Les 12es Rencontres du Fromage Fermier

Provence – Alpes – Côte d'Azur

Mardi 17 octobre 2023

Carmejane

Le Chaffaut - 04

Recherche d'identification du défaut « graisseux » en technologie lactique

Coline SABIK (Actalia Carmejane)

Les Journées de l'Élevage

Actions de diffusion régionale des filières d'élevage

MAISON RÉGIONALE DE L'ÉLEVAGE PROVENCE-ALPES-CÔTE D'AZUR

Avec le soutien financier

UNION EUROPÉENNE – Fonds Européen Agricole pour le Développement Rural – L'EUROPE INVESTIT DANS LES ZONES RURALES

RÉGION SUD PROVENCE ALPES CÔTE D'AZUR

Avec la contribution financière du compte d'affectation spéciale développement agricole et rural CASDAR

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE ET DE L'ALIMENTATION

Avec le soutien de

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

FONDS NATIONAL D'AMENAGEMENT ET DE DEVELOPPEMENT DU TERRITOIRE Massif des Alpes

Maison Régionale de l'Elevage - Sud PACA

ACTALIA
PRODUITS LAITIERS

Améliorer la qualité de ses produits : Identification d'un défaut en technologie lactique

Journées RFF
17 octobre 2023

Coline SABIK, ACTALIA
c.sabik@actalia.eu 04 92 34 78 43

Etudes réalisées avec le soutien financier de la Région Sud PACA et du FNADT

RÉGION SUD PROVENCE ALPES CÔTE D'AZUR

Avec le soutien de
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE Liberté Égalité Fraternité
FONDS NATIONAL D'AMENAGEMENT ET DE DEVELOPPEMENT DU TERRITOIRE Massif des Alpes

Contexte et objectif

Défaut d'affinage : graisseux, poisseux
peut provoquer des mauvais goûts

Touche les trois laits : chèvre, brebis, vache

Difficultés pour s'en débarrasser

1ère année :
- Identification du microorganisme
- Identification d'un contexte d'apparition

2ème année :
- Identification du circuit de contamination

Matériel et méthode

1. Enquêtes en ligne

Questionnaire à compléter par les producteurs ayant été confrontés au défaut de graissage,
Ciblage régions PACA et AURA

- Description du défaut
- Saisonnalité
- Origines et solutions

2. Enquêtes terrains et prélèvements

9 producteurs de la région PACA lorsque le défaut est présent dans l'atelier

- Description du défaut
- Pratiques d'élevage
- Pratiques de fromagerie

- Analyses physico-chimiques : EST, MG, NaCl
- Analyses microbiologiques usuelles (méthodes pasteuriennes) : levures, moisissures, Pseudomonas, Enterobacteriaceae, Microcoques et corynébactéries, Staphylocoques et brevibactéries.
- Analyses microbiologiques ohmiques (analyse de l'ADN microbien (métabarcoding) de la flore bactérienne et fongique)

Résultats – Enquête en ligne

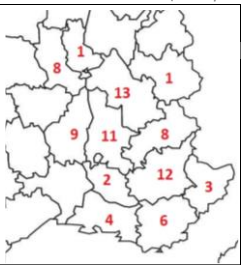
Caractéristiques des 81 producteurs ayant répondus à l'enquête

Question 1 : Quel lait transformez-vous ? (80 réponses, choix multiples)

Chèvre	66
Brebis	10
Vache	10

Question 2 : Dans quel département exercez-vous ? (78 réponses, choix unique)

Département	Nombre de réponses
04	12
05	8
06	3
07	9
13	4
26	11
38	13
42	8
69	1
73	1
83	6
84	2



Résultats – Enquête en ligne

Description du défaut

Témoignage de forme de velours

Question 3 :Répartition sur la croûte (80 réponses, choix multiples)

Par tâche	54
Sur toute la croûte	26
Sur une seule face	20
Uniquement sur les côtés	3
Autre : variable	6

Question 4 : Aspect de la croûte (80 réponses, choix multiples)

Humide	50
Gluante / visqueuse	57
Sèche	1
Autre : velours, poisseux	3

Question 5 : Couleur (80 réponses, choix unique)

Pas de différence	8
Jaune	37
Rose	3
Beige / marron	23
Orange	4
Autre : dépend de l'humidité du fromage, fonce en séchant	5

Question 6 : Odeur (77 réponses, choix multiple)

Pas d'odeur particulière	38
Ammoniac	20
Irritante	2
Autre : aigrelet ; banane ; fruit fermeté ; alcool de pomme ; fort ; acide ; levure ; boulangerie ; étable x2 ; Comme une personne sale	19

Question 7 : Goût (77 réponses, choix unique)

Pas de goût particulier	17
Piquant	3
Amer	43
Savon	2
Autre : perte de goût ; biquette	12

Résultats – Enquête en ligne

Question 8 : A quel stade apparait le défaut sur vos fromages ? (80 réponses, choix unique)

En même temps que la flore d'affinage (geotrichum)	19
1 - 3 j après le développement de la flore d'affinage (geotrichum)	34
4 - 6 j après le développement de la flore d'affinage (geotrichum)	22
Autre : tous les stades ; 12 – 15j	5

Question 9 : Quelle est l'année d'apparition du défaut ? (74 réponses, texte unique)

Entre 2018 et 2022	42	57%
Entre 2013 et 2018	12	16%
Avant 2013	10	14%
Autre	10	14%

Attention pas connaissance de la proportion de nouvel installé dans cette enquête.

