

Un atelier proposer par : Commune Racine ASBL

Lacto-fermentation, kombucha et plus si affinités...

Prenez deux choux.

- Oubliez l'un d'eux dans un coin de la cuisine...
- Coupez l'autre en très fines lamelles, ajoutez un peu de sel et quelques baies de genièvre, mettez le tout dans un bocal, tassez énergiquement au fur et à mesure du remplissage pour éliminer complètement l'air et faire sortir le jus du chou, qui doit à la fin recouvrir complètement ce dernier. Mettez un poids sur le chou pour qu'il reste bien immergé dans son jus.
- Revenez voir un mois après. Le chou oublié dans un coin de la cuisine sera juste bon pour la poubelle ou mieux le compost. L'autre aura conservé son aspect et sa couleur originale et aura acquis une agréable saveur acidulée. Il sera devenu choucroute. Telle est la "magie" des fermentations qui, sans autre intervention que couper, saler et tasser, transforme le chou en un aliment plus digeste, plus agréable à manger, ayant conservé toutes ses vitamines et s'étant enrichi de millions de bactéries lactiques bénéfiques. Ce qui est vrai du chou l'est de nombreux autres légumes et aussi du lait transformé en fromage, de la viande de porc devenue saucisson sec, et de mille autres aliments de par le monde. Les acteurs de ces transformations sont des micro-organismes-bactéries, levures et moisissures- qui se multiplient spontanément, comme pour la choucroute, ou sont ajoutés, comme pour le yaourt ou le kéfir.

C'est à la découverte du surprenant et magique univers des boissons et aliments fermentés que vous invite cet atelier et cette Gaz'EAT

Une technique de conservation inégalée !

Comme chacun le sait, le lait est un aliment très périssable: cru, il "tourne" en quelques jours, même au réfrigérateur. Pasteurisé ou stérilisé, il se conserve certes longtemps, mais dès que la bouteille est ouverte, il doit être utilisé rapidement. Pour prolonger la durée de consommation du lait sans passer par les procédés industriels, il suffit de le faire fermenter! Transformé en yaourt, il se conserve plusieurs semaines. Sous forme de comté ou de parmesan, il se conserve plusieurs années. Avec entre ces deux extrêmes les milliers de fromages que l'on fabrique partout dans le monde.

Entreposé au frais, un chou peut se conserver deux ou trois semaines, lactofermenté, il se conserve une année, voire davantage. Même chose pour de nombreux autres légumes, jadis conservés par lactofermentation. Saucisson sec, sauce de soja, miso, nuoc-mâm, autant d'aliments et de condiments qui doivent leur longue durée de conservation à un processus de fermentation.

Il était une fois... La conservation !

De tout temps, depuis qu'il est sédentarisé, l'homme a éprouvé le besoin de conserver les aliments pour pouvoir les consommer sinon toute l'année, au moins au delà de la période de leur récolte. Les graines récoltées à maturité, principalement des céréales et des légumineuses, n'ont pas besoin d'un mode de conservation spécifique: elles sont récoltées suffisamment sèches pour ne pas être attaquées par les micro-organismes*. Il en va autrement des aliments périssables que sont les fruits, les légumes, les produits laitiers, la viande et le poisson.

Avant l'ère industrielle, deux modes de conservation ont été principalement utilisés: le séchage et la fermentation.

- le séchage est encore largement utilisé pour les fruits, les champignons et certains légumes fruits, comme la tomate ou le piment, la viande et le poisson.

- la fermentation a presque toujours été préférée au séchage pour les légumes et les produits laitiers. Pourtant, on peut fort bien sécher de nombreux légumes. Sans doute l'homme s'est-il aperçu depuis longtemps (sans laboratoire d'analyses!) que le séchage de la plupart des légumes détruit une bonne partie des vitamines (surtout au dessus de 42°) sans compter l'impact négatif sur leur saveur.

Les autres modes de conservation traditionnels -principalement le sel et le vinaigre- ont toujours eu des applications bien plus limitées.

Les changements de l'ère industrielle. Deux techniques de conservation sont apparues à ce moment là.

- la conservation par la chaleur, ou stérilisation, s'est développée au début du XIX siècle. La première usine de conserves fut ouverte en 1802! Cette méthode repose sur la destruction des bactéries, toxines et enzymes en soumettant les aliments à des températures supérieures à 115°C. Elle a rapidement connu un développement spectaculaire et a bouleversé les habitudes alimentaires.

-la conservation par le froid, surgélation et congélation, est apparue beaucoup plus tard, après la Première Guerre mondiale. Elle ne s'est réellement développée à grande échelle que dans les années 1970. La surgélation est un procédé industriel qui consiste à refroidir très rapidement à une température inférieure à -35°C, puis à les conserver à une température qui ne doit pas dépasser -18°C.

