



Kombinierte Saat und Düngung mit der Lemken Compact-Solitair 9.

Foto: Werkbild

*Sommergetreide mit CULTAN-Düngung erfolgreich anbauen*

## Ertrags- und Qualitätsvorteile für Braugerste

Dipl. agr. Ing. Hermann-Josef Schumacher, Rheinberg

**S**ommergetreide kann enge Fruchtfolgen auflockern, unterbricht die Infektionsketten von Krankheitserregern sowie Ungräsern und ermöglicht außerdem die Einbeziehung von Zwischenfrüchte in die Fruchtfolge. Wegen des im Vergleich zu Wintergetreide niedrigeren Ertragsniveaus und höheren Anbauisikos hat jedoch Sommergetreide derzeit in vielen Regionen nur einen geringen Anteil in der Fruchtfolge. Die Kombination von Bestellung und Düngung in einem Arbeitsgang ist noch eine Möglichkeit, die Ertragssicherheit zu verbessern und gleichzeitig speziell bei Braugerste eine höhere Produktqualität zu erreichen.

Das sind wirksame Faktoren auf dem Weg zu erhöhter Nachhaltigkeit:

- Kombination von Arbeitsgängen: Bodenbearbeitung, Aussaat und Düngung erspart Energie und wertvolle Arbeitszeit. Dieses ist vor allem dann der Fall, wenn es darauf ankommt, in kurzer Zeit hohe Flächenleistungen zu erzielen, weil nur kurze Bearbeitungszeitfenster vorhanden sind.
- Stickstoffeffizienzen von über 90 % mit der CULTAN-Düngung gegenüber einer herkömmlichen Stickstoffdüngung mit maximal 60 % Effizienz sind ein wichtiger Beitrag

zur Schonung der Ressourcen, vor allem Energie und Wasser.

- Bessere Wurzelsysteme der Kulturpflanzen und stabilere Zellwände senken deren Wasserverbrauch und reduzieren den Bedarf an Pflanzenschutzmitteln.

Durchgeführt werden kann die Bestellung und Düngung von Sommergetreide in einem Arbeitsgang z. B. mit der Kombination eines Achat und der Compact-Solitair 9 mit geteiltem Saatgutbehälter der Firma Lemken oder

*Für die CULTAN-Düngung sollten Ammoniumdünger ohne Zusatz von Nitrat oder Harnstoff verwendet werden.*

eines Horsch Sprinter ST mit MultiGrip Zinken und dem Säwagen 7000 SD. Mit beiden Kombinationen können Saatgut und granulierter Ammoniumsulfatdünger (im vorgestellten Versuch mit DSM-Granulat 2 oder 3) in einem Arbeitsgang ausgebracht werden. Der Stickstoffdünger wird bei der im Versuch verwendeten Compact-Solitair 9 mit speziellen Düngerscharen jeweils in jeder zweiten Zwischenreihe in einer Tiefe von ca. 8 cm als Depot in den Boden abgelegt, sauber getrennt von der Saatgutablage.

Durch die einheitliche Granulierung und die reine Ammoniumform des Düngers wird eine optimale Düngung möglich. Mit der CULTAN-Düngung kann eine an Ertrag und Qualität orientierte Bestandesführung von Sommergetreide in einer Düngergabe bei der Saat problemlos verwirklicht werden (Sommer 2005).

### Steuerung wurzel-dominanten Wachstums

Durch die Düngung des Sommergetreides bei der Saat wird erreicht, dass die jungen Getreidepflanzen im Wachstum wurzeldominant geprägt sind. Damit weisen sie gleichzeitig im phytohormonellen Gleichgewicht relativ hohe Gehalte an Cytokinin gegenüber Auxin und Gibberelin auf. Auf Grund dessen wird im meristematischen Gewebe der jungen Getreidepflanzen die Teilung der Zellen gegenüber ihrer Streckung betont. Das ist bereits bei der Keimung des Saatgutes der Fall, weil die Entwicklung der ersten Wurzeln deutlich vor dem Erscheinen des Sprosses erfolgt (Sommer 2008).