Question 11 : Tous les fromages d'un lot sont-ils touchés ? (81 réponses)

Oui	40	49%
Non	41	51%

Question 12 : Tous les lots sont-ils touchés ? (81 réponses)

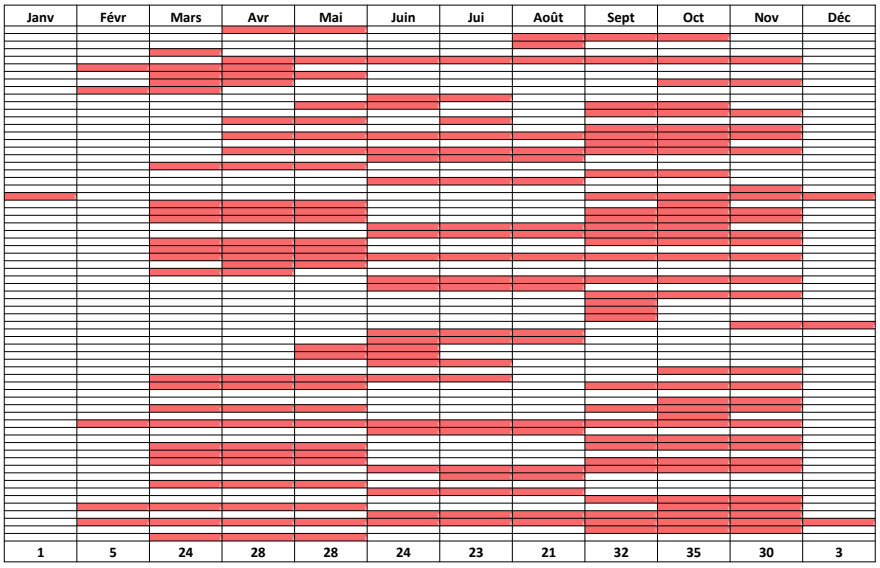
Oui	27	33%
Non	54	67%

Question 13 : Etes-vous touchés chaque année ? (78 réponses, choix unique)

Oui	52	67%
Non	19	24%
Variable	7	9%

Résultats – Enquête en ligne

Question 10 : A quelle(s) période(s) êtes-vous touchés ? (68 réponses)



7

Résultats – Enquête en ligne

Question 14 : Selon vous, y a-t-il un changement particulier lors de l'apparition du défaut ? (73 réponses, texte libre)

Paramètre :	Nombre de réponses
Humidité : extérieure et fromagerie	23
Non : pas de changement particulier	22
Changement météorologie (orage, mistral…)	15
Sécheresse, forte chaleur	9
Pic de lactation et/ou pic de production	7
Fin de lactation	7
Passage à l'herbe	6
Fromages insuffisamment égouttés	4
Présence de moucherons	3
Mauvais renouvellement d'air	2
Froid extérieur et intérieur	1

Question 15 : Avez-vous réussi à éliminer le défaut ? (80 réponses, choix unique)

Oui	23	29%
Non	20	25%
Partiellement	37	46%

8

Résultats – Enquête en ligne

Question 16 : Qu'avez-vous mis en place (texte libre)

	J'ai réussi à éliminer le défaut 23 réponses	J'ai réussi à éliminer **partiellement** le défaut 37 réponses
Modification de l'ambiance de l'atelier : salle de fabrication et cave. Diminution de l'humidité, augmentation du renouvellement d'air …	9	21
Meilleur nettoyage, séchage et désinfection du matériel	8	12
Ensemencement avec de la flore d'affinage et arrêt de repiquage de lactosérum	7	11
Rien de spécial, caractère saisonnier	2	-
Pasteurisation	1	-
Lutter contre les contaminations croisées	1	1
Blocage en chambre froide	-	1

Conclusion :

- Caractère saisonnier du défaut
- Pas de saison ou un contexte d'apparition commun
- Mise en place des actions correctives génériques, qui sont souvent les mêmes que pour résoudre les défauts liés au développement de Pseudomonas :
- Frontière avec le défaut Pseudomonas est très fine et rend difficile le traitement des données. Cause ou conséquence ?