Rares sont les produits qui ont été épargnés par les techniques modernes de conservation. Nous pouvons citer ici les fromages affinés, la choucroute, les produits laitiers transformés, charcuterie crue, viande séchée car les nouvelles techniques de conservation s'avèrent incapables de donner des produits de qualité équivalente. Si l'on compare la fermentation aux techniques modernes on constate qu'elle est beaucoup plus performante tant en matière nutritionnelle et écologique que gastronomique.

Comparaison des trois principales techniques de conservation

	Conservation par fermentation	Conservation par la chaleur (stérilisation)	Conservation par le froid (surgélation/ congélation)
Origines	Très ancienne (plusieurs milliers d'années)	XIXe siècle	XXe siècle
Principe de la conservation	Acidification par la formation d'acide lactique et synthèse de substances antibiotiques par les bactéries	Destruction de micro-organismes par la chaleur	Inhibition des micro-organismes par le froid
Équipement nécessaire à l'échelle familiale	-Récipients en bois, en grès ou en verre -Outils pour couper râper ou hacher les matières premières	-Stérilisateur -Bocaux -Source d'énergies (gaz électricité)	-Congélateur -Sacs de congélation ou boîtes en plastique -Source d'énergie (électricité)
Impact sur la valeur nutritive	-Augmentation de la teneur en certaines vitamines -Destruction de substances indésirables -Meilleure digestibilité	-Destruction d'une partie des vitamines	-Destruction d'une partie des vitamines surtout après stockage prolongé
Impact sur la saveur	-Amélioration de la saveur -Création de nouveaux arômes	-Impact variable, mais pas d'amélioration	-Bonne saveur au départ, mais se dégradant au fur et mesure du stockage
Impact écologique	-Pas de consommation d'énergie -Pas de production de déchets	-Besoin en énergie élevé -Nécessité, pour la fabrication industrielle, d'équipement coûteux	-Besoin en énergie élevé -Nécessité d'une chaîne du froid
Commentaires	-Utilisable pour toutes les familles d'aliments -Cependant, ne convient pas pour certain légumes et pour la plupart des fruits	-Ne convient pas pour les produits laitiers (sauf le lait) -Intérêt limité pour la viande	-Ne convient pas pour les produits laitiers

Des aliments plus digestes et plus assimilables

Les micro-organismes responsables des fermentations modifient profondément les aliments sur lesquels ils se multiplient. Le miracle des fermentations se trouve dans le fait que ces transformations, loin de rendre les aliments inconsommables, comme le font les bactéries responsables de la putréfaction, améliorent presque toujours leur digestibilité, leurs qualités nutritionnelles et leur saveur.*

Voici quelques exemples illustrant les grande familles d'aliments fermentés:

- la fermentation du lait réduit sa teneur en lactose, auquel de nombreuses personnes sont intolérantes. Dans certains fromages, le lactose est même totalement éliminé (ex: le Comté et le Roquefort).*
- La fermentation du pain au levain (à la différence du pain à la levure) détruit la plus grande partie de l'acide pythique des céréales complètes. (L'acide phytique diminue l'assimilation par l'organisme des minéraux, notamment le fer et le magnésium). En outre, la fermentation des céréales augmente leur teneur en lysine, un acide aminé indispensable, car non synthétisé par l'organisme.*
- La fermentation du soja en tempeh élimine la majeure partie des substances anti nutritionnelles (qui inhibent notamment l'action digestive) que contient cette légumineuse.*
- La fermentation du chou en choucroute améliore sa digestibilité.*

Dans de nombreux pays, les aliments fermentés sont utilisés comme aliments fortifiants, destinés plus particulièrement aux enfants, aux personnes affaiblies et pour stimuler l'appétit. Par exemple, en Grèce et en Turquie, le tarhanas -mélange de blé et de lait fermentés- est consommé traditionnellement en priorité par les femmes qui allaitent, les enfants au moment du sevrage, les malades et les vieillards.

Des aliments enrichis en enzymes, vitamines et antioxydants

Les micro-organismes responsables des fermentations -bactéries, levures et moisissures- synthétisent de grandes quantités d'enzymes et souvent de vitamines.

On constate que les teneurs en vitamines augmentent dans presque toutes les céréales et légumineuses fermentées. Pour les légumes, c'est surtout la teneur en vitamine C qui a été étudiée. Dans la choucroute, la teneur augmente au début de la fermentation, puis elle baisse progressivement au cours du stockage. Mais même après plusieurs mois, elle reste élevée. Elle servait entre autre de moyen de remède et de prévention contre le scorbut au XIIIe siècle pour les navigateurs et autres voyageurs au long cours.