### Auswahl der CULTAN-Dünger

Zur CULTAN-Düngung sollen bei Getreide nur reine Ammoniumdünger angewandt werden. Nitrat und Harnstoff scheiden – auch in Mischungen mit Am-

monium – grundsätzlich als Alternative zur CULTAN-Düngung aus. Diese N-Formen heben beim Getreide die wurzeldominante Entwicklung zugunsten eines sprossdominanten Wachstums auf. Nitrat und Harnstoff stellen damit bei den Pflanzen eine gegen Krankheiten und Dürre widerstandsfähige Entwicklung sowie eine hohe Ertragsbildung in Frage.

### Bemessung der CULTAN-Düngung

Die Bemessung der Höhe der N-Gabe zum Getreide erfolgt bei der CULTAN-Düngung, wie bei jeder anderen umweltverträglichen Düngung, nach den durch Körner und Stroh zu erwartenden N-Entzügen unter Berücksichtigung der N<sub>min</sub>-Nachlieferung aus dem Boden. Dabei hat es sich als vorteilhaft erwiesen, wenn die N-Nachlieferung aus dem Boden möglichst gering ist. Bei Sommergetreide erfolgt die CULTAN-Düngung mit der Aussaat. In den Tabellen werden die Erträge und Qualitäten eines Braugerstenversuches bei Landwirt Hermann-Josef Kühnen (Kalkar-Appeldorn, Landkreis Kleve, 2008) dargestellt. In diesem Versuch wurde der konventionelle Anbau von Braugerste mit der CULTAN-Depotablage bei der Saat verglichen.

➡ **Sorte:** Barke

	CULTAN	konventionell
<b>Bestandsanalyse 27.05.08</b>		
Entwicklungsstadium	37	37
ppm N <sub>2</sub> O (Ziel 800-1000)	990	590
% Zucker	5,8	5,0
% Protein	4,4	4,0
Gesundheit	gesund	Mehltau, stark vergilbte Blätter
Düngung 30.05.08	keine	30 kg/ha N als KAS
Pflege 30.05.08	0,6 l/ha Champion + 0,7 l/ha Bulldog	0,8 l/ha Champion + 0,5 l/ha Diamant + 0,7 l/ha Bulldog
<b>Bestandsanalyse 16.06.08</b>		
Entwicklungsstadium	49-51	49-51
ppm N <sub>2</sub> O (Ziel 400-800)	660	> 2.500
% Zucker	6,0	6,0
% Protein	5,0	5,0
Gesundheit	gesund	Mehltau, stark vergilbte Blätter, schwache Halme
<b>Ertragsstruktur</b>		
Ährentr. Halme/m <sup>2</sup>	924	876
Kornzahl/Ähre	19,2	19,5
TKG [g]	36,6	34,0
Erntetermin	25.07.08	25.07.08
Ertrag [dt/ha]	65,0	53,5
Wassergehalt [%]	12,6	12,6
HI-Gewicht	74	58

Tab. 1: Auswertung Braugerstenversuch, Betrieb Kühnen, Kalkar-Appeldorn, 2008.

- ➡ **Saattermin:** 10.04.08
- ➡ **Saatstärke:** 400 Kö./m<sup>2</sup> (180 kg/ha)
- ➡ **Boden:** IS, 35 Bodenpunkte; 39 mg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 16 K<sub>2</sub>O, 8 mg MgO
- ➡ **Bodenbearbeitung:** Umbruch Winterweizen nach Schaden durch Gänse mit Achat + Aussaat mit Compact - Solitair, Fa. Lemken
- ➡ **Herbizideinsatz:** 60 g/ha Concert + 70 g/ha Biathlon,
- ➡ **Fungizideinsatz:** 0,5 l/ha Harvesan,
- ➡ **N-Düngung:** CULTAN bei der Saat, 115 kg/ha N als DSM-Granulat (Ammoniumsulfat) mit 21 % N, Konventionell 115 kg/ha N als NPK + KAS.



