

Биохимия хлебопечения. Сборник 2

**Москва
«Книга по Требованию»**

УДК 54
ББК 24
Б63

Б63 Биохимия хлебопечения. Сборник 2 / – М.: Книга по Требованию, 2019. –
186 с.

ISBN 978-5-458-58329-9

ISBN 978-5-458-58329-9

© Издание на русском языке, оформление
«YOYO Media», 2019

© Издание на русском языке, оцифровка,
«Книга по Требованию», 2019

Эта книга является репринтом оригинала, который мы создали специально для Вас, используя запатентованные технологии производства репринтных книг и печати по требованию.

Сначала мы отсканировали каждую страницу оригинала этой редкой книги на профессиональном оборудовании. Затем с помощью специально разработанных программ мы произвели очистку изображения от пятен, клякс, перегибов и попытались отбелить и выровнять каждую страницу книги. К сожалению, некоторые страницы нельзя вернуть в изначальное состояние, и если их было трудно читать в оригинале, то даже при цифровой реставрации их невозможно улучшить.

Разумеется, автоматизированная программная обработка репринтных книг – не самое лучшее решение для восстановления текста в его первозданном виде, однако, наша цель – вернуть читателю точную копию книги, которой может быть несколько веков.

Поэтому мы предупреждаем о возможных погрешностях восстановленного репринтного издания. В издании могут отсутствовать одна или несколько страниц текста, могут встретиться невыводимые пятна и кляксы, надписи на полях или подчеркивания в тексте, нечитаемые фрагменты текста или загибы страниц. Покупать или не покупать подобные издания – решать Вам, мы же делаем все возможное, чтобы редкие и ценные книги, еще недавно утраченные и несправедливо забытые, вновь стали доступными для всех читателей.



Серия Книжный Ренессанс

www.samizday.ru/reprint

ПРЕДИСЛОВИЕ

Борьба за качество хлеба, — этого основного продукта народного питания, ведется не только на хлебозаводах. Она представляет собой длинную цепь мероприятий, проводимых работниками поля, мельницы и заводов. В этой борьбе принимают участие и селекционер, отбирающий зерно, обладающее наиболее высокими хлебопекарными качествами, и агроном, и механизатор, и работник элеватора, мельницы, и, наконец, работник хлебозавода. В этой сложной комплексной борьбе чрезвычайно важно ясное представление о том, чего мы хотим, чего мы добиваемся на каждом отдельном участке этого фронта. Мы должны точно знать, в чем именно состоят хлебопекарные качества зерна и муки, как создаются эти качества и каким образом может на них повлиять каждый из упомянутых выше работников на своем участке производства.

К сожалению, до настоящего времени дело здесь обстоит далеко не благополучно. Хлебопекарные качества муки или зерна, из которого данная мука получена, во всех странах мира определяются еще чисто эмпирическим путем — на основе пробных выпечек. Конечно, при отсутствии других рациональных методов и пробная выпечка может дать известное производственное указание. Но уже и сейчас она далеко не в полной мере удовлетворяет производителя, так как дает лишь суммарный ответ — плоха или хороша данная мука, не вскрывая причины этого и не давая возможности связать качество данной муки с определенной стадией производственного процесса. Каждая партия муки при изготовлении хлеба требует определенного подхода, определенной технологической схемы. Только при этих условиях мука и выявляет все свои качества. Поэтому и в научной литературе и в практике хлебопекарной промышленности можно найти большое количество разнообразных схем, предлагаемых различными авторами для осуществления пробных выпечек. Для того, чтобы на практике выявить хлебопекарные качества муки, приходится или проводить несколько пробных выпечек по разным схемам (что весьма усложняет работу и делает этот метод громоздким), или пользоваться одним стандартным методом выпечки, что не всегда правильно ориентирует нас при оценке качества данной муки.

Для того, чтобы планомерно и рационально вести борьбу за качество хлеба, необходимо вскрыть причины, которые лежат в основе хлебопекарных свойств зерна и муки, необходимо дать в руки селекционеру, мукомолю и хлебопеку те объективные показатели качества, по которым можно было бы непосредственно оценивать зерно и муку, не усложняя эту оценку всеми приводящими обстоятельствами, которые накладываются при размоле и выпечке.