D'indispensable sources de probiotiques

Les probiotiques sont des micro-organismes -principalement des bactéries bénéfiques pour notre santé. Notre intestin héberge plusieurs centaines de milliards de bactéries, appartenant à plus de 600 espèces différentes. La plupart d'entre elles contribuent à la bonne absorption de certains nutriments et à un bon transit intestinal. Les probiotiques font partie des espèces utiles et même indispensables. On les trouve dans de nombreux compléments alimentaires mais ils sont également présents en grandes quantités dans les aliments fermentés. L'absorption de probiotiques est importante pour entretenir une flore intestinale en bon état et plus que recommandée après un traitement antibiotique.

Des aliments aux vertus thérapeutiques

Les aliments fermentés ont de nombreuses vertus thérapeutiques et ils ont été beaucoup utilisés par la médecine traditionnelle.

En Russie, les boissons fermentées comme le kvas, le kéfir et le koumis étaient jadis conseillées en cas de fièvre, d'entérite, de refroidissement, de scorbut ou de dysenterie. Le koumis était même considéré comme un véritable médicament prescrit dans certains sanatoriums pour le traitement de la tuberculose.

En Europe, au XIXe siècle, les médecins prescrivaient la choucroute contre de nombreuses maladies: engorgement du foie et de la rate, hémorroïdes, constipation, troubles nerveux.

De nos jours, le jus de choucroute et le jus de concombre lactofermentés sont toujours utilisés pour le traitement des entérites en Allemagne et en Pologne. Au Mexique, le pozol, à base de maïs fermenté, est utilisé mélangé à de l'eau et du miel pour faire tomber la fièvre.

De nombreuses études scientifiques ont confirmé les propriétés médicinales des aliments fermentés, notamment:

- *une stimulation des défenses immunitaires*
- *un effet anti-inflammatoire*
- *un rôle protecteur vis-à-vis de certains cancers*
- *une diminution de la pression sanguine*
- *une diminution du risque d'infection*
- *la prévention et la guérison des diarrhées*

Les différentes fermentations et leurs acteurs-clés

- *Les bactéries ont mauvaise réputation. Responsables de nombreuses maladies infectieuses, elles peuvent aussi provoquer des maladies graves comme la tuberculose ou le paludisme. Mais à côté des bactéries pathogènes*, d'autres, plus nombreuses, sont utiles et même indispensables.*
- *Les bactéries lactiques* sont des éléments essentiels d'une flore intestinale saine. Elles interviennent dans la quasi-totalité des fermentations alimentaires et sont également présentes en très grand nombre dans le sol où elles jouent un rôle-clé.*
- *Les moisissures* n'ont pas bonne presse. Les aliments moisiss sont « bons à jeter », et de nombreuses moisissures produisent des mycotoxines, dont certaines sont cancérigènes, comme les aflatoxines. Pourtant certains aliments, comme les fromages bleus, doivent leur saveur à des moisissures qui ne comportent aucun risque pour la santé.*
- *Les levures* nous sont familières aussi bien par leur rôle dans la levée de la pâte à pain que dans la fabrication de la bière et du vin ou, sous forme séchée, comme complément alimentaire.*
- *Les enzymes, quant à elles, jouent le rôle fondamental de catalyseur au cours des fermentations.*

Acteurs-clés : bactéries, moisissures, levures et enzymes

Les bactéries *Nos ingénieurs sont fiers de leur puces électroniques et autres prouesses de la technologie moderne. Mais la nature fait beaucoup mieux...*

Chaque bactérie, tout en ne mesurant qu'un micron (un millième de millimètre) et en ne pesant qu'un milliardième de gramme, renferme en elle une micro usine biochimique extrêmement perfectionnée. Elle est capable de se nourrir et de se reproduire, mais aussi de fabriquer certaines molécules complexes -les enzymes- qui constituent la clé des fermentations.

Les moisissures *Ce sont des champignons microscopiques possédant un mycélium formé de filaments allongés, dont certains portent des spores qui assurent leur reproduction. Beaucoup sont indésirables lorsqu'ils envahissent des aliments et les rendent impropres à la consommation. D'autres, comme les Pénicillium, sont à l'origine de la découverte des antibiotiques, qui ont révolutionné la médecine au XXe siècle. Plusieurs espèces de Pénicillium interviennent dans les aliments fermentés et contribuent à donner à certains fromages leurs caractéristiques et leurs qualités gastronomiques. Dans d'autres fermentations, comme celle du tempeh ou des sauces de soja, ce sont également des moisissures qui interviennent.*

Les levures *Ces champignons microscopiques unicellulaires sont de dimensions sensiblement supérieures (5 à 10 microns) à celles des bactéries et se multiplient, comme ces dernières, par divisions cellulaires (cloisonnement ou bourgeonnement); elles forment également des spores. Elles interviennent dans de nombreuses fermentations, notamment alcooliques (vinification, brasserie, panification, etc).*