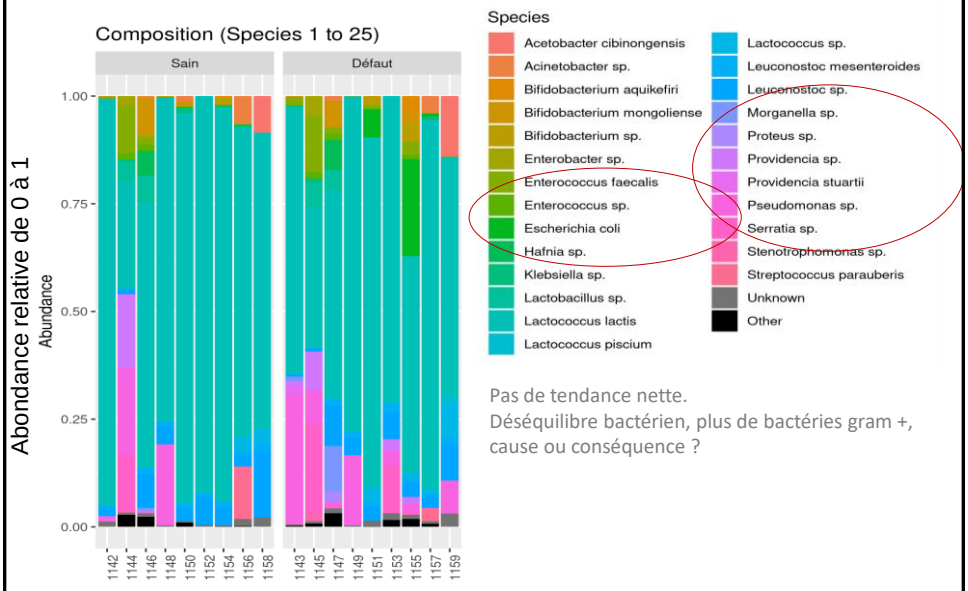
Résultats des 9 enquêtes terrain + analyses

Les analyses microbiologiques classiques (pasteuriennes) n'ont pas permis de faire ressortir un micro-organisme responsable du défaut.

→ Réalisation d'analyses de l'ADN microbien (métabarcoding)

Permet de connaitre la diversité de la flore bactérienne et fongique (levure + moisissure) ainsi que l'abondance.

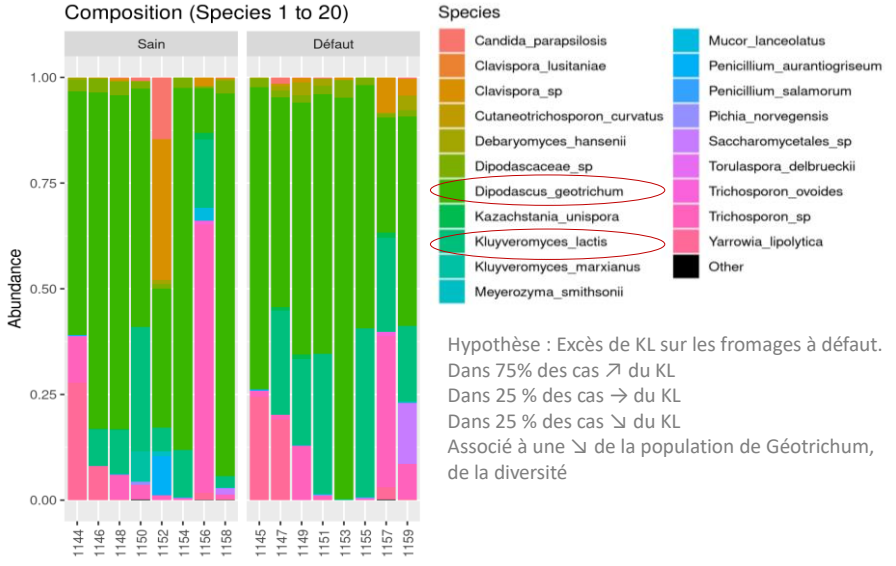
Résultats – Analyses de la flore bactérienne



Pas de tendance nette.
Déséquilibre bactérien, plus de bactéries gram +, cause ou conséquence ?

11

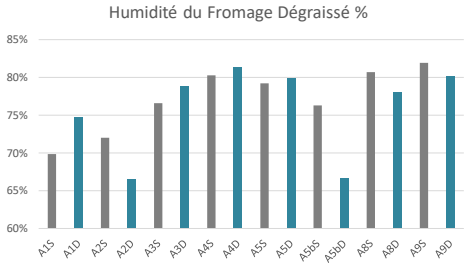
Résultats – Analyses de la flore fongique



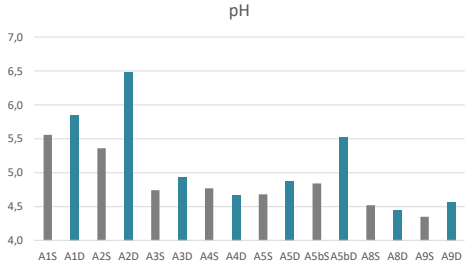
Hypothèse : Excès de KL sur les fromages à défaut.
Dans 75% des cas ↗ du KL
Dans 25 % des cas → du KL
Dans 25 % des cas ↘ du KL
Associé à une ↘ de la population de Géotrichum, de la diversité

12

Résultats – Enquêtes terrain



Pas de tendance sur les écarts d'humidité entre les fromages sains (gris) et à défauts (bleu)



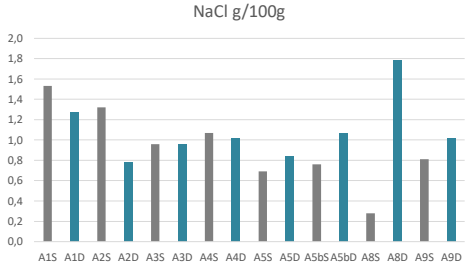
En moyenne, les fromages à défaut ont un pH plus élevé (+ 16%)
Confirme l'hypothèse d'un excès de développement de KL qui est une levure avec un fort pouvoir de désacidification

