

dans les mêmes circonstances, fournit un dépôt blanc, soluble dans une lessive alcaline et dans l'acide acétique. La réaction doit être exécutée à froid, car l'acide citrique saturé par l'eau de chaux en excès précipite par l'ébullition.

Ajoutons que l'acide citrique saturé par un alcali ne réduit pas le permanganate de potasse en bioxyde de manganèse, lorsqu'on fait bouillir le mélange; ce phénomène se produit, au contraire, avec l'acide tartrique. Dans le cas de l'acide citrique, la liqueur passe simplement du violet au vert, et cette teinte ne varie plus par l'application de la chaleur. Ce dernier caractère a été indiqué par MM. Chapman et Smith.

## SUCS VÉGÉTAUX ACIDES.

Les sucS végétaux acides sont caractérisés par la présence d'un acide organique à l'état de liberté. Ils contiennent toujours de la *Glucose*, de la *Lévulose*, et souvent du sucre de canne (*Saccharose*), en petite proportion.

Les fruits acides les plus employés sont :

Les oranges,	<i>Citrus Aurantium,</i>	Aurantiacées.
Les citrons,	<i>Citrus Limonium,</i>	—
Les oranges amères,	<i>Citrus vulgaris,</i>	—
L'épine-vinette,	<i>Berberis vulgaris,</i>	Berberidées.
Les grenades,	<i>Punica Granatum,</i>	Granatées,
Les groseilles,	<i>Ribes rubrum,</i>	Grassulariées.
Les cerises,	<i>Cerasus caproniana,</i>	Drupacées.
Les fraises,	<i>Fragaria vesca,</i>	Rosacées.
Les framboises,	<i>Rubus Idaeus,</i>	—
Les mûres,	<i>Morus nigra,</i>	Morées.
Les pommes,	<i>Malus communis.</i>	Pomacées.
Les coings,	<i>Cydonia vulgaris,</i>	—
Le verjus.	<i>Vitis vinifera.</i>	Vinifères.

Les acides contenus dans ces divers sucS sont les acides *Citrique*, *Tartrique* et *Malique*; ils sont tantôt seuls et tantôt mélangés deux à deux. La table suivante fait connaître la nature de l'acide renfermé dans plusieurs espèces de fruits; quelques-uns de ces résultats auraient besoin d'être confirmés.

FRUITS CONTENANT LES ACIDES.			
TARTRIQUE.	CITRIQUE.	MALIQUE.	MALIQUE ET CITRIQUE.
—	—	—	—
Raisins,	Oranges.	Poires.	Vaccinium myrtillus.
Tamarin.	Citrons.	Pommes.	Groseilles.
Mûrier blanc.	Vaccinium oxycoccos.	Épine-vinette.	Alisier.
	— vitis Idæa.	Sureau.	Cerises.
	Prunus padus.	Sorbier.	Fraises.
	Cynorrhodons.	Vinaigrier.	Ronces.
			Framboises.

On trouve dans tous les sucS de fruits acides une matière albuminoïde dont la présence constitue une condition favorable à la fermentation alcoolique des sucS. Toutefois la fermentation ne se manifeste que lorsque le suc a eu le contact de l'air, ainsi que Gay-Lussac l'a démontré par une expérience devenue célèbre<sup>1</sup>.

Les sucS acides contiennent, en proportions variables, des matières colorées et odorantes, différentes pour chacun d'eux et contribuant à modifier leurs propriétés sapides. Il s'y joint, dans quelques cas, des principes plus actifs, par exemple, une matière purgative dans les *fruits du nerprun*.

*Extraction.* — Le mode d'extraction des sucS acides dépend de diverses circonstances particulières à la structure des fruits. Lorsque ceux-ci sont très-succulents et que leur tissu est très-lâche et très-tendre, il suffit de les exprimer pour en faire sortir le suc : tel est le cas des *Citrons*, des *Oranges*, des *Groseilles*, des *Raisins*, etc.

Quand, au contraire, le tissu des fruits est compacte et serré, il faut avoir recours à la râpe : par exemple pour les *Pommes* et les *Coings*.

