

Tomate 2009: Système de contrôle de l'irrigation pour diminuer le lessivage et la quantité d'engrais utilisé

Jacques Thériault agr. M. Sc.



Objectif

- Comparer les besoins en eau et en fertilisants de deux stratégies de gestion de la salinité des eaux de lessivage :
 - Diminution de la CE au goutteur en période de lessivage
 - Augmenter les volumes au lessivage



Méthodologie

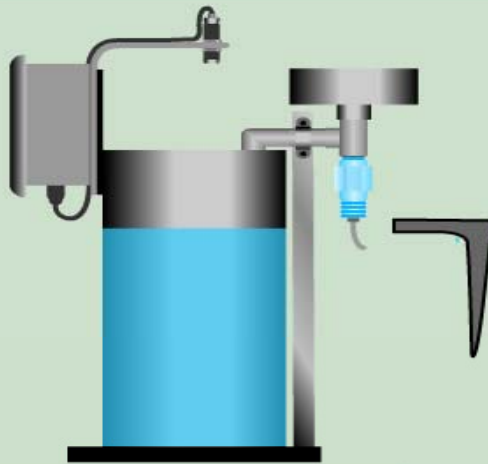
- Cultivar : Geronimo 2.2 pl/m²
- Substrat : Fibre de noix de coco
- Saison de culture : fin février à fin novembre
- Période d'essai : Mi-juillet à fin novembre
- 2 répétitions dans la serre K2 du CIDES



Méthodologie (suite)

- Traitement :
 - Volume de lessivage : Volume par irrigation en période de pointe ajusté en fonction de la CE mesuré en continue au lessivage.
 - CE d'irrigation en période de pointe ajustée à $\frac{2}{3}$ de la CE d'irrigation si CE de lessivage plus élevée que l'objectif de CE pour la période de l'année.

Appareillage



1000.00 DL

EAU - LESSIVAGE

1000.00 DL

EAU IRR. - 4 GOUTTEURS

1000.00 %

PROPORTION - LESSIVAGE

100.00 mS

CONDUCTIVITÉ ÉLECTRIQUE

100.00 DL

EAU IRR. - 1 GOUTTEURS

100.00 MB

Z4 - ROUGE



Capteur de contenu en eau EC-5



Tensiomètre irrometer



Vue d'ensemble du système de captage des eaux de lessivage



Collecteur et senseur de CE



Sonde de niveau du lessivage



Tableau 1 : Comparaison de deux méthodes de lessivage en fonction des objectifs de salinité désirées dans les eaux de lessivage

Sem	SML J/cm2	Consigne			Réal						Écart			
		CE		Vol*	CE goutteur		CE Less				CE Less			
		Gout	Less	(ml) Less	BP	V	BP 1**	V 1**	BP2	V2	BP 1**	V 1**	BP2	V2
13 au 15 août	14210	2,70	4,40	130-215	1,81	2,69	4,43	5,51	4,58	5,13	0,03	1,11	0,18	0,73
16-22 août	13110	2,80	4,40	130-215	2,28	2,75	4,46	5,03	4,20	4,99	0,06	0,63	-0,20	0,59
23-29 août	12120	2,90	4,40	130-215	2,46	2,88	4,29	4,44	3,90	4,83	-0,11	0,04	-0,50	0,43
30-5 sept	14580	3,00	4,55	130-266	2,37	2,95	3,82	4,97	4,03	5,45	-0,73	0,42	-0,52	0,90
6 au 12 sept	13236	3,10	4,75	106-266	2,43	3,17	4,42	5,25	4,07	5,59	-0,33	0,50	-0,68	0,84
13 au 19 sept	10250	3,00	5,00	106-266	2,74	3,02	4,70	5,29	4,98	5,02	-0,30	0,29	-0,02	0,02
20 au 26 sept	9808	3,00	5,00	106-266	2,72	3,01	4,67	5,41	5,47	5,00	-0,33	0,41	0,47	0,00
27 au 3 oct	4250	2,90	5,00	106-266	2,58	2,88	4,64	5,00	5,74	4,69	-0,36	0,00	0,74	-0,31
4 au 10 oct	5910	2,90	5,00	106-266	2,64	2,85	4,65	5,05	6,05	4,69	-0,35	0,05	1,05	-0,31

* Variation du volume en fonction de + ou- 0.25 mS/cm de différence

** CE de lessivage témoin

Tableau 2 : Taux de lessivage obtenu en fonction de deux méthodes de lessivage

Sem	SML J/cm2	Réel		Lessivage							
		CE goutteur		BP 1**		V 1**		BP2		V2	
		BP	V	Écart CE	%	Écart CE	%	Écart CE	%	Écart CE	%
13 au 15 août	14210	1,81	2,69	0,03	14	1,11	20	0,18	18	0,73	22
16-22 août	13110	2,28	2,75	0,06	22	0,63	34	-0,20	30	0,59	34
23-29 août	12120	2,46	2,88	-0,11	27	0,04	41	-0,50	38	0,43	34
30-5 sept	14580	2,37	2,95	-0,73	18	0,42	31	-0,52	31	0,90	23
6 au 12 sept	13236	2,43	3,17	-0,33	22	0,50	32	-0,68	25	0,84	32
13 au 19 sept	10250	2,74	3,02	-0,30	35	0,29	31	-0,02	28	0,02	42
20 au 26 sept	9808	2,72	3,01	-0,33	38	0,41	42	0,47	27	0,00	50
27 au 3 oct	4250	2,58	2,88	-0,36	47	0,00	41	0,74	42	-0,31	45
4 au 10 oct	5910	2,64	2,85	-0,35	31	0,05	31	1,05	19	-0,31	40