В виду исключительной важности изложенного вопроса Институт биохимии Академии Наук по договоренности с Главхлебом НКПС СССР предпринял ряд специальных исследований. В этой работе наряду с Институтом биохимии приняли участие и кафедра Технологии хлебопечения

Московского инженерно-технологического института хлебопекарной промышленности и технологический отдел Всесоюзного научно-исследовательского института хлебопекарной промышленности. Результаты работ этого коллектива за 1937 г. были напечатаны в первом сборнике «Биохимия хлебопечения». Настоящий сборник является его прямым продолжением и содержит в себе дальнейшее развитие указанных работ.

Наши исследования не только полностью подтвердили правильность того, что в основе технологического процесса хлебопечения лежат ферментативные реакции, но и позволили установить, какие именно из этих реакций определяют собой то или иное качество готового хлеба. Далее нами были разработаны показатели и методы, на основании которых можно было следить за ходом этих реакций, и установлены определенные количественные нормы, в пределах которых указанные реакции должны совершаться при нормальном технологическом процессе для того, чтобы хлеб получался надлежащего качества.

В 1938—1939 гг. наши методы, показатели и нормы были испытаны в заводской обстановке в специально организованной для этой цели лаборатории на XII Московском хлебозаводе им. тов. Сталина. Эта лаборатория, являвшаяся опорным пунктом Института биохимии на производстве, подвергала исследованию все партии пшеничной муки, которые поступали на хлебозавод. Это дало большой материал, содержащий в себе характеристику нескольких сотен партий товарной муки, полученной из разных пунктов Союза. На основании установленных показателей лаборатория давала хлебозаводу рецептуру, согласно которой велось смешивание отдельных партий муки («валка» муки), причем удалось показать, что в тех случаях, когда мучная смесь отвечала нашим нормам, всегда получался хороший стандартный хлеб.

На ряду с производственной работой заводской лаборатории в 1938—1939 гг. велись и дальнейшие углубленные исследования в лабораториях Института биохимии и указанных выше исследовательских учреждений хлебопекарной промышленности. Эти исследования позволили усовершенствовать нашу методику и, что самое главное, значительно продвинуться вперед по пути понимания причин, лежащих в основе хлебопекарных качеств зерна и муки. В настоящем сборнике даны результаты этих работ в виде специальных статей и в виде инструкций, составленных нами на основании того обширного материала, который удалось получить как в лабораториях Института, так и на производстве.

Чл.-корр. АН СССР А. И. Опарин

23 марта
1940 г.

А. И. ОСТРОВСКИЙ

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГАЗООБРАЗУЮЩЕЙ СПОСОБНОСТИ МУКИ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ ЭТОГО ПОКАЗАТЕЛЯ

(Из работ кафедры технологии хлебопечения Московского технологического института хлебопекарной и кондитерской промышленности)

Тесто в процессе брожения выделяет углекислый газ, количество которого при прочих равных условиях находится в зависимости от свойств муки: содержания в ней сахаров, перешедших в муку из зерна, и ее сахарофицирующей способности, т. е. способности осахаривать крахмал в процессе тестоведения. Эта способность муки продуцировать при брожении теста большие или меньшие количества газа называется ее газообразующей способностью, или газообразующей силой.

Товарная мука в отношении рассматриваемого показателя дает картину большого разнообразия. Встречаются образцы муки, в полной мере (и даже с избытком) обеспечивающие дрожжи сбраживаемыми углеводами. Другие образцы муки, наоборот, недостаточно обеспечивают дрожжи сахарами. Тесто из такой муки дает медленное брожение, особенно в конце процесса — в расстойке; хлеб получается с бледной «неживой» коркой, обычно обжимистый и вообще мало удовлетворительный по внешним признакам (и по эластичности мякиша).

Таким образом, технологическое значение рассматриваемого здесь показателя не подлежит сомнению. Правда, для мастера не составляет особого труда усилить газообразующую способность муки (если в этом явится необходимость) путем внесения в тесто некоторого количества сахара, солодовых препаратов, или, наконец, «заварки». Но для этого мастер должен уметь заранее определять эту потребность муки в сахаре, т. е. уметь определять газообразующую способность муки. Существует два метода определения газообразующей способности муки. Один метод косвенный, другой — прямой. Автолитический метод Рамзей по определению диастатической способности муки (точнее, — ее сахарофицирующей способности) является косвенным, потому что при этом методе определяются не все факторы, обуславливающие величину газообразования. Вследствие этого в отдельных случаях приходится наблюдать известное несовпадение между «мальтозным числом» Рамзей и величиной газообразования.