Il est en outre quelques précautions spéciales qui peuvent être exigées par la nature du fruit ou par les propriétés des différentes parties qui entrent dans sa constitution. Ainsi l'on sépare les nûcles des fruits à noyaux, le zeste du fruit des *Aurantiacées*, les pepins et l'endocarpe des *Pomacées*, la rafle des fruits en grappe, du moins dans les cas où l'extraction du suc ne se fait pas immédiatement. Quelquefois la minutie de l'opération la fait négliger; on la rend alors inutile par quelques précautions spéciales : par exemple, en exprimant avec les mains les fruits du *Groseillier* et du *Nerprun*. On évite par ce moyen d'écraser les semences, qui altéreraient la saveur et les autres qualités du suc.

Souvent, après avoir écrasé les fruits, on laisse le suc en contact avec le marc pendant quelque temps, dans le but de faciliter la dissolution de certains principes existant dans les enveloppes. Cette manipulation est employée pour la préparation des sucS de *Nerprun*, de *Framboises* et de *Mûres*.

Lorsque les cellules des fruits ont été déchirées, on détermine l'écoulement du suc par l'expression, on soumet la pulpe à la presse, et, si elle est compacte, comme celle qu'on obtient en râpant les

<sup>1</sup> D'après l'opinion de M. Pasteur, la présence de l'air serait moins nécessaire comme moyen d'oxygénation que comme véhicule des germes de mucédinées qui sont, suivant cet éminent chimiste, les véritables agents de la fermentation.

fruits charnus, on la mélange préalablement avec une proportion convenable de paille hachée et lavée.

*Clarification.* — La clarification des sucres acides s'exécute presque toujours au moyen de la fermentation alcoolique; celle-ci ne doit jamais être portée assez loin pour détruire toute la matière sucrée et faire passer le suc à l'état vineux. Il suffit qu'elle soit assez avancée pour détruire la viscosité du liquide et rendre sa filtration facile. Cette viscosité est due à la présence des matières sucrées, de la pectine, des substances albuminoïdes et d'une portion des parenchymes divisés qui sont tenus en suspension. La fermentation détruit le sucre, transforme la pectine en acide pectique insoluble, et produit la coagulation des substances albuminoïdes.

Certains sucres sont exposés pendant un temps court dans un lieu frais à une légère fermentation, qui suffit à leur clarification : tels sont les sucres de *Pommes*, de *Coings*, de *Grenades*, de *Citrons*, d'*Oranges*. D'autres ont besoin, pour être clarifiés, d'une fermentation plus prolongée; ce sont ceux qui sont très-chargés de pectine, comme les sucres de *Groseilles*, de *Framboises*, de *Mûres*. On arrête l'opération aussitôt que le suc est éclairci; car une fermentation trop longue donne au suc une odeur et une saveur alcoolique, qui le rendent moins agréable.

Les phénomènes qui s'accomplissent pendant la clarification des sucres et qui la déterminent sont ceux de la fermentation alcoolique. Toutes les circonstances sont réunies pour qu'elle se produise : 1° des glucoses en dissolution dans l'eau; 2° une matière azotée favorable à la reproduction des ferments<sup>1</sup>; 3° une température toujours suffisamment élevée à l'époque de l'année où l'on exécute ces préparations.

Dès que les tissus des fruits ont été brisés, et que les liquides contenus dans le parenchyme sont en rapport avec l'atmosphère, les phénomènes de la fermentation alcoolique commencent à se manifester. L'action est d'abord très-lente; mais elle va sans cesse en croissant, parce qu'en présence de la matière azotée le développement du ferment a lieu avec une grande intensité. En outre, la température s'élève par le fait même des actions chimiques qui s'opèrent dans la masse, et concourt à les rendre plus énergiques.

Si la liqueur sucrée contient du sucre de canne, celui-ci est bientôt transformé en sucre interverti, et le mélange de glucose et de lévulose,

<sup>1</sup> Le contact de l'air, nous l'avons dit, amènerait les spores des mucédinées, et la matière azotée servirait à l'alimentation et à la reproduction des végétaux inférieurs, dont les fonctions physiologiques s'accomplissent en opérant le dédoublement du sucre. (Pasteur.)

lose, sous l'influence du ferment, donne lieu immédiatement à la formation de l'alcool et au dégagement d'acide carbonique. A ces deux produits principaux il convient de joindre une petite quantité de glycérine et d'acide succinique, dont la découverte, comme produits secondaires mais constants de la fermentation alcoolique, est due à M. Pasteur.