* Variation du volume en fonction de + ou- 0.25 mS/cm de différe

** CE de lessivage témoin

Tableau 3: Comparaison de la consommation en eau et en engrais de deux méthodes de lessivages

Eau			BP 1**		V 1**		BP2	V2
BP	V	V-BP	Gout	Less	Gout	Less	Less	Less
L/pl/j	L/pl/j	L/pl/j	ECL/m ²	ECL/m ²	ECL/m ²	ECL/m ²	ECL/m ²	ECL/m ²
2,35	2,45	0,10	5,51	2,85	8,24	5,01	3,74	5,15
2,16	2,36	0,20	5,99	2,61	7,79	4,85	3,40	4,84
2,18	2,35	0,17	6,61	3,19	8,16	5,17	4,06	4,67
2,04	2,21	0,17	5,81	2,04	7,52	3,95	3,14	3,16
2,05	2,45	0,41	6,00	2,43	8,93	4,71	2,51	4,95
1,61	2,01	0,40	5,37	3,27	7,07	3,78	2,82	4,93
1,43	2,01	0,58	4,82	3,14	7,05	5,29	2,60	5,79
0,86	1,07	0,21	2,20	1,87	3,67	2,66	2,05	2,66
0,75	0,98	0,23	2,40	1,35	3,37	1,87	1,10	2,22

Tot	15,43	17,90	2,47	44,70	22,74	61,79	37,30	25,42	38,37
%Less				51		60		57	62
% gain			13,79	0,28	0,39			0,3375	

**Tableau 4 : Comparaison de l'analyse de substrat
en fonction de deux méthodes de lessivage**

	2009-09-25		2009-10-14			
			Rep 1		Rep 2	
	V	BP	V	BP	V	BP
pH	5,99	6,04	5,51	5,79	5,94	5,96
CE	2,72	2,71	2,73	3,26	2,79	3,99
N-nitrate	154	122	186	195	196	223
N-ammonium	1,1	0,5	0,3	0	0,9	0,7
P	67,5	67	74,8	68,9	75,6	99,9
B	0,71	0,78	0,71	0	0,82	1,02
K	385,8	340,5	406,5	430,2	412,3	490,8
S	61,6	82,7	47,7	59,5	50,7	96,8
Ca	169,3	166,3	169,6	229,2	186,4	266,4
Mg	71	81,3	66,8	90,8	74,7	122,3
SO4	513	629,7	442	638	455	830,2
K/N	2,49	2,78	2,18	2,21	2,09	2,19
K/Ca	2,28	2,05	2,40	1,88	2,21	1,84
K/Mg	5,43	4,19	6,09	4,74	5,52	4,01
SO4/CE	188,60	232,36	161,90	195,71	163,08	208,07

**Tableau 5 : Rendements comparatifs (kg/m²)
selon deux méthodes de lessivage**

Mois	Trait Rep	BP		V	
		1	2	1	2
Juin	Rdt	9,43	9,85	10,38	9,89
	Cal	307	318	310	305
Juillet	Rdt	8,59	8,28	8,61	7,48
	Cal	241	230	251	226
Août	Rdt	9,43	8,75	9,17	9,47
	Cal	222	215	221	201
Septembre	Rdt	4,58	4,15	4,28	4,02
	Cal	225	217	217	208
Octobre	Rdt	1,37	1,62	1,43	1,53
	Cal	207	228	208	197
Fin	Rdt	8,32	8,93	8,09	7,83
	Cal	207	228	208	197
	Nb Fr	18,25	17,8	17,7	18,1
Juin Juillet		18,02	18,14	18,98	17,37
Août-fin		23,70	23,45	22,98	22,85
Total		41,72	41,59	41,96	40,22



Conclusion

- Contrôle de la CE au goutteur + efficace à forte luminosité que hausse des volumes pour maîtriser la CE au lessivage.
- À faible luminosité, les volumes sont importants car la consommation est très variable et les volumes impliqués faibles.
- À faible CE au goutteur lors du lessivage
 - Bilan des cations favorables
 - Surveillez la baisse de N et la hausse de SO_4



Conclusion (suite)

- En utilisant une faible CE au goutteur lors du lessivage
 - Économie d'engrais de 28% et plus
 - Impact sur l'environnement réduit de 35% et plus
 - Pas d'évidence d'impact sur les rendements