ACTALIA - CENTRE D'EXPERTISE AGROALIMENTAIRE

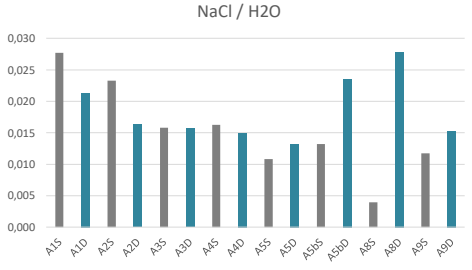
CECALAIT - CONTRÔLE ET QUALITÉ - INNOVATION - PRODUITS LAITIERS - SÉCURITÉ DES ALIMENTS - SENSORIEL

13

Résultats – Enquêtes terrain



Pas de tendance sur les écarts de taux de sel



ACTALIA - CENTRE D'EXPERTISE AGROALIMENTAIRE

CECALAIT - CONTRÔLE ET QUALITÉ - INNOVATION - PRODUITS LAITIERS - SÉCURITÉ DES ALIMENTS - SENSORIEL

14

Résultats – A1

Contexte :
Chèvre Alpine (13)
Mai → décembre Pic de lactation et de production
Quelques lots touchés Pas tous les fromages d'un même lot
Machine à traire + tank
Eau du réseau + filtre UV

Résultats – A1

	Sain	Défaut
Family	1142	1143
Weeksellaceae	0,00	0,00
Bifidobacteriaceae	0,12	0,20
Dermabacteraceae	0,00	0,00
Brevibacteriaceae	0,01	0,00
Xanthomonadaceae	0,03	0,03
Morganellaceae	0,12	4,13
Enterobacteriaceae	0,00	0,14
Hafniaceae	0,00	0,00
Yersiniaceae	0,00	0,24
Pseudomonadaceae	1,08	30,04
Acetobacteraceae	0,00	0,00
Moraxellaceae	0,03	0,03
Streptococcaceae	95,63	61,82
Lactobacillaceae	0,11	0,68
Enterococcaceae	0,45	2,02
Leuconostocaceae	2,43	0,67

Développement excessif de Pseudomonas
Cause ou conséquence ?

Les échantillons provenant de l'atelier A1 (échantillons n°1142 et 1143) n'ont pas permis une amplification efficace de la région codant pour l'ITS. La flore fongique de ces échantillons n'a donc pas pu être analysée par métagénomique ciblée.

Résultats – A2

Brebis lacaune (04)
Début avril / mai Pic de lactation et de production
Tous les lots touchés Peu de fromages sains dans un lot Les cendrés ne sont pas touchés
Pot trayeur + tank
Eau du réseau

17

Résultats – A2

Family	1144	1145
Weeksellaceae	0,04	0,00
Bifidobacteriaceae	0,00	0,00
Dermabacteraceae	0,25	0,29
Brevibacteriaceae	1,16	0,08
Xanthomonadaceae	0,46	1,74
Morganellaceae	17,39	9,12
Enterobacteriaceae	2,66	5,43
Hafniaceae	0,00	0,09
Yersiniaceae	13,80	21,37
Pseudomonadaceae	20,52	7,63
Acetobacteraceae	0,00	0,00
Moraxellaceae	0,06	0,11
Streptococcaceae	25,35	32,98
Lactobacillaceae	4,50	5,63
Enterococcaceae	12,58	14,61
Leuconostocaceae	1,23	0,93

Genus	Species	1144	1145
Dipodascus	Dipodascus_geotrichum	57,59	71,41
Kluyveromyces	Kluyveromyces_lactis	0,01	0,01
Trichosporon	Trichosporon_sp	10,79	1,32
Yarrowia	Yarrowia_lipolytica	27,74	24,42
Clavispora	Clavispora_sp	0	0,05
Candida	Candida_parapsilosis	0	0,01
unidentified	Dipodascaceae_sp	2,71	2,11
Penicillium	Penicillium_aurantiogriseum	0,28	0,31
Debaryomyces	Debaryomyces_hansenii	0,58	0,20
Trichosporon	Trichosporon_ovoides	0,24	0,15
Cutaneotrichosporon	Cutaneotrichosporon_curvatus	0,02	0,00
Torulaspora	Torulaspora_delbrueckii	0,04	0,01

Pas de développement excessif de KL

18

Résultats – A3

Chèvre commune provençale (83) Brebis lacaune
Mi avril → début juillet Pic de production et d'humidité en fromagerie
Tous les lots Ne sont PAS touchés Peu de fromages sains dans un lot
Machine à traire + tank
Eau du réseau + filtre UV