Les enzymes, *clés des fermentations. Toutes les transformations qui interviennent au cours des fermentations dépendent de catalyseurs organiques, les enzymes. Elles ont la propriété de transformer de grosses molécules organiques en molécules plus petites, capables de pénétrer dans les cellules microbiennes et donc de leur servir de nourriture. Elles sont synthétisées par les micro-organismes (bactéries, levures, moisissures) en fonction de leurs besoins. Elles portent souvent le début du nom du composé qu'elles sont capables de transformer, suivi de "-ase". Ainsi, l'amidon est transformé par des amylases, la cellulose par des cellulases, le maltose par des maltases, etc. Les enzymes sont détruites par la chaleur et sont inactivées, mais non détruites, par le froid.*

Les différentes fermentations

Le mécanisme de base des fermentations est la transformation d'une partie des glucides en divers produits finaux, variables selon les micro-organismes qui interviennent, en passant par de nombreux produits intermédiaires. Parmi les produits finaux, on trouve l'acide lactique, l'alcool, l'acide acétique, l'acide propionique et l'acide butyrique.

-> La fermentation lactique

Dans le domaine alimentaire, la fermentation lactique est de loin la plus importante.

La fermentation lactique est un processus qui conduit à l'acidification progressive d'un milieu privé d'air, au fur et à mesure de la transformation de l'amidon des céréales, du saccharose et du glucose des légumes ou du lactose du lait en acide lactique. Les principaux agents des fermentations lactiques sont des bactéries appartenant à la famille des lactobacilles.

Lorsque le pH atteint une valeur comprise entre 3,5 et 4, la multiplication des bactéries lactiques s'arrête. On obtient alors un milieu stable, qui peut se conserver plusieurs mois voire plusieurs années, le pH obtenu étant trop bas pour que les bactéries responsables de la putréfaction et les bactéries pathogènes puissent se développer. Traditionnellement, dans toutes les fermentations dans lesquelles interviennent des bactéries lactiques, on laissait se développer spontanément sur les aliments concernés. On continue à faire ainsi pour de nombreux aliments fermentés préparés à la maison, notamment les légumes, le pain et même éventuellement le fromage. En revanche, pour le yaourt, il est indispensable d'ensemencer* soit avec un ferment* du commerce, soit avec un yaourt d'une préparation précédente.*

->La fermentation alcoolique

Tout aussi universelle, et encore plus connue que la précédente, la fermentation alcoolique transforme les sucres en alcool et en gaz carbonique sous l'action de levures. Cette fermentation est à la base de toutes les boissons alcoolisées. Mais elle intervient également dans certains aliments, comme le pain et même la choucroute, et dans de nombreuses "boissons-aliments" à base de céréales. Toutes les bières de céréales traditionnelles mettent en œuvre successivement ou simultanément plusieurs processus biologiques: germination, fermentation lactique, fermentation alcoolique. Selon la matière première, le processus est variable. Si l'on utilise un fruit, du raisin pour le vin ou des pommes pour le cidre, il suffit de laisser le jus de fruits à température ambiante pour que la fermentation démarre spontanément. Cependant, notamment pour le vin, il est fréquent d'ajouter des levures sélectionnées correspondant au type de vin recherché. Pour les boissons, alcoolisées à base de céréales, c'est à dire principalement les bières, le processus est plus complexe: il faut en effet commencer par faire germer des céréales puis les sécher, le produit obtenu étant le malt. On met ensuite à fermenter le malt concassé avec de l'eau, du houblon et des levures.*

->La fermentation acétique

À l'inverse des précédentes, cette fermentation est aérobie. Elle transforme l'alcool en acide acétique, principal constituant du vinaigre, que l'on peut fabriquer à partir de diverses boissons alcoolisées (vin, cidre, saké, sève de palmiers fermentée, etc.). Elle est produite par des bactéries acétiques. Ces dernières se développent spontanément lorsqu'on laisse une boisson alcoolisée en présence d'air.*

->Les fermentations faisant intervenir des moisissures

Un certain nombre de fermentations parmi les plus intéressantes, tant du point nutritionnel que gastronomique, font intervenir – en plus des bactéries lactiques et parfois des levures – des moisissures. C'est le cas du Roquefort et des fromages à pâte persillée (fromages bleus), ainsi que du camembert et des fromages à croûtes dites « fleuries ». Dans une première phase, la fermentation est d'abord lactique, puis les moisissures éliminent l'acide lactique et décomposent partiellement la caséine et les matières grasses du lait, ce qui contribue à la formation des arômes du fromage.*

->Les fermentations complexes

Elles font intervenir plusieurs types de micro-organismes. Dans l'affinage de certains fromages à pâte cuite (gruyère, comté, emmental), par exemple, une fermentation propionique intervient spontanément, après la fermentation lactique. Elle transforme l'acide lactique en acide propionique, en acide acétique et en gaz carbonique. C'est ce dernier qui provoque la formation des trous caractéristiques de l'emmental.