## Kalkstickstoff

# Kalkstickstoff – der clevere Unterfußdünger:

- ▶ Sichere N-Versorgung in der Jugendphase
- ▶ Mobilisiert Bodenphosphate
- ▶ Beugt Drahtwurmschäden vor

Kostenlose Informationen anfordern:  
AlzChem Trostberg GmbH · CHEMIEPARK TROSTBERG  
Postfach 1262 · 83303 Trostberg  
Telefon: 08621 86-2967 · Telefax: 08621 86-2446  
E-Mail: perlka@alzchem.com · www.alzchem.de

Unsere Empfehlung zur UF-Düngung im Mais:  
▶ 1,5 dt/ha Kalkstickstoff Perlka (=30 kg/ha N)  
▶ Mischung mit DAP möglich  
▶ 5 cm Abstand zur Saatreihe einhalten!



Zur Untersuchung der Braugerstenqualität wurde eine umfassende Untersuchung in der TU München-Weihenstephan vorgenommen. Dabei zeigte sich die CULTAN-gedüngte Gerste hinsichtlich nahezu aller Qualitätsparameter der konventionell gedüngten Braugerste überlegen. Besonders hervorzuheben ist der geringere Rohproteingehalt von 10,1 % gegenüber 11,5 % bei konventioneller Düngung in gleicher Höhe. Außerdem wies die CULTAN-gedüngte Gerste wesentlich weniger Kümmerkörner auf. So entfielen bei CULTAN 85,4 % der Körner auf eine Sortierung von > 2,8 mm, während es bei konventioneller Düngung nur 35,4 % waren.

### Stickstoffbilanz

Zur Bewertung der Nachhaltigkeit der Stickstoffdüngung werden nach der Ernte  $N_{min}$ -Werte herangezogen. Es sollte allen bewusst sein, dass mit dem  $N_{min}$ -Verfahren nur eine Momentaufnahme bezüglich der aktuellen Situation des  $NH_4$ - und  $NO_3$ -Stickstoffs angezeigt wird, der sich bei Änderung der klimatischen Faktoren und bei der Durchführung von Bodenbearbeitungsmaßnahmen kaum prognostizierbar – da vielfaktoriell – verändert. Deshalb ist die Nachhaltigkeit der Düngung ausschließlich über eine Gesamtbilanzierung von Zufuhr und Entzug zu bewerten. Bezogen auf die Stickstoffdüngung im dargestellten Versuch zum Sommergerstenanbau ergibt sich die in Tab. 3 dargestellte Stickstoffbilanz. Die Bilanz verdeutlicht die Nachhaltigkeit der CULTAN-Düngung gegenüber der konventionellen Düngung. Ohne nen-

Tiefe	CULTAN	konventionell
0-30 cm	38 kg N/ha	44 kg N/ha
30-60 cm	17 kg N/ha	21 kg N/ha
60-90 cm	8 kg N/ha	12 kg N/ha
<b>0-90 cm</b>	<b>63 kg N/ha</b>	<b>77 kg N/ha</b>

Tab. 2:  $N_{min}$ -Werte nach Ernte, Braugerstenversuch, Betrieb Kühnen, Kalkar-Appeldorn, 2008.



Abb. 1: Sommergerstenpflanzen am 27.05.2008.



Abb. 2: Sommergerstenähren am 13.07.2008.

nenswerten Stickstoffüberschuss werden Ertrags- und Qualitätsvorteile erreicht. Um in der Nachhaltigkeitsdiskussion die Nährstoffbilanzen transparent zu machen, ist es auch im Sinne der Landwirte dringend erforderlich, die Herkunft der Nährstoffe und den Verbleib der Dünger-Nährstoffe nachzuweisen. Hierzu ist dringend anzuraten, die Nährstoff-Isotopen-Markierungstechnik versuchs-technisch verstärkt anzuwenden, um so die Nährstoffverfolgbarkeit im Boden und in der Pflanze bei den verschiedenen Verfahren der Düngung besser zu verstehen und in eine ökonomisch und ökologisch sinnvolle Anwendung umzusetzen.

