

633.16

С. 396.0.

75309.

Снард, И. В.

Видные отдельные приемы  
возделывания двурядных ячменей  
на их пшобаренные качества.

Горки

1927

Белорусского

Библиотека

Отд. 633.16  
Шифр Р.396.0  
Инв. № 75309

Сель-Хоз.

I.

## Влияние отдельных приемов возделывания ~~дву-~~ рядных ячменей на их пивоваренные качества.

**Каким должен быть пивоваренный ячмень** Пивоваренным ячменем может называться такой, химический состав которого удовлетворяет требованиям, предъявляемым к нему пивоваренной промышленностью. Эти требования сводятся в бонитировочные таблицы. Понятие о этих таблицах и характер условий, которым должен удовлетворять хороший пивоваренный ячмень, мы можем найти в книге Н. Quante „Die Gerste“, а также в целом ряде специальных работ. Лучшей сводкой таких работ и сведений на русском языке, мы можем найти в монографии Р. Э. Регеля „Протеин в зерне русского ячменя“<sup>8</sup>. Из работ последнего времени, с указанием на научную литературу по отдельным вопросам, связанных с химизмом ячменя, отдельными приемами возделывания, значением сорта, наследованием содержания протеиновых веществ в отдельных сортах и т. д., можно указать на самый краткий перечень работ авторов Kissling<sup>15</sup>, Schül<sup>18</sup>, dr. Mayr und dr. Ahr<sup>19</sup>, Dutkiewicz<sup>23</sup>, Opitz<sup>16</sup> Russel<sup>22</sup>, Lancaster<sup>21</sup>. Среди справочников по общим вопросам можно указать на популярные—широко известные—Schindler „Die Getreidebau“, Fruwirth „Hand. d. Zandw. Pflanzenzüchtung, Прянишников „Частное земледелие“ 1922 г.

Исключительно обильная и разнообразная научная литература относится почти полностью к условиям Западной Европы и Америки. Наблюдения и опыты, к тому же, ставились с сортами Зап.-Европейской селекции и не всегда известного нам происхождения.

Среди многочисленных требований, предъявляемых к ячменю, одним из самых основных и важных является требование определенного содержания в зерне ячменя, идущего на пивоварение, белковых-протеиновых веществ. Содержание таких веществ выше определенной нормы, решает судьбу ячменя—быть ли ему пивоваренным или кормовым. Конечно, это и решает цены на зерно и тем самым всю экономику культуры ячменя. Таким образом **протеиновый вопрос**, есть вопрос пивоваренности при всех других равных условиях. Другие технические особенности пивоваренных ячменей, как то: вес 1000 зерен, пленчатость, характер пленок, цвет зерна, мучнистость, натура, всхожесть с энергией прорастания, содержание безазотистых экстрактивных веществ—все это гораздо легче получить, чем получить зерно с определенным содержанием протеиновых веществ. Благодаря этому обстоятельству, вопросу изменения и нормировки содержания протеиновых веществ, уделяется заграницей чрезвычайно большое внимание. В условиях России в этом направлении сделано очень мало.

Получить хороший пивоваренный ячмень вполне возможно, особенно в западной части Союза, в частности в Белоруссии. Наши работы на ЭНОСХОС<sup>1)</sup>, (Ренард<sup>25-31</sup>), дают нам полную уверенность в том, что такой пивоваренный ячмень, удовлетворяющий строгим бонитировочным требованиям, мы вполне можем получить.

Таблица № 1.

№ по порядку	Название сорта	Название расы	Год урожая	Содержание сы- рого протеина					Среднее для сорта				
				1914 г.	1921 "	1922 "	1923 "	1924 "	1925 "	1914 г.	1921 "	1922 "	1923 "
1	10/30	Hordeum distichum L. nutans Schüb. colchicum R. Regel	1918 г. 1922 " 1923 " 1924 " 1925 "	12,29 11,90 11,82 10,90 —	11,73	39,0 41,7 40,0 40,0 36,6	39,46	8,83 8,41 8,87 9,58 —	8,92	88,10 — 126,60 108,72 241,8	141,3	23,17 20,85	20,85
2	16/21	Hordeum distichum L. erectum Schüb. anglicum R. Regel	1914 г. 1921 " 1922 " 1923 " 1924 " 1925 "	12,79 10,68 11,64 12,75 10,44 —	11,66	52,3 54,0 56,7 49,3 47,0 45,2	50,75	9,12 8,76 8,82 8,24 8,30 —	8,65	30,0 — 119,28 48,78 104,43 207	101,9	16,72 15,05	15,05

<sup>1)</sup> Эносхос — сокращенно Энгельгардтовская Областная Сельско-хоз. Опытная Станция, расположена в сов. Батищево, Смол. губ. Дорогобужского уезда.

В то же время мы имеем указания на то, что сырье, которым в данное время пользуются пивоваренные заводы, хотя-бы, например, по данным одного из самых крупных Московских — „Трехгорного“, чрезвычайно низкого качества (Ренард<sup>27</sup>).