->Les fermentations indésirables

Une fermentation alimentaire peut-elle mal tourner, occasionnant un développement de bactéries ou moisissures indésirables? Oui, si les conditions d'un bon déroulement du processus de fermentation ne sont pas réunies : qualité des matières premières, température, présence ou non d'oxygène, hygiène. Fort heureusement, le mauvais déroulement de la fermentation est facilement détectable par l'aspect et le goût des aliments concernés : saveur déplaisante, absence d'acidité, moisissures non voulues ou différentes de celles recherchées, aliments inconsommables.

Les principales fermentations alimentaires

Type de fermentation	Matières premières	Principaux aliments concernés
Fermentation lactique produite par des bactéries anaérobies, avec formation d'acide lactique.	Céréales	Pain au levain, bouillies de céréales
	Légumes	Légumes lactofermentés
	Lait	Lait fermenté, yaourt, fromage frais
	Fruits	Olives, prunes umébosis
	Poisson	Nuo-mâm, autres poissons fermentés
Fermentation alcoolique produite par des levures avec formation d'alcool et de gaz carbonique	Céréales	Pain à la levure Pâtisseries levées Bières (d'orge, de maïs, de miel, de saké)
	Fruits	Vin, cidre, poiré
	Jus ou sèves de plantes	Vin de palme, pulque, etc
	Miel	Hydromel
Fermentation acétique produite par des bactéries aérobies avec formation d'acide acétique	Vin, cidre alcool, saké, etc.	Vinaigre
Fermentation faisant intervenir des moisissures	Soja	Sauce de soja, miso, tempeh
Fermentations complexes faisant intervenir plusieurs types de micro-organismes		
	Lait	Fromages affinés
	Viande	Saucisson sec, jambon cru
	Fèves de cacao	Chocolat
	Fruits du Caféier	Café

Les aliments fermentés, une pratique universelle qui tend à disparaître

On dit que le pain a été découvert par hasard : une boule de pâte abandonnée aurait fermenté spontanément et celui qui l'avait oubliée se serait aperçu qu'une fois cuite, elle était légère et savoureuse. Mais avait-elle vraiment été oubliée ? Bien avant d'apprendre à faire le pain, l'homme connaissait les fermentations. On a retrouvé dans des écrits sumériens datant de 6000 ans avant notre ère la mention de quinze sortes de bière. À Babylone, il y a près de 5000 ans, on fabriquait également de la bière avec du blé, de l'orge ou un mélange des deux céréales. Il semble en effet que les boissons aient précédé les aliments fermentés. Ces « boissons-aliments » faiblement alcoolisées, presque toujours préparées à base de céréales, combinaient la fermentation lactique et la fermentation alcoolique. D'autres aliments fermentés sont également très anciens. Pline citait déjà, il y a plus de 2000 ans la choucroute. Le garum produit fermenté à base de poisson était consommé par les athlètes et les gladiateurs romains, auxquels il donnait, paraît-il, leur force légendaire.

Dans toutes les traditions culinaires, on retrouve la saveur acide qui caractérise de nombreux aliments fermentés. Judicieusement dosée, elle satisfait notre palais et elle correspond certainement – bien que la diététique moderne ne s'en préoccupe guère- à un réel besoin physiologique. De nos jours, les consommateurs

des sociétés industrielles délaissent, il est vrai, les saveurs acides au profit des saveurs sucrées. Si les fermentations domestiques sont encore très largement pratiquées dans les pays du sud, beaucoup d'entre elles tendent à disparaître, comme elles l'ont souvent fait dans les pays industrialisés, sous l'influence des habitudes de consommation et du mode de vie occidentaux. Les petits pois en conserve ont remplacé la choucroute ou la naveline, le poisson congelé a pris la place des filets de hareng ou des anchois conservés par fermentation. Les agriculteurs préfèrent remplir leur congélateur de quartiers de viande plutôt que de tuer le cochon pour préparer saucisses et salaisons. Quant au beurre, il est fait avec de la crème qu'on ne laisse plus « mûrir ». Parallèlement, la fabrication des aliments fermentés qui ont résisté à la concurrence des autres procédés de conservation s'est industrialisée et ce faisant, le résultat est modifié. Jadis, on laissait les micro-organismes se développer spontanément, ou bien on ensemait, avec un levain, lui-même issu d'une fermentation spontanée. Aujourd'hui, on ensemence avec des souches microbiennes sélectionnées et cultivées en laboratoire. Les fermentations sont plus régulières, mais certaines ont perdu une partie de leur intérêt, sur le plan gustatif aussi bien que nutritionnel. C'est le cas, par exemple du pain à la levure comparé au pain au levain sauvage.

Réussir les aliments fermentés et les cuisiner

De nombreuses fermentations sont faciles à réaliser chez soi. Certaines donnent naissance à des aliments pouvant se conserver plus ou moins longtemps, alors que d'autres ne doivent être réalisées qu'au moment de les consommer. Faire soi-même ses fermentations est par ailleurs une source d'économie. On utilisera de préférence, en particulier pour les fermentations maison, des produits bio.