		CULTAN-Düngung	konv. Düngung
Zufuhr durch Düngung	kgN/ha	115	145
Kornertrag	dt/ha	65	53,5
mit einem Eiweißgehalt in	%	10,1	11,5
Korn-Eiweißertrag	kg/ha	657	615
Umrechnungsfaktor Eiweiß zu Stickstoff		0,16	0,16
damit werden entzogen	kgN/ha	105	98
<b>Bilanz in</b>	<b>kgN/ha</b>	<b>+10</b>	<b>+47</b>

Tab. 3: N-Bilanz, Braugerstenversuch, Betrieb Kühnen, Kalkar-Appeldorn, 2008.

Ertrag, Qualität und Pflanzengesundheit der CULTAN-Variante des Sommergerstenversuches sprechen für sich (Abb. 1). Für diejenigen, die sagen „Ich muss aber Futtergetreide mit hohen Eiweißgehalten oder Qualitätsweizen produzieren!“, kann mit erhöhter N-Düngung auch dieses Produktionsziel erreicht werden. Bisherige Erfahrungen haben gezeigt, dass bei N-Spättdüngung während der Abreife des Getreides wie beim konventionellen Verfahren der Kopfdüngung Infektionen durch Mehltau deutlich zunehmen, was hinsichtlich des Pflanzenschutzes berücksichtigt werden muss.

### Visionen

Bei der Ablage granulierter Dünger als Depot ist es möglich, Ammoniumsulfat mit Diammon-, Monoammon- oder Tripelsuperphosphat zu mischen, vorausgesetzt, die Größen der Granulate stimmen überein. Dünger-Granulierungen am Markt befindlicher Phosphatdünger können z.B. unter [www.amazone.de](http://www.amazone.de) (Amazone-Düngerservice) nachgesehen werden. Bei konventioneller Düngung von Phosphat wird im Jahr der Anwendung ein Wirkungsgrad von ca. 15 % erreicht. Dieser kann bei N-P-Depots nach dem CULTAN-Verfahren wesentlich erhöht werden. Damit wird auch ein Einsatz relativ hochpreisiger wasserlöslicher Phosphatdünger wirtschaftlich und liefert einen Beitrag zur weiteren Nachhaltigkeit. Der Nachhaltigkeitsprozess und seine Dokumentation wird in Zukunft für alle eine entscheidende Bedeutung für die Marktakzeptanz von Lebensmitteln bekommen. Das CULTAN-Verfahren kann, wie diese und andere Erfahrungen und Versuchsergebnisse zeigen, ein Meilenstein sein in Hinblick auf Produktsicherheit, Produktqualität und Umweltverträglichkeit von Produktionsverfahren für Lebensmittel. ■

Die Langversion des Beitrags inkl. Analysedaten der Braugerste und der Literaturangaben finden Sie unter: [www.pfluglos.de](http://www.pfluglos.de)



## **Sommergetreide mit moderner Agrartechnik und CULTAN-Düngung**

### **erfolgreich und nachhaltig anbauen**

Hermann-Josef Schumacher, Dipl. agr. Ing., Rheinberg

- Die Kombination der Arbeitsgänge: Bodenbearbeitung, Aussaat und Düngung erspart Energie und wertvolle Arbeitszeit. Dieses ist vor allem dann der Fall, wenn es darauf ankommt in kurzer Zeit hohe Flächenleistungen zu erzielen, weil nur kurze Bearbeitungszeitfenster vorhanden sind.
- Stickstoffeffizienzen von über 90 % mit der CULTAN-Düngung gegenüber einer herkömmlichen Stickstoffdüngung mit maximal 60 % Effizienz ist ein wichtiger Beitrag zur Schonung der Ressourcen, vor allem der Ressourcen Energie und Wasser.
- Bessere Wurzelsysteme der Kulturpflanzen und stabilere Zellwände senken deren Wasserverbrauch und reduzieren den Bedarf an Pflanzenschutzmitteln.

Das sind wirksame Faktoren auf dem Weg zu erhöhter Nachhaltigkeit.