Это несовпадение объясняется наличием в исследуемой муке сахарозы, содержание которой в пшеничной муке колеблется в относительно широких пределах (от 0.7 до, примерно, 2.8%). Но в общем метод Рамзей более или менее правильно ориентирует технолога в отношении газообразующей способности муки. Так, например, пшеничная мука с диастатической активностью в пределах 100—150 единиц Рамзей при обычном опарном способе тестоведения, как правило, будет давать неудовлетворительный по окраске корки и другим признакам хлеб. При этом хлеб тем неудовлетворительней,

чем ниже диастатическая активность. Исключения, разумеется, возможны, но они не меняют общего положения.

Прямой метод определения газообразующей способности муки основан на количественном учете (по объему или манометрически) углекислого газа, выделяемого броющим тестом при определенных условиях опыта. Изобретение этого метода, повидимому, принадлежит Гайдучу, предложившему (1882) специальную бюретку для волюмометрического определения углекислого газа в процессе брожения сахарного раствора.

Позже Куссеров (1897) модернизировал этот прибор, который под именем прибора Куссерова получил распространение при определении бро-дильной способности дрожжей.

Кунис (1901) внес упрощение в прибор Куссерова. В приборе Куниса углекислый газ из сосуда с броющим раствором по газоотводной трубке

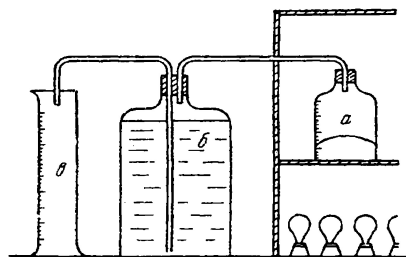


Рис. 1. Схема прибора для определения газообразующей способности муки.

поступает в сосуд с водой и вытесняет последнюю в эквивалентном количестве (по объему) через сифонную трубку. По объему жидкости, вытесненной газом, судят о количестве последнего.

В 1911 г. этот метод (и прибор) был применен Яго в хлебопечении. В настоящее время прибор известен более как прибор Яго.

Волюмометрический метод определения подкупает своей видимой убедительностью и простотой выполнения. От метода Рамзей он выгодно отличается тем, что суммарно учи-

тывает все факторы, обуславливающие газообразование в тесте, в том числе и влияние сахарозы.

Тем не менее, несмотря на всю кажущуюся убедительность последнего метода, результаты, получаемые посредством него, являются в большей степени условными. Исключительное значение в этом случае приобретают дрожжи (их количество и качество), а равно и самые условия эксперимента — температура, продолжительность опыта, реакция среды, давление, создающееся в сосуде с броющим тестом, и т. д.

Настоящая работа в основном посвящена уточнению данного метода и выяснению влияния дрожжевого фактора, являющегося наиболее значимым, при работе этим методом.

М о н т и р о в к а п р и б о р а. Схема прибора дана на рис. 1.

Для брожения теста мы применили реактивную склянку (на схеме а) следующих размеров: внутренний диаметр — 85 мм, высота до горлышка — 150 мм, внутренний диаметр горлышка — 46—47 мм и высота горлышка 40 мм. Для такой склянки хорошо подходит каучуковая пробка № 45. Пробка просверливается в центре (диаметр сверла 5—6 мм). Через отверстие впритыку проходит короткая стеклянная трубка, наружный конец которой (над пробкой) равняется 40—50 мм, а внутренний конец расположен в уровень с нижней плоскостью пробки.

Для соляного раствора мы применили обычную 5-литровую лабораторную склянку б с плотно пригнанной каучуковой пробкой с двумя отверстиями (такого же диаметра, как и в склянке а), через которые пропущены две трубки — одна прямая и короткая, как и в сосуде а, и другая длинная, согнутая в сифон. Наружное колено сифонной трубки заканчивается на уровне основания горлышка склянки. Склянка б до горлышка наполнена насыщенным раствором (около 30%) хлористого натрия (для уменьшения растворимости в чистой воде CO_2).

Для соби́рания вытесняемого газом соляного раствора можно применить или литровый мерный цилиндр, или большую колбу, из которой раствор придется переливать для последующего замера в мерный цилиндр.