L'acide carbonique, à mesure qu'il se forme, soulève le parenchyme du fruit et l'élève à la surface du liquide; bientôt il se dégage en presque totalité. L'alcool reste dans la liqueur et y opère des changements remarquables : il dissout la matière colorante, qui souvent est par elle-même insoluble dans l'eau; il précipite, en outre, les parties mucilagineuses, albuminoïdes, pectiques, et une portion du ferment. Ce dernier fait explique comment la fermentation, qui avait d'abord été en croissant, diminue au contraire progressivement d'activité, au bout de quelque temps.

Tels sont les phénomènes généraux que présente la fermentation des sucres sucrés et acides.

Toutefois, la nature des sucres peut donner lieu à quelques phénomènes spéciaux. Le plus remarquable est sans contredit la transformation, pendant l'acte de la fermentation, de la pectine soluble en acide pectique insoluble, qui se dépose sous forme de gelée.

On a remarqué qu'un certain nombre de sucres, surtout ceux qui sont riches en pectine, se clarifient facilement par l'addition du suc de cerises. Le liquide se prend, bientôt après le mélange, en une masse gélatiniforme; au bout de vingt-quatre heures ou d'un temps plus long, on en sépare avec facilité une liqueur très-claire. Ce procédé est fort avantageux, parce que, la clarification du suc s'opérant vite, il n'est pas exposé à prendre un goût vineux qui altère sa saveur. Ce moyen est spécialement employé pour les sucres de groseilles, de framboises. On ignore par quelle réaction le *Suc de cerises* peut hâter ainsi la clarification du suc de groseilles. (*Voy. GELÉES*, tome I, page 279.)

Il est un autre procédé d'extraction des sucres auquel on a recours dans quelques cas particuliers; il s'applique à des fruits d'un volume peu considérable, très-succulents, mais dont les parties parenchymateuses n'existent qu'à l'extérieur : telles sont les *Mûres* et les *Framboises*. On extrait ces sucres en mettant les fruits dans une bassine posée sur un feu doux, et en les chauffant; la chaleur dilate le suc, brise les cellules qui le renferment, et détermine son écoulement; on passe alors le liquide sur une chausse ou à travers un tamis. Ce procédé a été quelquefois employé pour la préparation du suc de groseilles. Il donne généralement des produits plus visqueux que ceux que l'on

obtient par la méthode précitée; les sucres sont plus chargés de pectine et fournissent des sirops qui se prennent en gelée après quelque temps, mais ils sont très-convenables pour préparer les gelées végétales.

Voici quelques exemples de sucres acides.

## SUC DE CITRONS.

On dépouille les citrons de leur zeste, on enlève les semences; on écrase les fruits à l'aide des mains, et l'on exprime la pulpe sous la presse, après l'avoir mêlée avec de la paille hachée et lavée.

On abandonne le suc à lui-même dans un lieu frais pendant 3 à 4 jours; on le décante et on le filtre.

On sépare soigneusement les semences, parce qu'elles céderaient au suc des principes amers solubles et lui communiqueraient une saveur désagréable. Ce suc est clarifié par un léger mouvement de fermentation, pendant lequel une notable proportion de matières étrangères deviennent insolubles et se précipitent.

On prépare de la même manière les sucres d'*Oranges douces* et d'*Oranges amères*.

## SUC DE BERBÉRIS.

On écrase les baies à la main, on sépare le parenchyme et les semences, et l'on recueille le suc dans une terrine, en le faisant passer à travers un tamis. Le marc est soumis à la presse et le produit qui s'écoule est réuni à la première partie de suc obtenu. On porte le tout à la cave pendant 24 heures et l'on filtre le liquide quand il est éclairci. On prépare de la même façon les sucres de *Cerises*, d'*Airelle*, de *Verjus*.

## SUC DE COINGS.

On récolte les coings un peu avant leur maturité complète. On les essuie à l'aide d'un linge rude, afin d'enlever le duvet qui les recouvre. On les réduit en pulpe au moyen de la râpe, et l'on exprime cette pulpe après l'avoir mélangée avec une quantité convenable de paille hachée et bien lavée.

On abandonne le suc à lui-même pendant deux ou trois jours, jusqu'à ce qu'il soit clarifié. Il subit un léger mouvement de fermentation qui détermine le dépôt de certaines matières tenues en suspension. On filtre le suc, et on le conserve par la méthode d'Appert.

On prépare de même le *Suc de pommes*.