19

Résultats – A3

Family	1146	1147
Weeksellaceae	0,06	0,01
Bifidobacteriaceae	9,01	6,16
Dermabacteraceae	0,00	0,00
Brevibacteriaceae	0,00	0,00
Xanthomonadaceae	0,00	0,02
Morganellaceae	1,23	14,02
Enterobacteriaceae	0,51	0,62
Hafniaceae	6,65	8,14
Yersiniaceae	0,00	0,00
Pseudomonadaceae	0,23	1,53
Acetobacteraceae	0,00	0,00
Moraxellaceae	0,46	1,08
Streptococcaceae	62,12	49,30
Lactobacillaceae	6,72	4,86
Enterococcaceae	3,72	3,36
Leuconostocaceae	9,29	10,89

Genus	Species	1146	1147
Dipodascus	Dipodascus_geotrichum	79,6	49,6
Kluyveromyces	Kluyveromyces_lactis	8,6	24,6
Trichosporon	Trichosporon_sp	0,18	1,18
Yarrowia	Yarrowia_lipolytica	7,88	18,99
Clavispora	Clavispora_sp	0	0,01
Candida	Candida_parapsilosis	0,03	1,51
unidentified	Dipodascaceae_sp	3,27	1,57
Penicillium	Penicillium_aurantiogriseum	0,006	0
Debaryomyces	Debaryomyces_hansenii	0,005	1,017
Kluyveromyces	Kluyveromyces_marxianus	0,03	0,07
Kazachstania	Kazachstania_unispora	0,13	0,83
Meyerozyma	Meyerozyma_smithsonii	0	0,001
Cutaneotrichosporon	Cutaneotrichosporon_curvatus	0,24	0,59
Clavispora	Clavispora_lusitaniae	0,004	0,03
Candida	Candida_zeylanoides	0,001	0,02
Mucor	Mucor_racemosus	0,0	0,001

20

Résultats – A4

Chèvre (05)
Printemps → été et reprise à l'automne
Tous les lots Ne sont PAS touchés Beaucoup de fromages sont touchés Les cendrés sont moins touchés
Machine à traire + tank
Eau du réseau + filtre UV

21

Résultats – A4

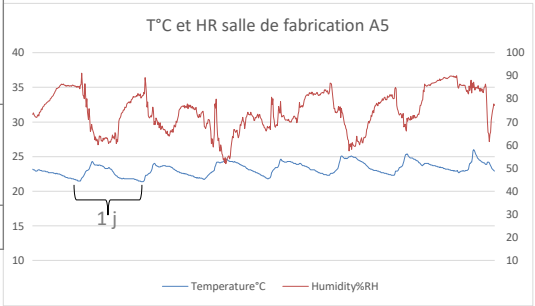
Family	1148	1149
Weeksellaceae	0,00	0,00
Bifidobacteriaceae	0,18	0,07
Dermabacteraceae	0,00	0,00
Brevibacteriaceae	0,00	0,00
Xanthomonadaceae	0,00	0,00
Morganellaceae	0,00	0,00
Enterobacteriaceae	0,00	0,00
Hafniaceae	0,01	0,00
Yersiniaceae	0,00	0,00
Pseudomonadaceae	18,84	16,29
Acetobacteraceae	0,00	0,00
Moraxellaceae	0,00	0,00
Streptococcaceae	75,34	78,12
Lactobacillaceae	0,29	0,18
Enterococcaceae	0,00	0,00
Leuconostocaceae	5,32	5,33

Genus	Species	1148	1149
Dipodascus	Dipodascus_geotrichum	78,98	59,62
Kluyveromyces	Kluyveromyces_lactis	10,39	20,40
Trichosporon	Trichosporon_sp	5,89	12,87
Yarrowia	Yarrowia_lipolytica	0,13	0,02
Clavispora	Clavispora_sp	0,40	0,98
Candida	Candida_parapsilosis	0,08	0,07
unidentified	Dipodascaceae_sp	3,21	1,75
Penicillium	Penicillium_aurantiogriseum	0,14	0,06
Debaryomyces	Debaryomyces_hansenii	0,14	3,00
Kluyveromyces	Kluyveromyces_marxianus	0,002	0
Kazachstania	Kazachstania_unispora	0,24	1,03
Meyerozyma	Meyerozyma_smithsonii	0,002	0,06
Trichosporon	Trichosporon_ovoides	0	0,001
Clavispora	Clavispora_lusitaniae	0,39	0,16
Candida	Candida_zeylanoides	0	0,001

22

Résultats – A5

Chèvre commune provençale (04) Brebis corse
Été ~ 3 sem
Tous les lots sont touchés Peu de fromages sont touchés Les cendrés sont moins touchés
Pot trayeur + tank (chèvre) Pot trayeur + bidons (brebis)
Eau du réseau



Résultats – A5 chèvre

Family	1150	1151
Weeksellaceae	0,02	0,00
Bifidobacteriaceae	1,22	2,02
Dermabacteraceae	0,00	0,00
Brevibacteriaceae	0,00	0,00
Xanthomonadaceae	0,01	0,02
Morganellaceae	0,01	0,00
Enterobacteriaceae	2,00	6,59
Hafniaceae	0,01	0,00
Yersiniaceae	0,00	0,00
Pseudomonadaceae	0,01	0,00
Acetobacteraceae	0,00	0,00
Moraxellaceae	1,29	0,01
Streptococcaceae	91,38	85,71
Lactobacillaceae	0,06	0,10
Enterococcaceae	0,05	1,12
Leuconostocaceae	3,95	4,43