Erreicht werden können sie bei Sommergetreide durch Bestellung und Düngung in einem Arbeitsgang zum Beispiel mit der Kombination eines Achat und der Compact Solitair mit geteiltem Saatgutbehälter der Firma Lemken, [www.lemken.com](http://www.lemken.com) oder eines Horsch Airseeders mit Multi Grip Zinken und dem Säwagen 7000 SD, [www.horsch.com](http://www.horsch.com). Mit beiden Kombinationen können Saatgut und granulierter Ammoniumsulfatdünger – DSM Granulat 2 oder 3, [www.dsm.de](http://www.dsm.de) – in einem Arbeitsgang ausgebracht werden. Der Stickstoffdünger wird jeweils in jeder zweiten Zwischenreihe in einer Tiefe von ca. 8 cm als Depot in den Boden abgelegt.

Durch die einheitliche Granulierung und die reine Ammoniumform des Düngers wird eine optimale Düngung möglich. Durch die CULTAN-Düngung kann eine an Ertrag und Qualität orientierte Bestandesführung von Sommergetreide in einer Düngergabe bei der Saat problemlos verwirklicht werden, (Sommer, 2005).

### **Steuerung Wurzel dominanten Wachstums**

Durch die Düngung des Sommergetreides bei der Saat wird erreicht, dass die jungen Getreidepflanzen im Wachstum Wurzel dominant geprägt sind. Damit weisen sie gleichzeitig im phytohormonellen Gleichgewicht relativ hohe Gehalte an Cytokinin gegenüber Auxin und Gibberelin auf. Auf Grund dessen wird im meristematischen Gewebe der jungen Getreidepflanzen die Teilung der Zellen gegenüber ihrer Streckung betont. Das ist bei der Keimung des Saatgutes der Fall, weil die Entwicklung der ersten Wurzeln deutlich vor der Keimung des Sprosses erfolgt, (Sommer, 2008).

### **Auswahl der CULTAN-Dünger**

Zur CULTAN-Düngung sollen bei Getreide nur reine Ammoniumdünger angewandt werden. Nitrat und Harnstoff scheiden auch in Mischungen mit Ammonium grundsätzlich als Alternative zur CULTAN-Düngung aus. Diese N-Formen heben beim Getreide Wurzel dominante Entwicklungen zu Gunsten Spross dominanten Wachstums auf. Nitrat und Harnstoff stellen bei den Pflanzen eine gegen Krankheiten und Dürre widerstandsfähige Entwicklung sowie eine befriedigende Ertragsbildung in Frage.

## Bemessung der CULTAN-Düngung

Die Bemessung der Höhe der N-Gabe zum Getreide erfolgt bei der CULTAN-Düngung, wie bei jeder umweltverträglichen Düngung nach den durch Körner und Stroh zu erwartenden N-Entzügen unter Berücksichtigung der N-Nachlieferung vom Boden. Dabei hat es sich als vorteilhaft erwiesen, wenn die N-Nachlieferung vom Boden möglichst gering ist.

Bei Sommergetreide erfolgt die CULTAN-Düngung mit der Aussaat.

## Und das sind die Erträge und Qualitäten eines Braugerstenversuches bei

**Landwirt Hermann-Josef Kühnen, Kalkar-Appeldorn, 2008:**

### Vergleich konventioneller Anbau mit CULTAN-Depotablage bei der Saat

Sorte:	Barke	
Saattermin:	10.04.08	
Saatstärke:	400 Körner/m <sup>2</sup> = 180 kg/ha	
Boden:	IS, 35 Bodenpkte. 39 mg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> , 16 K <sub>2</sub> O, 8 mg MgO	
Bodenbearbeitung:	Umbruch Winterweizen nach Schaden durch Gänse mit Achat + Aussaat mit Compact - Solitair, Fa. Lemken	
Herbizideinsatz:	60 g Concert + 70 g Biathlon + 0.5l Harvesan	
N-Düngung :	<b>CULTAN bei der Saat</b>	<b>Konventionell</b>
	115 kg/ha N als DSM-Gran. 21% N	115 kg/ha N als NPK+KAS

