

127.304.^a

КЪ ВОПРОСУ
О
ВЛІЯНІИ ПИВА НА АЗОТИСТЫЙ
МЕТАМОРФОЗЪ У ЗДОРОВЫХЪ ЛЮДЕЙ

(Изъ медицинской клиники проф. С. М. ВАСИЛЬЕВА).

ДИССЕРТАЦІЯ

НА СТЕПЕНЬ

ДОКТОРА МЕДИЦИНЫ

ЭДГАРА РОБЕРТОВИЧА ВЕРТЕЛЬСА

АССИСТЕНТА МЕДИЦ. КЛИНИКИ.

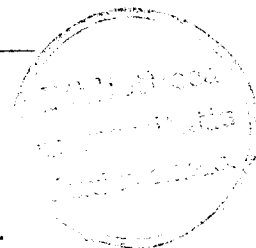
ОППОНЕНТЫ:

ПРИВ. ДОЦ. Д-ръ В. К. ШМИДТЪ. — ПРОФ. К. К. ДЕГЮ. — ПРОФ. С. М. ВАСИЛЬЕВЪ.

ЮРЬЕВЪ.

ТИПОГРАФІЯ ШНАКЕНБУРГЪ.

1897.



Печатано съ разрѣшенія Медицинскаго Факультета Императорскаго
Юрьевскаго Университета.

Юрьевъ, 26 февраля 1897 г.

№ 179.

Декань: А. Игнатовскій.

Дорогимъ Редакторомъ.

А. Игнатовскій

Считаю пріятнымъ долгомъ выразить искреннюю благодарность своему глубокоуважаемому учителю, Проф. С. М. Васильеву за предложенную тему, за указанія при ея исполненіи, въ особенности же за руководство и вниманіе къ моимъ клиническимъ занятіямъ.

Къ самымъ распространеннымъ въ настоящее время на земномъ шарѣ вкусовымъ веществамъ относятся, безъ сомнѣнія, тѣ спиртные напитки, какъ-то: водка, вино и преимущественно пиво, которыя приготовляются посредствомъ броженія содержащихъ сахаръ веществъ. Пиво едва ли можно отнести къ рубрикѣ исключительно вкусовыхъ веществъ, такъ какъ на пиво, по справедливости, почти повсюду смотрятъ не только какъ на вкусовое, но и какъ на весьма полезное питательное вещество. Взглядъ этотъ оказывается совершенно справедливымъ, если обратить вниманіе на содержащіяся въ немъ экстрактивныя и бѣлковыя вещества, сахаръ, декстринъ etc. Да и содержащійся также въ пивѣ алкоголь является до нѣкоторой степени питательнымъ веществомъ, такъ какъ онъ, сгорая въ организмѣ, подобно другимъ веществамъ: сахару, крахмалу etc., защищаетъ, такимъ образомъ, отъ сгорания другія составныя части пищи, resp. организма. Принимая во вни-

маніе указанныя свойства пива, не должно удивляться, что обратили особенное вниманіе на этот напитокъ, съ цѣлью его улучшить и усовершенствовать.

Исторія пива¹⁾ относится къ глубокой древности, и до насъ дошли точныя свѣдѣнія о томъ, что Египтяне начали сперва готовить пиво. Конечно, египетское пиво не соответствовало нашему пиву, подъ которымъ въ настоящее время всякій подразумеваетъ содержащую хмѣль не кисло, но алкогольно перебродившую ячменно-солодовую вытяжку. Пиво древнихъ, во всякомъ случаѣ, также не отъвѣчало упомянутому выше опредѣленію настоящаго пива; оно скорѣе напоминало нашъ настоящій квасъ, который былъ похожъ на пиво лишь потому, что содержащійся въ немъ алкоголь превышалъ алкоголь, содержащійся въ нашемъ квасѣ. Вещество, которое придаетъ пиву горькій вкусъ, Египтянами къ пиву не прибавлялось, и весьма вѣроятно, что въ пивѣ Египтянъ горькій вкусъ отсутствовалъ.