Брожение теста в сосуде *a* протекает при температуре окружающего помещения в 30°, для чего сосуд помещается в термостат, в котором указанную температуру легче всего поддерживать посредством терморегулятора.

Работа на приборе. Для замеса теста берется 100 г испытуемой муки при влажности в 14%. Если влажность муки иная, то навеска берется с таким расчетом, чтобы сухого вещества в навеске было 86 г. Для расчета можно пользоваться табл. 1.

Таблица 1

Навеска муки в зависимости от ее влажности

Влажность муки (в %)	Потребное на замес количе- ство муки (в г)	Влажность муки (в %)	Потребное на замес количе- ство муки (в г)
12	97.7	15	101.2
13	98.9	16	102.4
14	100.0	17	103.6

Для замеса мы применяли водопроводную воду. Так как консистенция теста, как это будет показано далее, мало влияет на величину газообразования (в пределах дозирования воды от 60 до 90%), то мы по техническим соображениям остановились на дозировке воды в 60 мл. Температура воды устанавливается с таким расчетом, чтобы начальная температура теста равнялась 30°.

Поскольку главным образом мы изучали влияние дрожжевого фактора на величину газообразования — количества и качества дрожжей, — постольку в работе нами применялось разное количество дрожжей. Как далее будет показано, 3 г дрожжей при условии их «добротности» (подъемная сила не выше 85 мин.) является в этом случае достаточным количеством.

Дрожжи распускаются в 60 мл теплой воды, и на дрожжевой суспензии, в большой фарфоровой ступке, предварительно нагретой в термостате до 30°, замешивается тесто. В начале его замешивают шпателем, а под конец — рукой. Замешенное тесто раскатывается между ладонями в цилиндр и опускается на дно склянки *a*, где слегка выравнивается скалкой. Склянка плотно закрывается пробкой и устанавливается в термостат.

Если брожение началось (что видно по изменению объема теста), а раствор из сосуда *b* не поступает в цилиндр, то это значит, что прибор в целом плохо собран и где-то происходит утечка газа. Опыт должен быть забракован. Во избежание этого необходимо предварительно проверять прибор на герметичность закрытия, для чего, закрыв пробкой пустую склянку *a*, ее слегка нагревают (можно просто подержать в руках). Если раствор при этом не вытекает, значит, прибор плохо собран, и его нужно тщательно осмотреть.

Из одной и той же муки делается два замеса и проводится два параллельных определения.

Одновременно один лаборант может работать на двенадцати и более приборах.

Опыт сводится к определению объема раствора поваренной соли, вытесненного за 6 часов опыта, и по количеству этого раствора судят о газообразующей способности муки.

Для получения сравнимых результатов объем газа следует приводить к нормальным условиям (0° и 760 мм), пользуясь известной формулой:

$$V_0 = \frac{VP}{(1+at) \cdot 760},$$

где a — коэффициент расширения газа (CO_2) = 0.00367,

t — температура среды, окружающей склянку b ,

P — атмосферное давление во время опыта,

V — объем газа, получаемый по замеру раствора поваренной соли.

Для перевода объемного количества газа в весовое, надо исходить из веса 1 мл газа, равного 1.977 мг (при нормальных температурном и барометрическом условиях).

Повторные определения на одной и той же муке дают хорошую сходимость.

Максимальное расхождение при надлежащей сборке приборов между параллельными определениями составляло около 60 мл газа на общее количество последнего около 1500 мл. В целом ряде случаев получалась аналитическая сходимость.

На описанном приборе были проведены следующие опыты (даны средние данные из двух параллельных определений).

ВЛИЯНИЕ КОНСИСТЕНЦИИ ТЕСТА НА ВЕЛИЧИНУ ГАЗООБРАЗОВАНИЯ

Опыт I. Из одного и того же количества муки (диастатическая активность — 200 ед. Рамзей) замешивалось тесто с неодинаковым количеством воды. На 100 г муки вода вносилась в количестве: 60, 70, 80 и 90 мл. Подъемная сила дрожжей — 85 мин.

Результаты опытов представлены в табл. 2.