### Bestandsanalyse 27.05.08

Entwicklungsstadium	37	37
ppm NO <sub>3</sub> (Ziel 800-1000)	990	590
% Zucker	5,8	5
% Protein	4,4	4
Gesundheit	gesund	Mehltau, stark vergilbte Bl
Düngung 30.05.08	keine	30 kg/ha N als KAS
Pflege 30.05.08	0,6 l/ha Champion + 0.7 l/ha Bulldog	0.8 l/ha Champion + 0.5 l/ha Diamant + 0.7 l/ha Bulldog

### Bestandsanalyse 16.06.08

Entwicklungsstadium	49-51	49-51
ppm NO <sub>3</sub> (Ziel 400-800)	660	>2500
% Zucker	6	6
% Protein	5	5
Gesundheit	gesund	Mehltau, stark vergilbte Blätter, schwache Halme

### Ertragsstruktur

Ährentr. Halme	924	876
Kornzahl/Ähre	19,2	19,5
% Haupttriebe	52	55
% Nebentr. 1. Ordn.	34	35
% Nebentr. 2. Ordn.	14	10
Erntetermin	25.07.08	25.07.08
Ertrag	65 dt/ha	53,5 dt/ha
Wassergehalt	12.6	12.6
HL-Gewicht	74	58



## Qualität der Braugerste

	CULTAN	Konventionell	Durchschn. dt. Braugerstenvers.*
Rohprotein in %	10.1	11.5	11.7
Keimenergie 3. Tag in %	94	89	91.213
Keimenergie 5. Tag in %	97	96	95.596
Wasserempfindlichkeit %	38	26	32.66
Sortierung > 2.8mm in %	85.4	35.4	81.891
Sortierung 2.5 - 2.8 mm	12	30.9	13.691
Sortierung 2.2 - 2.5 mm	1.5	25.4	2.619
Ausputz in %	1.1	8.3	1.789
1. Sorte Gerste in %	97.4	66.3	95.583
Anteil > 2.8 mm an 1.So	87.7	53.4	85.364
Wärmebeha. in Wochen	0	1	0.34
Auswuchs	0	0	0.0
Extrakt Malz % lftr.	78.1	73.4	72.821
Extrakt Malz % wfr.	82.51	81.3	82.328
Viskosität mPas	1.503	1.559	1.466
Rohprot. Malz %wfr	9.7	11.4	9.874
lös. N Malz TrS mg/100g	737	751	716.34
freier Amino-N TrS mg/100g	136	156	160.319
Beta-Glucan 65° C mg/l	317	253	311.617
Alpa-Amylase ASBC wfr	51	42	51.064
Verkleisterungstem.	63.8	63.3	63.4

\*) Frühvermälzungsanalysen, Lehrstuhl Technik der Brauerei I, Universität München

Weihenstephan

## N-min Werte nach der Ernte

0 – 90 cm	63 kg N/ha	77kg N/ha
0 – 30 cm	38 kg N/ha	44 kg N/ha
30 – 60 cm	17	21
60 - 90 cm	8	12

Zur Bewertung der Nachhaltigkeit der Stickstoffdüngung werden nach der Ernte N-min Werte herangezogen.

Es sollte Allen bewusst sein, dass mit dem N-min Verfahren nur eine Momentaufnahme bezüglich der aktuellen Situation des  $\text{NH}_4$ - und  $\text{NO}_3$ - Stickstoffs angezeigt wird, der sich bei Änderung der klimatischen Faktoren und bei der Durchführung von Bodenbearbeitungsmaßnahmen kaum prognostizierbar –da vielfaktoriell – verändert. Deshalb ist die Nachhaltigkeit der Düngung ausschließlich über eine Gesamtbilanzierung von Zufuhr und Entzug zu bewerten. Bezogen auf die Stickstoffdüngung im dargestellten Versuch zum Sommergerstenanbau ergibt sich folgende Stickstoffbilanz:

	<b>CULTAN-Düngung</b>	<b>konventionelle Düngung</b>
Zufuhr durch Düngung kgN/ha	115	145
Kornertrag dt/ha	65	53,5
mit einem Eiweißgehalt in %	10,1	11,5
Korn-Eiweißentzug in kg/ha	656,5	615,25
Umrechnungsfaktor Eiweiß zu Stickstoff	0,16	0,16
damit werden .... kgN/ha entzogen	105,04	98,44
Bilanz in kgN/ha	<b>+ 10</b>	<b>+ 46</b>

Die Bilanz verdeutlicht die Nachhaltigkeit der CULTAN-Düngung gegenüber der konventionellen Düngung. Ohne nennenswerten Stickstoffüberschuss werden Ertrags- und Qualitätsvorteile, ja eine erhebliche Qualitätssteigerung, in diesem Fall für Braugerste, erreicht.