Да и многимъ другимъ древнимъ народамъ пиво было знакомо, такъ напр., мы находимъ въ исторіи, что жители Фригіи и Фракіи (700 л. до Р. Хр.) изготовляли для себя напитокъ изъ ячменя. Ксенофонтъ рассказываетъ въ своемъ классическомъ

сочиненіи „Anabasis“, что Армяне готовили для себя похожее на пиво ячменное вино. А въ историческихъ сочиненіяхъ Плинія мы находимъ, что Испанцы и Галлы готовили ячменное вино, извѣстное у первыхъ подъ именемъ „celia“ или „ceria“, а у вторыхъ подъ именемъ „cerevisia“. По Тациту, у древнихъ германскихъ народовъ былъ въ большемъ почетѣ напитокъ, приготовляемый изъ ячменя. По народнымъ преданіямъ, изобрѣтеніе „пива“ относится даже къ 1730 г. до Р. Хр. и приписывается Гамбринусу, сыну Германскаго короля Марзуса.

Только въ средніе вѣка стали готовить пиво посредствомъ алкогольнаго броженія изъ ячменнаго солода съ прибавленіемъ сюда хмѣля.

При этомъ нужно полагать, что употребленіе хмѣля для приготовленія пива въ Германіи и во Франціи совпадало со смертію Пипина въ 768 году. Въ Богеміи первыя достовѣрныя указанія на употребленіе хмѣля для указанной цѣли появились на 100 лѣтъ позже, а въ Помераніи, населенной въ то время Славянами, свѣдѣнія о хмѣлѣ (какъ предметѣ, подлежащемъ налогу) относятся лишь къ 1275 году.

Съ весьма давняго времени хмѣлевое пиво, должно быть, было извѣстно Оссетамъ и Хевзурамъ, двумъ кавказскимъ горнымъ народамъ, о чемъ можно судить по ихъ народнымъ пѣснямъ; и хотя съ

1) R. Kobert, Prof. Zur Geschichte des Bieres, Band V (1896) der historischen Studien aus dem pharmakologischen Institute der Kaiserl. Univers. Jureff.

точностью нельзя указать на время употребления хмѣля для приготовления пива у названныхъ народовъ, однако такого рода пиво было извѣстно, вѣроятно, уже тысяча лѣтъ тому назадъ.

Также и Финнамъ, безъ сомнѣнія, было уже давно знакомо хмѣлевое пиво, о чемъ можно судить по ихъ народной пѣснѣ „Калевала“; и очень возможно, что вышеупомянутые кавказскіе народы заимствовали этотъ видъ пива у Финновъ.

И эстонцы также, какъ самый родственный финнамъ народъ, не только употребляютъ для выраженія понятія „хмѣль“ тоже самое слово, что и финны, но и въ ихъ народномъ эпосѣ столь-же древнемъ, какъ и финскомъ, мы находимъ ясныя указанія на хмѣль, какъ на одну изъ самыхъ существенныхъ составныхъ частей пива.

Такимъ образомъ, можно сказать, что и древнее племя, которое затѣмъ распалось на финновъ и эстонцевъ, *resp.* предки послѣднихъ двухъ народностей имѣли ясныя свѣдѣнія о хмѣлѣ и его примѣненіи для изготовленія пива уже болѣе тысячи лѣтъ тому назадъ.

Хотя и нѣтъ возможности съ точностью указать, какой народъ первый изобрѣлъ хмѣлевое пиво, но все-таки изобрѣтеніе это имѣетъ весьма большое значеніе, потому что хмѣль, во первыхъ, вліяетъ на пиво, какъ *antisepticum*; во вторыхъ, хмѣль придаетъ пиву лучшій вкусъ; въ третьихъ,

хмѣль оказываетъ весьма полезное вліяніе на аппетитъ и процессъ пищеваренія и, въ четвертыхъ, употребленіе хмѣлевого пива въ продолженіе десятковъ лѣтъ является причиною развитія болѣе спокойнаго темперамента у человѣка, его употребляющаго, чѣмъ столь-же продолжительное употребленіе, напр., вина.

Благодаря ¹⁾ только что перечисленнымъ особенностямъ хмѣлевого пива, приходится считать изобрѣтеніе его однимъ изъ самыхъ удачныхъ, когда-либо сдѣланныхъ въ области алкогольныхъ напитковъ.

Въ особенности въ послѣдніе годы сильно развилась фабрикація пива, благодаря успѣхамъ химіи и техники. Замѣтно улучшились и усовершенствовались не только всѣ приемы пивоваренія, но также значительно увеличились производство и употребленіе пива.

Въ то время какъ въ Германіи уже въ семидесятыхъ годахъ пиво употреблялось въ колоссальныхъ количествахъ, которыя въ настоящее время, конечно, еще болѣе возросли, въ Россіи лишь въ послѣдніе годы количественное потребленіе пива также возрастаетъ чуть-ли не съ каждымъ днемъ. Тогда какъ въ южной Россіи раньше пили почти исключительно одно только вино, въ послѣднее

1) R. Kobert, Prof. Zur Geschichte des Bieres Separat-
abdruck S. 9.

