided for comparison.

Calculations

Starch kd rate MIR_P1T1	%/hr	18.59	
Adjusted Crude Protein	%DM	6.38	
NFC	%DM	52.45	
NDF kd rate MIR_P1	%/hr	5.98	

ADF OARDC MLK 2006 NonProc

TDN	%DM	73.55	75.00	71.06
Nel 3x	Mcal/cwt	76.53	78.07	67.82
Neg	Mcal/cwt	46.71	50.62	57.85
Nem	Mcal/cwt	74.23	78.67	86.97
Milk per ton	lbs/ton			3205
Beef per ton	lbs/ton			

MLK 2006 Processed ISU Beef

TDN	%DM	74.82	73.39
Nel 3x	Mcal/cwt	72.55	
Neg	Mcal/cwt	57.85	52.33
Nem	Mcal/cwt	86.97	80.24
Milk per ton	lbs/ton	3510	
Beef per ton	lbs/ton		311

MONITORAGGIO NIR DAIRYLAND

VALORI MEDI SELEZIONATI

<i>Parametri analisi NIR Dairyland</i>	<i>Sostanza secca</i>	<i>Proteina grezza</i>	¹ <i>aNDF</i>	² <i>residuo aNDF dopo 12H di incubazione</i>	² <i>residuo aNDF dopo 240H di incubazione</i>
Range Dairyland per trinciato mais verde	31/38	5,8/9	32/48	21/30	9,6/13,9
SNH6733 (FAO 700)	34,6	7,5	35,5	23,2	7,8
SNH9763 (FAO 700)	34,7	6,7	39,5	25,1	10,9
SNH8654 (FAO 600)	35	7,4	37,8	24,1	8,5
SNH7541 (FAO 500)	35,7	7,5	36,1	23,9	9,2
SNH4424 (FAO 400)	37	7,1	37,1	24,2	10,1
GDM358 (FAO 200)	38	7,3	36,3	23,9	9,6
1)	<i>è il metodo piu accurato per determinare il reale contenuto nell'</i>				
2)	<i>è il metodo più accurato per determinare la reale digeribilità de</i>				
RFQ)	<i>Relative. Forage. Quality. è un parametro estremamente accu</i>				

AND TRINCIATI verdi di MAIS

E IBRIDI ALLSEEDS 2025

	<i>Amido</i>	<i>Zuccheri solubili in H2O</i>	<i>unita foraggiere latte per kg di SS ingerita</i>	<i>RFQ per il LATTE</i>	<i>RFQ per la CARNE</i>	<i>RFQ per il BIOGAS</i>
	19/41	09/6,8	0,8/0,92	108/168	104/161	121/189
	36,1	7,9	0,92	170	166	180
	32	7,8	0,88	171	159	169
	37	7,19	0,91	168	161	186
	35,4	7,17	0,88	163	157	167
	33,9	7,05	0,88	150	151	163
	33,3	8,05	0,89	154	149	168

e fibra dei foraggi

ll'alimento importante per Zootecnia e BioGas

urato per classificare la qualità dei foraggi

Gli Ibridi di mais per l'Insilato



SNH 6733

FAO 750 gg 137

Per coltivazioni ad alto potenziale



SNH 9763

FAO 700 gg 133

Per biomasse Zootecniche o Energetiche



SNH 8654

FAO 600 gg 132

Il primo di una generazione di ibridi speciali



SNH 7541

FAO 500 gg 126

Il ciclo medio per sfide impegnative



Ibridi dotati di ottima resa energetica espressa in ricchezza di amido e trasformata in alto valore di **UF/kg/ss** e **UF/Ha**. Difficilmente contrastabili se posti in irriguo, in terreni franchi e fertili ed insuperabile con paritetici di classe anche in ambienti con pressioni di stress biotici (*ottima tolleranza hemiltisporium e piralide*, *spiga sana da fusarium e aspergillo*) e abiotici (*buona tenuta alla siccità e stress da caldo, fioritura particolarmente anticipata, tra i 730 e i 760 GDD*). **SNH 6733** in particolare possiede un eccezionale valore aggiunto nella digeribilità, infatti molto alto è **tdNDF** e per questo risulta tra i migliori ibridi da trinciato in particolare per gli allevamenti bovini da latte proprio per la grande **digeribilità del NDF**.