On a proposé de clarifier le suc de coings en mêlant à la pulpe de 100 fruits 300 grammes d'amandes douces bien pilées; après quelques heures de contact, on exprime et l'on filtre. Par ce procédé, on

évite la fermentation; le suc est clarifié par la coagulation de la matière albuminoïde des amandes; il est parfaitement limpide et ne diffère pas en apparence du suc ordinaire, si ce n'est qu'il est un peu moins coloré. Mais, quand on conserve ce suc, on le voit bientôt se troubler de plus en plus, parce que, la clarification ayant eu lieu sans l'intermédiaire de la fermentation, celle-ci ne tarde pas à se développer et à détruire la transparence du liquide.

## SUC DE GROSEILLES.

On prend les groseilles avec leurs grappes, on les écrase à l'aide des mains sur un tamis de crin ou de laiton, ou mieux encore, si l'on a une bonne presse, on les exprime sans broyer les semences; on y ajoute le suc fait avec 1/10 de leur poids de cerises aigres, que l'on écrase de même. On met le marc à la presse, on place le suc dans une cave et on le laisse en repos 24 heures; au bout de ce temps, le tout est pris en une masse d'apparence gélatineuse que l'on verse sur une toile claire ou sur des tamis. La majeure partie du suc s'écoule, le reste s'extrait facilement au moyen de la presse. Quand on opère sur des masses un peu fortes de produit, le mieux est de verser le suc dans un tonneau défoncé et de le tirer à clair par la chantepleure. Le suc de groseilles marque environ 7 degrés à l'aréomètre de Baumé.

Le Codex prescrit de préparer ce suc en traitant par le procédé que nous venons d'indiquer, les liquides obtenus au moyen de l'expression de 1 partie de groseilles, 1/10 de cerises aigres, 1/20 de cerises noires. Le liquide clarifié est plus coloré que dans le mélange indiqué par Soubeiran; c'est là son seul avantage.

## SUC DE FRAMBOISES.

On écrase les framboises avec les mains et on les laisse à la cave pendant quelques jours, jusqu'à ce que la masse soit surnagée par un liquide clair; on jette alors la matière sur une toile; on la laisse égoutter; puis on soumet le marc à la presse; on filtre le suc et on le conserve par le procédé d'Appert.

M. Vuastard a conseillé d'ajouter aux framboises le quart de leur poids de cerises aigres. Cette addition rend la clarification plus prompte, et fournit un suc dont le goût est plus agréable; la proportion de 1/6 de cerises est suffisante pour la clarification; mais le sirop est préférable quand on augmente la proportion des cerises. Cette addition a été adoptée par le Codex de 1866; elle s'applique également à la préparation du *Suc de mûres*.

## CONSERVATION DES SUCS ACIDES.

Nous avons déjà exposé, d'après les belles expériences de Gay-Lussac, les conditions dans lesquelles les sucres extraits des tissus végétaux s'altèrent et subissent divers phénomènes de fermentation. Les études de M. Pasteur sur les véritables causes déterminantes de ces fermentations, en tendant à déplacer l'origine de ces métamorphoses chimiques, n'ont pas modifié les procédés employés pour arrêter leur développement; elles ont seulement changé la théorie qu'il convient, si on adopte les idées de ce savant, d'assigner aux opérations ingénieuses dans lesquelles le génie pratique d'Appert a avancé les derniers progrès de la science.

La *Méthode d'Appert* consiste essentiellement à porter les sucres végétaux à une température égale ou supérieure, quand cela est possible, à celle de l'eau bouillante, et à les maintenir durant quelque temps à cette température dans des vases que l'on ferme hermétiquement pendant que le liquide est chaud.

Pour les besoins de la pharmacie, on applique le procédé d'Appert de la façon suivante. On introduit le suc à conserver dans des bouteilles résistantes; celles-ci sont bouchées et leur bouchon est fortement fixé au moyen d'un fil de fer. On place ensuite les bouteilles pleines dans la cucurbitule d'un alambic, avec une quantité d'eau froide suffisante pour les recouvrir jusque vers le goulot; on dispose entre elles de la paille, de façon à ce qu'elles ne se choquent pas. On fait bouillir l'eau pendant dix à quinze minutes, on laisse refroidir, on goudronne les bouchons, et l'on porte les bouteilles à la cave. Dans cette opération, la chaleur semble désorganiser les cellules de ferment contenues dans le suc végétal, et comme, d'autre part, on soustrait ce liquide au contact de l'air, il ne peut y avoir introduction ou génération de nouvelles cellules de ferment.