время пиво начинать себя там завоевывать все больший и больший контингент обожателей, что и подтверждается возрастанием числа пивоваренных заводов чуть ли не из года в годъ.

Въ настоящее время баварское пиво считается лучшимъ и баварскій способъ приготовления пива практикуется въ настоящее время почти во всей Европѣ, за исключеніемъ Англіи, въ Америкѣ, Австраліи и даже въ Турціи, жители которой считаютъ себя счастливыми, что Магометъ не зналъ пива и, слѣдовательно, не могъ имъ запретить употребленіе этого напитка.

Пиво есть алкогольный, содержащій углекислоту, напитокъ, приготовляемый изъ разныхъ проросшихъ зерновыхъ растений и тому подобныхъ содержащихъ крахмалъ веществъ, болышею частью изъ ячменя, рѣже изъ пшеницы, овса, маиса, картофеля, риса, иногда еще съ прибавленіемъ сюда крахмального сахара и мелассы, далѣе изъ хмѣля, посредствомъ алкогольнаго броженія, но безъ дистиллированія. Пиво, поступающее въ продажу, продолжаетъ находиться еще въ стадіи послѣдовательнаго броженія. Оно содержитъ составныя части того зернового продукта, изъ котораго его приготовляли или продукты распада послѣдняго, какъ-то: виноградный сахаръ, декстринъ, бѣлковыя вещества, алкоголь, углекислоту, небольшія количества янтарной кислоты и глицерина, неоргани-

ческія вещества, какъ то: фосфорныя соли щелочей и щелочныхъ земель, и также составныя части хмѣля, которыя можно всегда экстрагировать.

Затѣмъ я хочу вкратцѣ изложить, какъ готовится пиво вообще, причемъ считаю долгомъ обратить вниманіе на то, что я употреблялъ для своихъ опытовъ пиво, приготовленное по нижеизложенному методу.

Весь процессъ приготовления пива распадается на четыре совершенно обособленныя операциі: 1) приготовленіе солода, 2) приготовленіе пивного сусла, 3) броженіе пивного сусла, 4) сохраненіе и уходъ за пивомъ.

Переходъ ячменя въ солодъ есть прерванный процессъ проростанія. Вся сущность приготовления солода заключается въ весьма сильномъ свойствѣ прорастающаго ячменя образовать сахаръ; а самымъ труднымъ въ этой операциі является то обстоятельство, чтобы своевременно прервать проростаніе ячменя, дабы ростки не проглотили болышей части его составныхъ частей. Приготовленіе солода начинается размягченіемъ ячменя. Какъ только ячмень насыщенъ жидкостью, при чемъ онъ при разбуханіи увеличивается въ вѣсѣ на 30—60% и въ объемѣ на 25%, начинается проростаніе на солодовомъ помостѣ. Проростаніе слѣдуетъ считать законченнымъ лишь тогда, когда ростки превышаютъ въ своемъ ростѣ зерно, изъ котораго они

проросли, въ два или въ три раза, и когда эти послѣдніе спаялись между собою по нѣсколько въ кучу.

Актъ проростанія имѣетъ ту цѣль, чтобы получить возможно большее количество діастаза, образующагося при самомъ актѣ проростанія. При проростаніи происходят немаловажныя измѣненія въ ячменѣ. 4—5% крахмала окислируется при проростаніи въ углекислоту и воду послѣ того, какъ крахмалъ до этого превратился, вѣроятно, при посредствѣ діастаза въ сахаръ. Содержаніе декстрина возрастаетъ на 1,5—4,0%, при чемъ образуется небольшое количество мальтозы. Жиры распадаются при этомъ на глицеринъ и свободныя жирныя кислоты.

Въ проросшемъ ячменѣ ростки убиваются скорымъ отнятіемъ воды, что производится при помощи сушильни, resp. солодовни. Но для того, чтобы придать пиву темный цвѣтъ, въ пивоваренномъ искусствѣ принято высушиваніе ячменя производить при температурѣ въ 70—80° по Цельсіусу. Высушиваніе при такой температурѣ имѣетъ еще и то преимущество, что солодъ не такъ быстро портится.