Gli Ibridi di sorgo per l'Insilato

RGT BIGGBEN PRECOCE Monosfalcio Taglia medio alta

RGT BIGGBEN è un sorgo da Foraggio con elevato contenuto di granella. La sua eccellente produttività e la sua precocità permettono di ottenere trinciato e insilato di alto valore alimentare in particolare dove si possano verificare condizioni di stress per le colture.

Big Bang R PRECOCE Monosfalcio Taglia medio alta

BIB BANG R è un sorgo da Foraggio con un buon contenuto di granella. La migliore produttività ad ettaro, la precocità e la sua altezza consentono produzioni elevate di trinciato e insilato di buonissimo valore alimentare con quantitativi superiori alla media.

Il rendimento di una coltura destinata alla produzione di biogas è determinato dalla capacità di accumulo dell'amido in misura maggiore o minore. Ibridi di sorgo specifici per questo tipo di utilizzo sono il BiggBen e il Big Bang R, piante medio alte ma con panicolo sviluppato e decisamente produttivo in termini di granella con un gradiente di stay green elevato tale da ottenere un trinciato con bassi contenuti di lignina e facilmente conservabile in trincea.

MONITORAGGIO NIR DAIRYLAND TRINCIATI verdi di SORGO

VALORI MEDI SELEZIONE IBRIDI ALLSEEDS 2025

<i>Parametri analisi NIR Dairyland</i>	<i>Sostanza secca</i>	<i>Proteina grezza</i>	¹ <i>aNDF</i>	² <i>residuo aNDF dopo 12H di incubazione</i>	² <i>residuo aNDF dopo 240H di incubazione</i>	<i>Amido</i>	<i>Zuccheri solubili in H2O</i>	<i>unita foraggiere latte per kg di SS ingerita</i>	<i>RFQ per il LATTE</i>
Range Dairyland per trinciato sorgo verde	23/32	5,6/16	41/64	0,50	0,04	0,12/21	1,5/12,7	0,7/0,8	90/140
RGT BIBBEN	30,2	9,77	44,4	33,56	15	12,79	12,44	0,85	142
BIG BANG R	33,44	9,56	45,9	37,4	13,83	11,39	7,8	8,89	130
RGT AMIGGO	29,7	4,95	61,17	40,8	18,1	5,4	9,5	0,77	109,6

1) è il metodo più accurato per determinare il reale contenuto nelle fibra dei foraggi

2) è il metodo più accurato per determinare la reale digeribilità dell'alimento importante per Zootecnia e BioGas

RFQ) Relative. Forage. Quality. è un parametro estremamente accurato per classificare la qualità dei foraggi



7. CONCLUSIONI:

Scelta dell'ibrido corretta, pratiche di coltivazione, di raccolta e di stoccaggio adeguate sono gli ingredienti chiave per produrre un buon trinciato di mais. Non solo dal punto di vista delle rese. È necessario un approccio integrato che metta in campo tutti gli ultimi risultati della ricerca e che miri ad esaltare le qualità richieste da una filiera corta quale quella del trinciato. La qualità attestabile attraverso le opportune analisi degli insilati verdi da campo e non solo l'insilato della trincea dopo le fermentazioni. Le analisi devono entrare a far parte delle normali attività aziendali per quantificare quei parametri di interesse che apportano valore aggiunto al prodotto. Valore aggiunto che può essere usato per aumentare la redditività della coltura.

Silage for Cows and Biogas



Allseeds

High Quality

Sede legale: via Terraglio 68/A - 31100 Treviso

Sede logistica: via Cà Losca 8 - 36040 Orgiano (Vi)

Uffici commerciali: **0444-781092**

www.allseeds.org e-mail: info@allseeds.it