A un point de vue purement pratique, on reproche à ce procédé d'entraîner souvent la rupture d'une partie des bouteilles et la perte du suc qu'elles renferment. On a proposé de porter les sucres à l'ébullition dans une bassine, et de les introduire bouillants dans des bouteilles chauffées que l'on bouche immédiatement. C'est un bon procédé que nous employons avec succès à la Pharmacie centrale pour la conservation des sucres de groseilles et de coings; ces liquides bouillants sont versés dans des tonneaux en bois, que l'on remplit entièrement et dont on bouche et mastique immédiatement les ouvertures. Quand on opère en petit, on peut recourir au procédé de M. Gay, qui consiste à verser le suc froid dans les bouteilles, et à les tenir pendant

dix minutes dans un bain-marie d'eau bouillante, où elles sont plongées jusqu'au col. Les deux procédés réussissent également, lorsqu'on a la précaution de boucher hermétiquement les bouteilles pendant qu'elles sont encore très-chaudes.

Pour éviter la rupture des bouteilles, M. Mayet propose de les placer dans le bain-marie de l'alambic de Soubeiran, qu'il fait fermer au moyen d'un couvercle percé, dans l'orifice duquel s'engage un thermomètre. Il dispose une rondelle d'étoffe de laine sur le tuyau amenant la vapeur, afin d'obliger celle-ci à se disperser rapidement dans la cavité, la température s'élève jusqu'à 84°; lorsqu'elle est revenue à 40°, on retire les bouteilles. Une demi-heure de chauffage suffit pour les bouteilles de verre; une heure est nécessaire si les sucres sont placés dans les cruchons de grès vernissé destinés à recevoir l'eau de Vichy.

La conservation est moins certaine que par le procédé originel d'Appert, mais elle est suffisante pour les sucres végétaux employés en pharmacie.

On donne le nom de *Mutisme* à un procédé qui a été longtemps mis en usage pour la conservation des sucres de pommes, de coings, de poires, etc. Il consiste à introduire dans les bouteilles des vapeurs d'acide sulfureux, ou mieux encore à ajouter par litre de suc 80 centigrammes de sulfite de chaux. Dans ce dernier cas, les acides contenus dans le suc se combinent à la chaux, et dégagent l'acide sulfureux; la manière dont cet acide réagit sur le ferment est tout à fait inconnue. On ne peut attacher aucune importance sérieuse à l'opinion purement conjecturale de Desfosses, lequel suppose que l'acide sulfureux contracte avec le ferment une combinaison qui ne possède pas la propriété de déterminer le dédoublement du sucre.

Avant l'emploi de la méthode d'Appert, on procédait quelquefois à la conservation des sucres, dans les laboratoires de pharmacie, en les introduisant dans une bouteille et en versant à leur surface une couche d'huile plus ou moins épaisse. Ce procédé réussit souvent, mais le succès est douteux. Si l'on croyait devoir en faire l'essai, il faudrait choisir une huile privée de la propriété de rancir, afin d'éviter toute chance de donner au produit une odeur et une saveur désagréables. Soubeiran a démontré, par de nombreuses expériences exécutées en petit, que l'huile d'olive mérite la préférence, et qu'elle préserve les sucres contre la fermentation, quand bien même elle est figée sous l'influence du froid.

## SIROPS PRÉPARÉS AU MOYEN DES SUCS ACIDES.

Ces sirops se préparent au moyen de la simple dissolution du sucre dans le suc végétal; il est aisé de comprendre, en effet, que la concentration de liquides si altérables suffit pour modifier leur sapidité et pour diminuer leur arôme agréable. Afin d'obtenir des produits qui ne laissent rien à désirer, les manipulations doivent être exécutées dans des vases de porcelaine, de verre ou d'argent. Voici une liste comprenant la plupart des sirops de ce groupe, sirops dont un certain nombre est très-usité :

Sirop de berbérís,	Sirop de groseilles,
— de cerises,	— de mûres,
— de citrons,	— d'oranges,
— de coings,	— de pommes,
— de framboises,	— de vinaigre,
— de grenades,	— de vinaigre framboisé.