Собственно добываніе пива начинается съ приготовленія пивного сусла. Сусломъ называется приготовленная изъ солода и хмѣля и содержащая мальтозу и декстринъ жидкость, которая

впослѣдствіи путемъ броженія переходитъ въ пиво. Сусло получается при обработкѣ смолотого солода водой. Вначалѣ воду большею частью держатъ при умеренной температурѣ, позже сусло подвергаютъ кипяченію. Теплая вода растворяетъ мальтозу и діастазъ, а послѣдній переводитъ въ декстринъ и мальтозу весь остальной, содержащейся въ солодѣ, крахмалъ. Приблизительно половина всего крахмала превращается въ мальтозу; декстринъ подъ вліяніемъ діастаза не подвергается дальнѣйшимъ превращеніямъ. При послѣдующемъ кипяченіи сусло стущается и бѣлковыя вещества, экстрагированныя водой, частью свертываются и выдѣляются въ видѣ хлопьевъ. Въ это время къ жидкости прибавляютъ хмѣль.

Затѣмъ жидкость охлаждаютъ. Охлажденіе имѣетъ цѣлью довести сваренное кипящее сусло до температуры, при которой можетъ начаться броженіе. Нужно, чтобы это охлажденіе происходило возможно быстро и главное, чтобы сусло не долго оставалось при температурѣ между 25° и 35°, такъ какъ при этой температурѣ оно имѣетъ сильную склонность къ образованію молочной кислоты.

Къ охлажденному надлежащимъ образомъ суслу прибавляютъ достаточное количество дрожжей и даютъ ему бродить въ бродильныхъ помѣщеніяхъ. Качество будущаго пива зависитъ суще-

ственно отъ качества дрожжей и отъ того, какъ протекаетъ процессъ броженія. Если нужно, чтобы будущее пиво обладало способностью долго сохраняться, то броженіе должно быть медленное. Если же добываемое пиво будетъ потреблено скоро (пиво верхняго броженія), то даютъ броженію протекать быстрее. Ходъ процесса броженія замедляется пониженіемъ температуры, большимъ количествомъ хмѣля или прибавленіемъ дрожжей, образовавшихся при медленномъ броженіи, и низкой температурой и ускоряется при условіяхъ противоположнаго свойства.

Подъ вліяніемъ броженія сусла исчезаетъ большая часть мальтозы, половина ея приблизительно улетучивается въ видѣ углекислоты, остальная-же часть превращается въ алкоголь; кромѣ того, при броженіи выдѣляется часть растворенныхъ въ суслѣ бѣлковыхъ веществъ въ нерастворимой формѣ въ видѣ дрожжей, количество которыхъ значительно увеличивается. Количество исчезающаго во время главнаго броженія сахара колеблется: оно больше при слабо подсушенномъ солодѣ, мало варившемся суслѣ и приготовленномъ съ небольшимъ количествомъ хмѣля, и меньше, если солодъ былъ сильно поджаренъ и сусло долго варилось съ прибавленіемъ большого количества хмѣля.

По окончаніи главнаго броженія, которое при пивѣ, предназначенномъ для долгаго храненія,

длится до 10 сутокъ, а при разливочномъ пивѣ, иногда лишь до 6 или 7 дней, перебродившее сусло называется „молодымъ пивомъ“. Когда оно нѣсколько просвѣтлилось, благодаря осажденію въ немъ дрожжей, оно готово для выдержанія его въ бочкахъ. Служація для этой цѣли бочки осмоляются, какъ въ видахъ большей чистоплотности, такъ и для предупрежденія течи, а равно и образования молочной кислоты.

Въ пивѣ должно происходить только дрожжевое броженіе и всякаго рода другое броженіе должно быть предупреждено. Поэтому, при пивовареніи безусловно необходима величайшая чистоплотность, — воздухъ помѣщеній долженъ быть чистый и безъ пыли.

При послѣдовательномъ броженіи продолжается разложеніе мальтозы на алкоголь и углекислоту, но образованіе новыхъ дрожжевыхъ клѣтокъ происходитъ уже не такъ энергично. Въ тоже время большая часть углекислоты всасывается и переходитъ въ пиво. Окончательнаго броженія способныхъ къ нему веществъ никогда не происходитъ. Поэтому, пиво представляетъ всегда изъ себя напитокъ, не вполне перебродившій. Хорошо приготовленное пиво содержитъ¹⁾:

- 1) алкоголь отъ 3—5%;
- 2) углекислоту отъ 0,1—0,2%;

1) Dr. Max Rubner, Lehrbuch der Hygiene. Berlin, 5. Auflage, 1895. 2