Genus	Species	1150	1151
Dipodascus	Dipodascus_geotrichum	56,40	61,47
Kluyveromyces	Kluyveromyces_lactis	29,47	32,98
Trichosporon	Trichosporon_sp	3,45	1,00
Yarrowia	Yarrowia_lipolytica	0,03	0,04
Clavispora	Clavispora_sp	0,01	0,03
Candida	Candida_parapsilosis	0,85	0,27
unidentified	Dipodascaceae_sp	1,57	1,92
Penicillium	Penicillium_aurantiogriseum	0,004	0,005
Debaryomyces	Debaryomyces_hansenii	0,18	1,73
Kluyveromyces	Kluyveromyces_marxianus	7,15	0,29
Kazachstania	Kazachstania_unispora	0,001	0,003
Mucor	Mucor_lanceolatus	0,001	0,001
Trichosporon	Trichosporon_ovoides	0	0,005
Pichia	Pichia_norvegensis	0,70	0,18
Cutaneotrichosporon	Cutaneotrichosporon_curvatus	0,01	0
Torulaspora	Torulaspora_delbrueckii	0	0,001
Penicillium	Penicillium_salamorum	0,001	0,05
Candida	Candida_zeylanoides	0,12	0,01
unidentified	Fungi_sp	0	0,001
Mucor	Mucor_racemosus	0,06	0,01
Mycosphaerella	Mycosphaerella_tassiana	0	0,003

Résultats – A5 (brebis)

Family	1154	1155
Weeksellaceae	0,01	0,00
Bifidobacteriaceae	1,95	10,53
Dermabacteraceae	0,00	0,00
Brevibacteriaceae	0,00	0,00
Xanthomonadaceae	0,01	0,20
Morganellaceae	0,00	1,58
Enterobacteriaceae	0,14	23,70
Hafniaceae	0,00	0,03
Yersiniaceae	0,00	0,00
Pseudomonadaceae	0,00	2,38
Acetobacteraceae	0,00	0,00
Moraxellaceae	0,01	0,00
Streptococcaceae	92,11	52,28
Lactobacillaceae	0,07	0,35
Enterococcaceae	0,29	4,82
Leuconostocaceae	5,40	4,13

Genus	Species	1154	1155
Dipodascus	Dipodascus_geotrichum	85,67	57,55
Kluyveromyces	Kluyveromyces_lactis	11,24	39,93
Trichosporon	Trichosporon_sp	0,39	0,32
Yarrowia	Yarrowia_lipolytica	0,004	0,003
Clavispora	Clavispora_sp	0	0,002
Candida	Candida_parapsilosis	0,01	0,02
unidentified	Dipodascaceae_sp	2,45	1,80
Penicillium	Penicillium_aurantiogriseum	0,02	0,01
Debaryomyces	Debaryomyces_hansenii	0,002	0,02
Kluyveromyces	Kluyveromyces_marxianus	0	0,002
Pichia	Pichia_norvegensis	0,03	0,24
Torulaspora	Torulaspora_delbrueckii	0,07	0
Penicillium	Penicillium_salamorum	0,12	0,09
Candida	Candida_zeylanoides	0	0,01

Résultats – A6

Chèvre du rove (04)

Mai

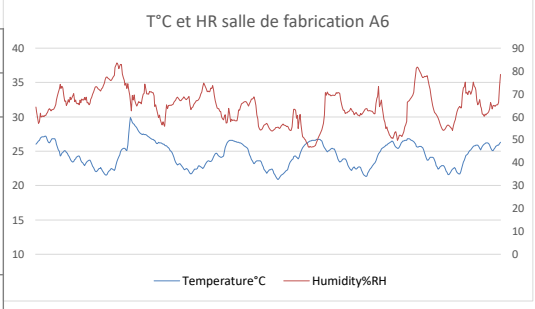
Tous les lots sont touchés

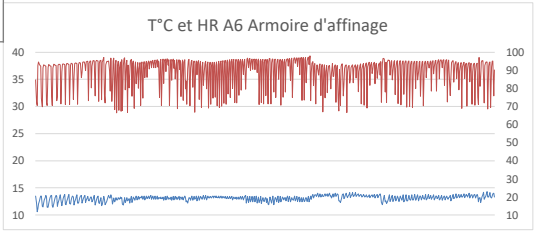
Peu de fromages sont touchés

Les cendrés sont touchés

Traite à la main

Eau du réseau





Résultats – A6

Family	1152	1153
Weeksellaceae	0,00	0,00
Bifidobacteriaceae	0,00	0,01
Dermabacteraceae	0,00	0,01
Brevibacteriaceae	0,00	0,91
Xanthomonadaceae	0,00	0,00
Morganellaceae	0,00	2,74
Enterobacteriaceae	0,01	0,00
Hafniaceae	0,00	0,00
Yersiniaceae	0,00	11,31
Pseudomonadaceae	0,01	3,70
Acetobacteraceae	0,00	0,00
Moraxellaceae	0,00	0,12
Streptococcaceae	92,45	72,85
Lactobacillaceae	0,00	0,00
Enterococcaceae	0,00	0,00
Leuconostocaceae	7,53	8,34