Légumes lactofermentés et choucroute

Quelle doit être la place des légumes lactofermentés dans notre alimentation quotidienne ? Les traditions alimentaires à travers le monde nous donnent à ce sujet des indications intéressantes.

La choucroute tient incontestablement une place à part. Elle est, à notre connaissance, le seul légume lactofermenté qui est consommé majoritairement cuit, et qui, lorsqu'il est au menu, devient un constituant majeur du repas. Les autres sont souvent consommés crus, presque quotidiennement, voire à chaque repas, mais habituellement en petites quantités. C'est le cas des pickles au Japon ou du kimchi en Corée, mais aussi des cornichons chez nous. La meilleure façon de consommer la plupart des légumes lactofermentés est de les manger crus, soit dans une salade, soit en accompagnement de toutes sortes de plats. La plupart des légumes fermentés se conservent très bien pendant plusieurs mois, voire un an, s'ils sont stockés dans un pot à choucroute ou dans un bocal fermé, dans un local frais (cave) et s'ils baignent constamment dans leur jus ou dans la saumure* ajoutée.

Fermentations à faire soi-même

- Carottes lactofermentées

Ingrédients : 5kg de carottes, 3 oignons, 2 gousses d'ail, 1 dizaine de feuilles de laurier, eau salée (30g de sel par litre) bouillie et refroidie

-> Lavez et brossez soigneusement les carottes. Coupez les en rondelles fines ou en petits cubes. Hachez finement les oignons et l'ail. Mélangez tous ces ingrédients et ajoutez les feuilles de laurier.

-> Versez dans une jarre ou dans des bocaux. Tassez fortement avec un pilon. Ajoutez l'eau salée jusqu'à ce que les carottes soient complètement recouvertes. Mettez sur les carottes un linge propre, puis un couvercle en bois chargé d'une pierre non calcaire ou un pot en verre rempli d'eau.

-> Laissez fermenter à une température ambiante (20°C) pendant une semaine, puis mettez au frais (dans une cave fraîche ou au frigo)

***conservation : plusieurs mois voire un an, si elles baignent constamment dans la saumure ajoutée

- Kimchi (choucroute coréenne)

Ingrédients : 1 chou chinois, 4 oignons blancs, 4 gousses d'ail, 1 c à café de gingembre râpé, 1 radis daïkon (facultatif), eau salée (30 g sel au litre) bouillie et refroidie

->Coupez les feuilles du chou en lanières et mettez les à tremper plusieurs heures (voire une nuit) dans l'eau salée.

->À l'issu du temps de trempage, rincez les feuilles pour éliminer l'excès de sel.

->Coupez en petits morceaux les oignons blancs, les gousses d'ail et le daïkon. Ajoutez au chou, ainsi que le gingembre. Mélangez bien le tout.

->Versez le mélange dans un grand bocal ou dans une jarre en tassant bien avec un pilon au fur et à mesure du remplissage.

->Lorsque le récipient est rempli, veillez à ce que le chou soit entièrement recouvert de son jus. Placez une planchette ou une assiette dans le récipient et posez dessus un poids (par exemple une pierre non calcaire ou un petit récipient rempli d'eau). Comme pour la choucroute, le récipient le plus commode est une jarre à joint d'eau.

-> Laissez fermenter quelques jours à température ambiante puis mettez au frais

***conservation : pour une conservation longue (plusieurs mois), mettez le kimchi au frigo.

***variante : on peut ajouter différents légumes, comme des carottes, navets, poivrons, brocolis et même des pommes, ainsi qu'un peu de piment.

- Concombre et cornichons lactofermentés

Ingrédients : 1kg de concombres ou de cornichons de petite dimension, de préférence de pleine terre, 2 gousses d'ail, 1 c à café de graines de moutarde, 1 c à café de coriandre en graines, 3 feuilles de laurier, eau salée(30g / litre) bouillie et refroidie

->Lavez bien les concombres puis piquez les en plusieurs endroits, avec une pique en bois, afin de favoriser la pénétration de la saumure. Disposez-le bien serré dans des bocaux.

->Ajoutez les épices et remplissez avec de l'eau salée jusqu'à ce que les concombres soient complètement recouverts.

-> Laissez fermenter quelques jours à température ambiante puis mettez au frais.

***conservation : les concombres ayant tendance à ramollir au bout d'un certain temps, on aura intérêt à ne pas les conserver au delà d'un ou deux mois.

- Naveline (navets lactofermentés)

Ingrédients : 5kg de navets, 50g de sel, 2c à soupe de graines de cumin

->Râpez grossièrement les navets. Ajoutez le sel et les graines de cumin. Mélangez bien.

->Versez dans une jarre ou dans des bocaux et tassez fortement jusqu'à ce que le jus des navets les recouvre complètement. Si les navets ne sont pas assez aqueux, ajoutez un peu d'eau. Mettez sur les navets un linge propre, puis un couvercle en bois chargé d'une pierre non calcaire ou un pot en verre rempli d'eau.