Таблица 2

Количество воды (в %)	Выделено CO_2 мл в часы:					
	1-й	2-й	3-й	4-й	5-й	Всего за 5 часов
60	185	260	320	270	130	1165
70	170	268	315	293	130	1176
80	168	255	295	317	140	1175
90	135	340	225	350	160	1210

Опыт II. Дрожжи внесены в количестве 5% веса муки. Качество дрожжей ниже стандартной нормы (подъемная сила — 125 мин.) Мука та же, что и в первом опыте. Результаты даны в табл. 3.

Опыт III. Дрожжи внесены в количестве 10% веса муки. Подъемная сила дрожжей — 90 мин. Диастатическая активность муки 212, по Рамзей. Результаты даны в табл. 4.

Из этих данных можно сделать следующие выводы:

При использовании дрожжей, удовлетворительных по подъемной силе (не выше 85—90 мин.), консистенция теста оказывает некоторое влияние на величину газообразования: газа выделяется больше в случае более слабого теста. Особенно это справедливо при наличии большого количества дрожжей (10%), когда разница в величине газообразования у теста № 1

Таблица 3

Количество воды (в %)	Выделено CO ₂ мл в часы:					
	1-й	2-й	3-й	4-й	5-й	Всего за 5 часов
60	125	165	235	310	285	1120
70	118	155	232	294	293	1092
80	84	156	308	260	320	1128
90	75	148	199	309	343	1084

Таблица 4

Количество воды (в %)	Выделено CO ₂ мл в часы:						Выделено за 6-й час	Всего за 6 час.
	1-й	2-й	3-й	4-й	5-й	Всего за 5 час.		
60	275	375	390	220	130	1390	120	1510
70	285	385	450	190	150	1450	105	1655
80	300	490	470	170	130	1560	80	1640
90	210	595	400	360	155	1520	90	1610

и 3 составила около 10% (относительных). Удлинение брожения еще на 1 час (см. табл. 4) снизило разницу в величине газообразования до 8% (относительных).

При 3% дрожжей влияние консистенции теста на величину газообразования было менее заметно.

По техническим соображениям (по удобству обработки теста) мы остановились на постоянной влажности теста, исходя из влагоемкости муки в 60% (при влажности муки в 14%).

Такая консистенция теста более или менее близка консистенции, принятой на производстве.

Следующие опыты были посвящены выяснению влияния на величину газообразования дрожжевого фактора, в первую очередь количества дрожжей.

ВЛИЯНИЕ КОЛИЧЕСТВА ДРОЖЖЕЙ

Для выяснения влияния количества дрожжей применялась пшеничная мука 72% выхода, неодинаковая по диастатической активности, с содержанием сахарозы от 1.07 до 1.38%. Качество дрожжей в отношении подъемной силы находилось в пределах стандарта (от 65 до 90 мин.). Дозировка дрожжей применялась в 1, 2, 3 и 10% веса муки. Продолжительность опыта — 6 часов.

Опыт I. Диастатическая активность муки—180 ед. Рамзей; содержание сахарозы — 1.12; подъемная сила дрожжей — 65 мин.

Результаты опыта приведены в табл. 5.

Опыт II. Диастатическая активность муки 212 ед.; содержание сахарозы — 1.35%; подъемная сила дрожжей — 75 мин.

Результаты сведены в табл. 6.

Опыт III. Диастатическая активность муки 230 ед.; содержание сахарозы — 1.30%; подъемная сила дрожжей — 90 мин.

Результаты сведены в табл. 7.

Таблица 5

Выделено CO_2 в мл

Часы	Количество дрожжей в % от веса муки			
	1	2	3	10
	CO_2 в мл			
1	75	170	220	380
2	130	225	270	565
3	185	265	360	330
4	240	360	350	130
5	270	275	145	105
6	255	130	105	95
Всего за 6 час	1155	1425	1450	1505

Таблица 6

Выделено CO_2 в мл

Часы	Количество дрожжей в % от веса муки			
	1	2	3	10
	CO_2 в мл			
1	55	125	170	335
2	100	150	210	380
3	130	245	315	560
4	210	310	355	170
5	270	315	355	125
6	285	295	150	130
Всего за 6 час.	1050	1440	1555	1700

Таблица 7

Выделено CO_2 в мл

Часы	Количество дрожжей в % от веса муки			
	1	2	3	10
	CO_2 в мл			
1	70	125	205	350
2	100	170	205	435
3	155	280	315	525
4	235	305	400	230
5	255	315	320	125
6	310	310	210	110
Всего за 6 час	1125	1505	1655	1775

Опыт IV. Диастатическая активность муки 104 ед. Рамзей; содержание сахарозы — 1.07%; подъемная сила дрожжей — 85 мин.; дозировка дрожжей — 1,3 и 10%.