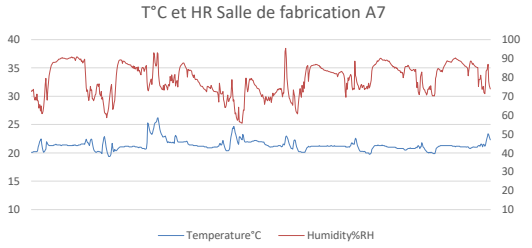
Genus	Species	1152	1153
Dipodascus	Dipodascus_geotrichum	32,85	94,92
Kluyveromyces	Kluyveromyces_lactis	5,66	0,24
Trichosporon	Trichosporon_sp	1,17	0,01
Yarrowia	Yarrowia_lipolytica	0,001	0
Clavispora	Clavispora_sp	33,32	0,57
Candida	Candida_parapsilosis	14,59	0,05
unidentified	Dipodascaceae_sp	1,05	4,10
Penicillium	Penicillium_aurantiogriseum	9,18	0,01
Debaryomyces	Debaryomyces_hansenii	1,01	0,10
Kluyveromyces	Kluyveromyces_marxianus	0,004	0
Meyerozyma	Meyerozyma_smithsonii	1,15	0,01
Clavispora	Clavispora_lusitaniae	0,004	0
Mucor	Mucor_racemosus	0,001	0
Mycosphaerella	Mycosphaerella_tassiana	0,001	0

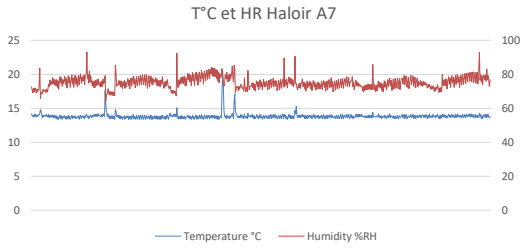
Résultats – A7

Chèvre commune provençale (84)
Toute la saison
Arrêt de la production de lactique affiné, car trop de perte
Pots trayeur + tank
Forage + filtre UV

Les échantillons provenant de l'atelier A7 n'ont pas été analysés, à cause d'un trop grand écart d'âge et d'aspect entre les fromages sains et les défauts.

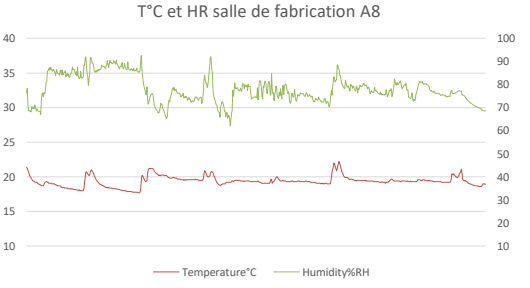
Résultats – A7





Résultats – A8

Chèvre alpine (04-05)
Mi-août
Tous les lots sont touchés Tous les fromages sont touchés
Pot trayeur + tank
Eau du réseau



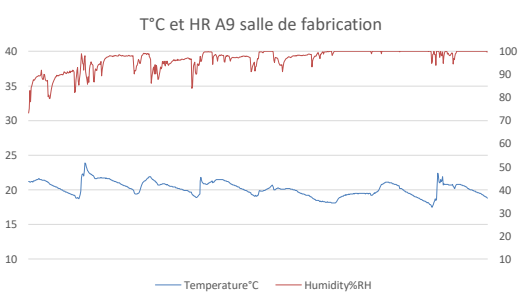
Résultats – A8

Family	1156	1157
Weeksellaceae	0,02	0,18
Bifidobacteriaceae	0,01	0,05
Dermabacteraceae	0,00	0,00
Brevibacteriaceae	0,00	0,00
Xanthomonadaceae	0,00	0,09
Morganellaceae	0,00	0,03
Enterobacteriaceae	0,60	1,29
Hafniaceae	0,08	0,47
Yersiniaceae	0,00	0,01
Pseudomonadaceae	0,01	0,07
Acetobacteraceae	0,00	0,05
Moraxellaceae	6,82	4,03
Streptococcaceae	88,88	90,38
Lactobacillaceae	0,02	0,06
Enterococcaceae	0,01	0,03
Leuconostocaceae	3,54	3,28

Genus	Species	1156	1157
Dipodascus	Dipodascus_geotrichum	10,58	27,18
Kluyveromyces	Kluyveromyces_lactis	16,19	22,21
Trichosporon	Trichosporon_sp	63,45	35,76
Yarrowia	Yarrowia_lipolytica	1,69	2,90
Clavispora	Clavispora_sp	2,03	8,32
Candida	Candida_parapsilosis	0,002	0
unidentified	Dipodascaceae_sp	0,42	0,87
Penicillium	Penicillium_aurantiogriseum	0,01	0
Debaryomyces	Debaryomyces_hansenii	0,06	0,30
Kazachstania	Kazachstania_unispora	1,50	1,27
Mucor	Mucor_lanceolatus	3,03	0,01
Trichosporon	Trichosporon_ovoides	0,89	0,81
Cutaneotrichosporon	Cutaneotrichosporon_curvatus	0,07	0,01
Torulaspora	Torulaspora_delbrueckii	0,02	0,18
Candida	Candida_zeylanoides	0,02	0,00
unidentified	Fungi_sp	0,01	0,16
Mucor	Mucor_racemosus	0,02	0
Mycosphaerella	Mycosphaerella_tassiana	0,01	0