Um in der Nachhaltigkeitsdiskussion die Nährstoffbilanzen transparent zu machen, ist es auch im Sinne der Landwirte dringend erforderlich die Herkunft der Nährstoffe und den Verbleib der Düngemittel-Nährstoffe nachzuweisen. Hierzu ist dringend anzuraten die Nährstoff-Isotopen-Markierungstechnik versuchstechnisch verstärkt anzuwenden, um so die Nährstoffverfolgbarkeit im Boden und in der Pflanze bei den verschiedenen Verfahren der Düngung besser zu verstehen und in eine ökonomisch und ökologisch sinnvolle Anwendung umzusetzen.



**Ertrag, Qualität und Pflanzengesundheit der CULTAN-Variante des Sommergerstenversuches sprechen für sich.**



**Abb.2: Sommergerstenpflanzen am 25.07.08, links CULTAN-gedüngte Pflanzen, rechts konventionell gedüngte Pflanzen aus dem Versuchsbestand**

Für diejenigen, die sagen „ich muss aber Futtergetreide mit hohen Eiweißgehalten oder Qualitätsweizen produzieren“, kann mit erhöhter N-Düngung auch dieses Qualitätsniveau erreicht werden. Bisherige Erfahrungen haben gezeigt, dass bei N-Spätdüngung während der Abreife des Getreides wie bei den konventionellen Verfahren der Kopfdüngung Infektionen durch Mehltau deutlich zu nehmen, was hinsichtlich des Pflanzenschutzes berücksichtigt werden muss.

## Visionen

Bei der Ablage granulierter Dünger als Depot ist es möglich, Ammoniumsulfat mit Diammonphosphat-, Monoammonphosphat- oder Tripelsuperphosphat zu mischen, vorausgesetzt die Größen der Granulate stimmen überein. - Dünger-Granulierungen am Markt befindlicher Phosphatdünger können unter [www.amazone.de](http://www.amazone.de) Amazone-Düngerservice nachgesehen werden. - Dadurch wird nicht nur die Effizienz des Stickstoffs gesteigert sondern auch die von Phosphat.

Bei konventioneller Düngung von Phosphat wird im Jahr der Anwendung ein Wirkungsgrad von ca. 15 % erreicht. Dieser kann bei N-P-Depots nach dem CULTAN-Verfahren wesentlich erhöht werden. Damit ist ein Einsatz relativ hochpreisiger wasserlöslicher Phosphatdünger wirtschaftlich und liefert einen Beitrag zur weiteren Nachhaltigkeit.

Der Nachhaltigkeitsprozess und seine Dokumentation wird in Zukunft für Alle, Landwirte, Gärtner, Be – und Verarbeiter von Lebens – und Futtermitteln, Handel und Verbraucher eine entscheidende Bedeutung für die Marktakzeptanz von Lebensmitteln bekommen.

Das CULTAN-Verfahren kann, wie diese und andere Erfahrungen und Versuchsergebnisse zeigen, einen Meilenstein sein in Hinblick auf Produktsicherheit, Produktqualität und Umweltverträglichkeit von Produktionsverfahren für Lebensmittel.

Literatur: - Prof. Karl Sommer, Bestandesführung beim Getreide nach dem CULTAN-Verfahren,  
Getreide-Magazin, 2/2008, Seiten 110 - 112  
- Prof. Karl Sommer, CULTAN-Düngung, 218 Seiten,  
Verlag Th. Mann, Gelsenkirchen-Buer 2005

Hermann-Josef Schumacher, Dipl.agr.Ing.

Keltenstr.7

47495 Rheinberg

Mobil 0170-7315483

hermann-schumacher@freenet.de