L'expérience générale a démontré que la saveur des sirops de fruits est constamment plus suave, quand ils sont préparés au moment même où les sucS végétaux viennent d'être extraits. Ce fait ne souffre pas d'exception, il est vrai même pour les sucS conservés avec les soins les plus minutieux.

Ces sirops doivent renfermer une moindre proportion de sucre que ceux qui ont pour base la plupart des autres véhicules; le suc et le sucre y existent dans le rapport de 100 à 188. Suivant les auteurs, ce rapport varie de 100 pour 150 et 188 de sucre. Ces différences dépendent de ce que les uns, redoutant la cristallisation de la saccharose, diminuent outre mesure la dose de sucre; et de ce que les autres, d'après Soubeiran, ne tiennent pas assez compte de l'évaporation produite, quand on opère, comme c'est l'usage, dans une bassine à large surface. Dans ce dernier cas, 180 grammes de sucre suffisent toujours pour 100 grammes de suc. Le rapport de 100 de suc pour 188 de sucre est le plus convenable, au contraire, lorsque la dissolution est exécutée dans un matras en verre où l'évaporation est presque nulle.

MM. Pagès et Leconte, considérant que les sucS de fruits présentent une densité souvent très-grande, recommandent de tenir compte de cette densité dans la détermination de la proportion de sucre. D'après les expériences de ces auteurs, chaque degré de l'aréomètre Baumé marqué par le suc peut être considéré comme équivalant, par kilogramme de liquide, à 20 grammes de sucre ou à 30 grammes de sirop. On retranche donc cette quantité du suc, et l'on ajoute le sucre

au poids restant dans le rapport de 190 à 100. Si, par exemple, un suc de fruit marque 15° B, la proportion de sirop cuit contenu dans 1 kilogramme de suc est représentée par  $15 \times 30 = 450$ ; en soustrayant 450 de 1 kilogramme, il reste 550 grammes de suc, auxquels il faut ajouter 1045 de sucre de canne. En partant de cette donnée, on arrive au tableau suivant, que nous donnons pour éviter les calculs.

100 suc à 1 d. exige	185 de sucre.
2	179
3	173
4	167
5	161
6	156
7	150
8	144
9	139
10	133
11	127
12	122
13	116
14	110
15	104

Le sirop de nerprun, en raison de son altérabilité, fait exception aux autres sirops acides par la quantité de sucre qui entre dans sa préparation. On doit employer parties égales de sucre et de suc dépuré de nerprun, et l'on fait évaporer à l'ébullition, afin de donner au sirop la consistance nécessaire.

Pour préparer les sirops de sucS de fruits, on a recours à un procédé spécial, lorsque les fruits offrent un petit volume, ou quand leurs parties les plus succulentes sont superficielles, et que le suc présente beaucoup de viscosité : tel est le cas des mûres. On place ces fruits avec leur poids de sucre dans une bassine que l'on chauffe sur un feu doux. Le suc dilaté par la chaleur brise ses enveloppes, s'écoule et dissout le sucre. On fait bouillir le liquide pendant quelques instants et on le filtre à travers un tamis.

Les sirops ainsi préparés sont généralement visqueux, parce qu'ils contiennent une forte proportion de pectine. Il importe pour cette raison de ne se servir dans cette manipulation que de fruits n'ayant pas encore atteint leur parfaite maturité.

Il arrive souvent qu'après un temps plus ou moins long, il se dépose, dans les bouteilles où l'on conserve les sirops de fruits acides, une masse cristalline volumineuse envahissant une grande partie de leur capacité; la matière qui se sépare ainsi est la glucose. Sous l'in-

fluence des acides contenus dans les fruits, le sucre de canne se transforme en sucre interverti, et comme la quantité d'eau est insuffisante pour tenir la glucose en dissolution, celle-ci se dépose sous la forme de cristaux mamelonnés. Ce phénomène tient donc à ce que la glucose est moins soluble que le sucre de canne; le moyen d'éviter autant que possible l'inversion de la saccharose consiste à ne pas trop chauffer les sirops. La transformation du sucre de canne en sucre interverti s'opère à la température ordinaire, mais elle est très-lente, elle devient au contraire très-manifeste entre  $+ 60^{\circ}$  et  $+ 80^{\circ}$ . D'après les observations de Thinus, elle augmente graduellement jusqu'à une température de  $90^{\circ}$ , et devient complète à cette limite, si l'action de la chaleur est prolongée.