->Laissez fermenter quelques jours à température ambiante puis mettez au frais.

***conservation : la naveline se conserve moins longtemps que la choucroute, il est préférable de la consommer dans les 3 ou 4 mois.

- Kombucha

Ingrédients: 1 souche (mère) de kombucha, 1l d'eau, 70g de sucre, 5g de thé noir, 10 cl de kombucha d'une précédente fermentation (starter)

-> Versez 1 litre d'eau dans une casserole et ajoutez y le sucre

-> Mélangez l'eau et le sucre et portez à ébullition, ajoutez ensuite le thé noir en remettant le tout à bouillir 20 sec pour éliminer les impuretés du thé. Laissez ensuite infuser jusqu'au refroidissement du mélange (moins de 30°C pour éviter une surchauffe de la souche).

-> Filtrez le mélange à l'aide d'une passoire en plastique ou nylon (ne jamais utiliser de métal) et mettez le dans un bocal adapté (type jarre) en y ajoutant le starter . Remuer pour bien homogénéiser la préparation.

->Ajoutez la mère de kombucha, en veillant à ce que la surface la plus lisse soit placée vers le haut. Si ce n'est pas le cas ou si elle va au fond, pas de crainte, cette souche va se positionner correctement à la limite supérieure

du liquide dans les 2 prochains jours.

->Recouvrez le bocal d'un double papier essuie tout ou d'un tissu aéré fixé par un élastique pour éviter les mouchettes.

->Placez le kombucha dans un endroit à l'ombre (à l'abri de la lumière), aéré et chaud (20-24° de préférence)

->Laissez le kombucha fermenter durant 8 à 10 jours (parfois jusqu'à 15 jours en hiver) . Lorsque celui ci à une odeur proche du cidre c'est qu'il est prêt à être mis en bouteille (en fin de fermentation le ph devrait mesurer entre 2,8 et 3,4).

->Vous pouvez transvaser le liquide dans un autre récipient, le filtrer (via un filtre ou une passoire) et l'embouteiller. Veiller à laisser 10% de starter pour une prochaine production. Elle démarrera avec la souche qui aura grossie et aura fait une fille sous elle. Après 2 ou 3 productions, quand la souche s'épaissit, vous pouvez séparer la mère ancienne et garder la fille. Retirez la souche de kombucha et vous constaterez peut être qu'un nouveau champignon « une souche fille » est née, retirez le également.

->Prélevez un peu du kombucha (10% de votre prochaine fermentation càd si vous voulez faire 1l, prélevez 10cl) que vous mettrez dans un bocal avec la souche mère pour pouvoir recommencer une autre production.

->Filtrez le liquide dans une toile en nylon ou en plastique, puis mettez le dans des bouteilles qui ferment hermétiquement. Placez ces bouteilles au frais (frigo ou cave) après 5 jours pour arrêter la fermentation.

***Remarque : il existe plusieurs recettes et certaines traitent d'une seconde fermentation et de la possibilités d'aromatiser son kombucha avec des fruits (grenade, gingembre) que vous laissez macérer une semaine.

On peut varier à l'infini les thés utilisés (par ex. Si vous avez plusieurs souches pour faire des kombucha par ex au jasmin, à l'assam...) en gardant une prédominance pour le thé noir et en évitant les thés aromatisés aux H.E. Pour un meilleur résultat, il est conseillé de garder le même thé, la souche en est habituée, elle est alors plus réactive et plus forte. Le sucre utilisé plus communément est le sucre industriel, mieux reconnu par la souche.

Veillez à ne pas bouger le bocal pendant la fermentation et le mettre éloigné des plantes, animaux, kéfir.

***Conservation : Le kombucha peut se conserver durant plusieurs mois à une année tout en surveillant la fermentation. Il est bon à consommer après 4 jours de repos à température ambiante.

Kéfir de lait

Ingrédients : 10 gr de grains de kéfir de lait, 1 litre de lait cru

-> Versez votre lait dans un grand bocal en verre, ajoutez y les grains de kéfir de lait et fermez le bocal avec son couvercle sans que ce soit hermétique.

->Laissez fermenter à température ambiante (20° environ) et remuez de temps en temps si possible avec une cuillère en bois (le fait de remuer de temps en temps rend le kéfir plus crémeux)

->Après 24-36 h le lait se caille en une sorte de yaourt à boire : le kéfir (parfois le processus est plus court s'il fait plus chaud) et les grains sont remontés vers le haut du bocal.

-> Verser le contenu du bocal dans une passoire et tamisez à la manière des chercheurs d'or pour récupérer les grains. Mettre le kéfir obtenu en bouteille fermée. Il se conserve sûrement une semaine au frigo.

->La fermentation peut se poursuivre en bouteille durant 1 à 4 jours selon que l'on désire une boisson plus ou moins acide, gazeuse et alcoolisée.