Результаты сведены в табл. 8.

Таблица 8

Выделено CO ₂ мл			
Часы	Количество дрожжей в ‰ от веса муки		
	1	3	10
	CO ₂ в мл		
1	70	220	300
2	90	240	260
3	130	120	80
4	220	40	30
5	70	25	26
6	60	30	24
Всего за 6 час. . . .	640	675	720

Опыт V. Диастатическая активность муки — 364; содержание сахарозы — 1.38%; подъемная сила дрожжей — 85 мин.; дозировка дрожжей 1,3 и 10%. Результаты сведены в табл. 9.

Таблица 9

Выделено CO ₂ в мл			
Часы	Количество дрожжей в ‰ от веса муки		
	1	3	10
	CO ₂ в мл		
1	84	280	450
2	96	290	358
3	140	330	316
4	230	320	334
5	240	350	257
6	260	300	220
Всего за 6 час. . . .	1050	1870	1935

Из этих опытов можно сделать следующие выводы: количество дрожжей влияет на величину газообразования, и тем заметнее, чем выше диастатическая активность (по Рамзей) муки. Так, при наличии муки с низкой диастатической активностью (см. табл. 8) увеличение дрожжей в 10 раз (с 1 до 10%) повысило газообразующую силу муки всего на 10% (с 640 до 720), в то время как в случае муки с высокой диастатической актив-

ностью (см. табл. 9) десятикратное увеличение дрожжей повысило газообразование на 85% (с 1050 до 1935).

В первом случае мука обладала такой низкой сахарофицирующей способностью, что сахаров нехватало и для 1% дрожжей, и увеличение дрожжей не могло отразиться заметным образом на величине газообразования.

Иное мы имели для муки со средней и высокой сахарофицирующей способностью, когда одного процента дрожжей явно нехватало для сбраживания всего количества сахаров в муке.

При дозировке дрожжей в 1% все образцы муки оказались более или менее одинаковыми по газообразующей силе. Весьма отчетливо разница в отношении этого показателя выявилась при дозировках дрожжей в 3 и 10%, хотя абсолютные количества газа при этих дозировках получаются, естественно, неодинаковые.

Показательна динамика газообразования по отдельным часам опыта.

Так, в случае 3% дрожжей заметное затухание в выделении углекислого газа наступает на шестом часе опыта (исключение имеет место при муке с высокой диастатической активностью).

При дозировке дрожжей в 10% таким критическим часом является приблизительно четвертый час.

К этим срокам запасы сбраживаемых углеводов в муке, а также и тот сахар, который особенно энергично продуцируется диастазом (в первые 30 мин. автолиза), оказываются израсходованными дрожжами, и количество выделяемого газа в последующие часы начинает зависеть в основном только от сахарофицирующей способности муки. Второй фактор, который мог бы существенно влиять на величину газообразования — качество самих дрожжей, — к указанным срокам практически выравнивается.

Для более отчетливой дифференциации муки по газообразующей силе представляется целесообразным применять дрожжи в количестве не менее 3% при условии удовлетворительного их качества (с подъемной силой не более 85 мин. по стандартному методу).

Дозировка дрожжей в 10% позволяет применять при определении газообразующей силы муки дрожжи и пониженных качеств (не стандартных по подъемной силе).

ДИАСТАТИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ МУКИ И ЕЕ ГАЗООБРАЗУЮЩАЯ СПОСОБНОСТЬ

Нами были проведены наблюдения по выяснению зависимости между газообразующей силой муки и ее диастатической активностью (по Рамзей). Газообразующая сила определялась при 3 и 10% дрожжей. Почти во всех образцах муки определялось содержание сахарозы.

Результаты представлены в табл. 10.

Если для значений диастатической активности и газообразующей силы брать средние величины в определенных пределах, то можно установить известную зависимость между этими величинами, а именно:

Диастатич. актив- ность	Газообразующая сила в мл CO ₂		При 10% дрожжей больше на мл CO ₂
	Количество дрожжей		
	10%	3%	
130—180	1325	1270	55
183—200	1534	1434	100
208—230	1695	1530	160
242—330	1930	1695	235