Il faut tenir grand compte de cette transformation du sucre de canne dans les recherches relatives à la falsification des sirop acides. Elle donne, en effet, à ces sirops la propriété de brunir lorsqu'on les fait bouillir avec la potasse ou avec la chaux. De plus, la production de la lévulose imprime au sirop un pouvoir rotatoire lévogyre, qui peut masquer l'excès de rotation vers la droite, due à l'addition frauduleuse du sirop de fécule. Il importe de noter que les essais dans ces cas offrent de grandes difficultés qui ne peuvent être résolues que par un ensemble de recherches chimiques et optiques très-déli-cates, et que, dans une expertise, une grande réserve est nécessaire afin d'éviter toute conclusion hâtive.

Nous citerons quelques exemples propres à établir le mode de préparation des sirops ayant pour base des suc de fruits acides.

## SIROP DE LIMON.

Pr. : Suc de limon.....	100
Sucre blanc.....	188

Préparez un sirop par solution, en faisant jeter un bouillon au mélange dans un matras de verre. Aromatisez avec l'alcoolature de zeste frais de citron.

On prépare de même le *Sirop d'orange, de berbérís, de grenade, de coings, de pomme, de cerise.*

Cette formule n'est guère suivie pour les sirops d'oranges et de citrons; car elle fournit un médicament qui ne se conserve pas, et qui, de plus, est moins agréable que celui préparé au moyen de l'acide citrique, conformément à la formule suivante donnée par Soubeiran :

Pr. : Acide citrique.....	10
Sirop de sucre.....	800
— de gomme.....	170
Eau distillée.....	20

Faites dissoudre l'acide dans l'eau distillée, et ajoutez la solution au sirop; vous aromatiserez celui-ci au moyen de l'alcoolature de zestes frais d'oranges ou de citrons, afin d'obtenir les préparations désignées sous les noms de *Sirop de limon* et de *Sirop d'orange*. Le Codex nomme le sirop non aromatisé *Sirop d'acide citrique*, il remplace le sirop de gomme par un poids équivalent de sirop de sucre.

## SIROP DE GROSEILLE.

Pr. : Suc de groseille.....	100
Sucre blanc.....	S. Q. environ 175

Préparez un sirop par solution dans un matras de verre ou dans une bassine d'argent; l'opération doit être arrêtée dès que la masse entre en ébullition. On règle la proportion de sucre d'après la densité du suc. (*Voy.* p. 349.) On ajoute généralement au sirop 1/8 de sirop de framboises.

On peut, au moment de la préparation du suc, ajouter un poids de framboises égal au dixième du poids des groseilles; on évite ainsi l'extraction spéciale du suc de framboises. Certains praticiens font entrer dans la préparation du suc de groseilles des cerises noires, afin de communiquer au sirop une teinte plus riche; cette pratique a été adoptée par le Codex. Il est également avantageux d'ajouter aux groseilles 1/10 de cerises aigres; celles-ci donnent au sirop de groseilles un peu plus d'acidité et le rendent plus agréable.

Nous mentionnerons simplement quelques autres procédés recommandés par divers auteurs; ils n'égalent pas le précédent.

On prend les groseilles mondées de leurs rafles, et on les fait fermenter avec leurs enveloppes, jusqu'à ce que le suc se clarifie par la fermentation. Ainsi obtenu, le suc est de qualité inférieure et conserve toujours un goût vineux. En ajoutant aux groseilles 1/10 de cerises rouges, on peut, au bout de vingt-quatre heures, en extraire le suc, et celui-ci ne présente pas de saveur alcoolique. Soubeiran s'est assuré que le sirop possède un meilleur goût lorsque, avant la fermentation, les groseilles ont été séparées de leurs enveloppes et des semences.

Henry prescrit de traiter immédiatement le suc par la méthode d'Appert, et de ne le soumettre à la fermentation qu'au moment de le convertir en sirop: le suc ainsi préparé est de qualité inférieure. Robinet conseille de faire éclater les groseilles sur un feu doux et de les pulper. Il ajoute au suc encore chaud 5 p. 100 de suc de cerises; il porte le tout à la cave, et il filtre le suc après trente-six heures de repos. Ce procédé ne doit pas être adopté, il fournit un sirop visqueux et difficile à délayer dans l'eau.