On distingue ainsi :

-Le kéfir jeune, qui est un liquide crémeux, très légèrement mousseux, de consistance homogène et de saveur douce, peu acide et peu alcoolisé.

-Le kéfir moyen, crémeux, mousseux avec un goût de crème acidifiée.

-Le kéfir fort, piquant, très aromatique, riche en CO2 et donc très mousseux, très acide et très alcoolisé.

***Remarque : Du kéfir, vous pouvez faire du yaourt, des smoothies et même en 2ème fermentation du fromage (frais ou affinés) et obtenir de là du petit lait.

Ginger beer

Ingrédients : 1c à soupe de grains de GBP, 60g de gingembre frais, 100 gr de sucre (3/4 cassonade brune et 1/4 de sucre roux de canne), 1 litre d'eau décantée.

->Mettez les grains dans un bocal en verre et ajoutez le sucre et le jus de gingembre fraîchement obtenu (gingembre frais râpé dans une étamine et presser pour en extraire le jus ou encore passer à l'extracteur à jus)

->Ajouter l'eau et fermez le bocal de façon hermétique, laissez fermenter durant 4 à 5 jours à 22-25°. Goûtez et rectifiez en gingembre ou sucre au besoin.

-> Après la première fermentation, mettez en bouteille votre Ginger beer dans une bouteille en plastique (préférez le plastique car dans une bouteille en verre les risques d'explosion sont importants!!!). Laissez vos bouteilles en plastique à température ambiante de façon à poursuivre la fermentation pendant 12 à 24 h et placez votre ensuite votre Ginger beer au frigo.

***Conservation : 3 à 4 jours au frigo.

Glossaire

Aérobic : se développant en présence d'air.

Anaérobic : se développant en l'absence d'air.

Antioxydant : substance empêchant ou diminuant l'oxydation d'autres substances. Les antioxydants protègent l'organisme du stress oxydatif, ce qui contribue à nous prémunir de nombreuses maladies.

Bactéries : micro-organismes de très petites dimensions et unicellulaires. Premiers êtres vivants apparus sur terre, ils jouent un rôle essentiel dans tous les processus biologiques et aussi dans de nombreuses maladies infectieuses.

Bactéries lactiques : espèces de bactéries appartenant à la grande famille des bactéries qui transforment les sucres en acide lactique.

Bactéries pathogènes : bactéries pouvant provoquer des maladies. En médecine allopathique, les bactéries pathogènes sont combattues par les antibiotiques.

Ensemencer : introduire des micro-organismes dans une préparation, par exemple avec un ferment.

Enzymes:catalyseurs biologiques, généralement de protéines. Elles accélèrent fortement les transformations biologiques tout en n'étant pas elles même modifiées . Les enzymes sont inactivées par la chaleur.

Ferments : micro-organismes responsables d'une fermentation.

Levures : champignons microscopiques de dimension un peu supérieure à celles des bactéries, intervenant notamment dans les fermentations alcooliques. Elles transforment le sucre en alcool.

Micro-organismes : être vivants de très petites tailles , souvent unicellulaires (bactéries, levures) ne pouvant être observés qu'au microscope.

Moisissures:champignon micro-organisme formant des filaments allongés (mycélium)

Polyphénols:grandes famille de molécules organiques présentes dans les aliments d'origine végétale. Ils jouent un rôle préventif vis à vis de nombreuses maladies.

Présure : substance permettant le caillage du lait. Elle peut être naturelle ou de synthèse.

Probiotiques : micro-organismes, vivants (principalement des bactéries lactiques) présents dans les aliments fermentés ou pouvant être ajoutés comme compléments, ayant un effet bénéfique sur la santé.

Saumure : mélange d'eau et de sel.

Sources :

-Livre : « Cuisiner Les Aliments Fermentés » publié chez « Terre Vivante » et écrit par Claude Aubert et Jean James Garreau

-Site internet: <http://www.cfaitmaison.com/> et <https://nicrunicult.com/>

-Groupe d'échanges interactifs : <https://www.facebook.com/groups/kefircombuchapartageons/?fref=ts>

Merci à vous d'avoir suivi cet atelier ! J'espère qu'il vous aura apporter un autre regard sur la fermentation et ses bienfaits...

Envie de prendre part à une aventures pleine de sens et d'accomplissement ?

« Commune Racine ASBL » cherche de nouveaux collaborateurs dans les domaines suivant :

-cuisiné : Cuisinier de métier ou d'envies ou simplement intéressé par l'alimentation durable et désireux d'avoir un impact social à ce sujet

-cultivé : Maraîcher en devenir, ou jardinier amateur voulant travailler à l'amélioration des sols à Bruxelles autour de chouette projet

-animé :Nous recherchons des personnes intéressé par des projets d'animations et pédagogique !

C'est par ici... info@communeracine.be