Résultats – A9

Chèvre alpine et + (05)
Mi-juillet habituellement Août en 2022
Tous les lots sont touchés Tous les fromages sont touchés
Pot trayeur + tank
Eau du réseau + lampe UV
Pb récurrent de Pseudomonas



Résultats – A9

Family	1158	1159
Weeksellaceae	0,00	0,00
Bifidobacteriaceae	0,00	0,00
Dermabacteraceae	0,00	0,00
Brevibacteriaceae	0,00	0,00
Xanthomonadaceae	0,00	0,00
Morganellaceae	0,00	0,00
Enterobacteriaceae	0,00	0,23
Hafniaceae	0,00	0,00
Yersiniaceae	0,00	0,00
Pseudomonadaceae	0,00	7,63
Acetobacteraceae	8,41	13,98
Moraxellaceae	0,07	0,01
Streptococcaceae	74,17	67,95
Lactobacillaceae	0,00	0,00
Enterococcaceae	0,00	0,00
Leuconostocaceae	17,34	10,19

Genus	Species	1158	1159
Dipodascus	Dipodascus_geotrichum	90,50	49,50
Kluyveromyces	Kluyveromyces_lactis	2,69	17,90
Trichosporon	Trichosporon_sp	0,98	8,33
Yarrowia	Yarrowia_lipolytica	0,20	0,23
Clavispora	Clavispora_sp	0,30	4,00
Candida	Candida_parapsilosis	0,18	0,34
unidentified	Dipodascaceae_sp	2,94	1,47
unidentified	Saccharomycetales_sp	1,49	14,45
Penicillium	Penicillium_aurantiogriseum	0,01	0
Debaryomyces	Debaryomyces_hansenii	0,39	3,45
Kluyveromyces	Kluyveromyces_marxianus	0,01	0
Kazachstania	Kazachstania_unispora	0,01	0,00
Meyerozyma	Meyerozyma_smithsonii	0,12	0,32
Trichosporon	Trichosporon_ovoides	0,01	0,002
Pichia	Pichia_norvegensis	0,002	0
Torulaspora	Torulaspora_delbrueckii	0,01	0
Penicillium	Penicillium_salamorum	0,05	0,004
Mucor	Mucor_racemosus	0,03	0,002
Mycosphaerella	Mycosphaerella_tassiana	0,09	0

Conclusion

Hypothèse :

Un excès de développement de *Kluveromyces Lactis* est à l'origine du graisseux. Il peut s'accompagner d'une réduction de la diversité de la flore fongique (levure et moisissure) et parfois d'une réduction du *Géotrichum*.

Cette levure est naturellement présente dans le lait cru, puis dans les fromages au lait cru. Elle intervient dans les premiers temps de l'affinage, avec la désacidification du fromage, la création de facteurs de croissance ainsi que des composés aromatiques.

Les fromages prélevés ont un taux d'humidité et de sel comparables, en revanche le pH est plus élevé pour les fromages à défaut signe d'une forte désacidification.

Il n'y a pas de points commun entre les ateliers touchés par ce défaut de graisseux.

Les paramètres d'élevage, de transformation et d'ambiance de fromagerie sont satisfaisantes.

Le caractère saisonnier de ce défaut peut faire penser à un déséquilibre déjà présent dans le lait cru.

Conclusion

Volet 2 : L'objectif est de confirmer l'hypothèse et d'identifier les origines de la contamination : lait cru ou atelier de transformation (pratiques, matériels, contaminations environnementales)

Comparaison de fabrications : présence ou non de graisseux entre :

- Un lot de fromages au lait cru fabriqué à la ferme
- Un lot de fromages au lait pasteurisé fabriqué à la ferme
- Un lot de fromages au lait ensemencé en kéfir de lait à 1% à la ferme
- Un lot de fromages au lait cru fabriqué dans notre atelier
- Un lot de fromages au lait pasteurisé fabriqué dans notre atelier
- Un lot de fromages au lait pasteurisé ensemencé en KL (culture fabriquée à partir des fromages graisseux de 2022) fabriqué dans notre atelier

3 producteurs / 3 répétitions

Kéfir de lait

Solution proposée par une productrice : Isabelle VALERO (chevrière 13)
→ Solution efficace chez elle et une chevrière voisine

Nom de la boisson et des grains SCOBY : **S**ymbiotic **C**ulture of **B**acterias and **Y**east «culture symbiotique de bactéries et levures»

Ensemencement à 1% sans modification de la recette

Fabrication : 1 L de lait pasteurisé + 1/2 cuillère à soupe de grain de kéfir
→ fermentation 48h à 20°C (Agitation après 24h)
Le lait fermenté doit être épais, acide mais pas trop

Conservation jusqu'à 3j à 4°C (idem que le lactosérum)
Attention à la qualité des grains de Kéfir :
- Contamination croisée
- Qualité gustative de la boisson