Таблица № 2

Отдельные элементы, характеризующие пивоваренные свойства ячменя.	Довоен. нормы.	1924 г.	+ — раз-ница	1925 г.	+ — раз-ница
1) Натура зерна . . . . .	106—118	102	—4 — 16	93,7	—12,3—24,3
2) Вес 1000 зерен . . . . .	35— 45	31,5	—3,5—13,5	28,3	— 6,7—16,7
3) I сорт зерна . . . . .	80	50,7	—29,3	27,7	—52,3
II сорт зерна . . . . .					
III сорт зерна . . . . .					
Отброс . . . . .	15	24,4	+ 9,4	33,5	+18,5
4) Пленчатость . . . . .	9	11,2	+ 2,2	14,6	+ 5,6
5) Влажность . . . . .	12— 15	12,7	+0,7—2,3	11,7	— 0,3— 3,3
6) Протеиновые вещества	9— 13	13,8	+4,8+0,8	14,6	+ 5,6+ 1,6
7) Экстрактивные вещества (крахмал) . . . . .	62— 68	53	— 9 —15	51	—11 — 17

Эта таблица показывает довоенные требования, предъявлявшиеся к пивоваренным ячменям на Трехгорном заводе и технические пивоваренные свойства ячменей в 1924 и 1925 году по многочисленным анализам лаборатории того же завода<sup>1)</sup>

Эти цифры характерно отмечают чрезвычайно низкие пивоваренные свойства ячменя 1924 и 1925 года. Вполне понятным является опасение пивоваренных заводов, что скоро создастся на сырьевом рынке положение, при котором вообще нельзя будет варить пиво. Вообще, это не пивоваренный, а плохого качества кормовой ячмень.

О том, какими свойствами отличается ячмень из разных мест, поступающий на этот же завод (Москва) через акционерное общество „Хлебопродукт“, можно судить по нижеприведенным данным.

Таблица № 3

Пивоваренная пригодность ячменей, полученных через Хлебопродукт на Трехгорный завод в Москве из разных местностей. Данные конца 1924 г. и начала 1925 г. Урожай ячменя 1924 г.

Характеристика элементов пивоваренной пригодности.	Место происхождения ячменей		
	Западная область (Смоленск)	Уральский район (Ирбит)	Оренбургск. район (Оренбург)
1) Натура зерна . . . . .	86—94	98—100	112—116
2) Засоренность . . . . .	5,9—12,2	3,2— 9,8	1,2— 0,2
3) Всхожесть . . . . .	84—91	86—90	94—96
4) Влажность . . . . .	16,4—18,1	17,6—19,3	12,0—14,0
5) Протеиновые вещества . . . . .	17,4—18,3	16,2—17,8	14,2—15,2
6) Экстрактивн. вещества . . . . .	51	55	53
7) Пленчатость . . . . .	12,0	13	12,5

<sup>1)</sup> Все данные получены от директора завода тов. Ансельм. любезно согласившегося на их использование.

**Что из себя представляет современный пивоваренный ячмень.**

О том, в каких районах и областях Союза можно получить ячмень и узнать его химический состав, говорят нам цифры, получаемые при обработке урожая, т. наз. „географических посевов“, которые проводятся Институтом Прикладной Ботаники по совершенно одинаковому методу, с набором чистых, определенных сортов, в чрезвычайно разнообразных местах Союза, и обрабатывающихся тоже совершенно одинаковым методом химического анализа. Картину изменений в химическом составе мы находим в ряде работ проф. Н. Н. Иванова, где видно сколь велики колебания содержания протеиновых веществ чистых линий ячменей в связи с географическим положением мест посева. Для характеристики таких изменений, я позволю себе еще привести некоторые данные проф. Н. М. Иванова<sup>1)</sup>.

Таблица № 4

**Процентное содержание белка в зерне яровых плечатых ячменей по данным географических посевов 1923 г.**

№№ по порядку	СОРТА ПУНКТЫ ПОСЕВА	СОРТА				Среднее
		№ 27 Н. в. pallidum Sér. Сибирь	№ 27 Н. hexastichum v. pyramidatum Körn.	№ 28 Н. distichum v. nutans Schübl. Енисейской губ.	№ 32 Н. в. pallidum из Норвегии	
1	Детское село . . . . .	10,0	9,7	10,6	—	10,1
2	Северо-Двинск . . . . .	—	12,7	12,1	13,2	12,7
3	Новгородская болотная ст. . . . .	10,6	10,1	10,7	10,8	10,5
4	Кострома . . . . .	—	—	7,8	11,5	9,6
5	Горки . . . . .	8,6	8,9	9,2	10,2	9,2
6	Энгельгардтовская ст. Смол. губ. . . . .	—	12,4	8,5	11,8	10,9
7	Москва Бутырский хут. . . . .	9,7	10,9	11,8	12,6	11,2
8	Полтава . . . . .	14,3	—	16,0	15,7	15,3
9	Екатеринослав . . . . .	16,2	—	17,1	—	16,6
10	Аскания Нова . . . . .	14,0	13,1	17,5	14,2	14,7
11	Омск . . . . .	13,3	—	12,9	13,5	13,2
12	Тулуз . . . . .	16,8	—	—	16,9	16,9

Эти данные указывают нам на те исключительные колебания содержания протеиновых веществ, которые можно наблюдать в разных местах Союза, и на то, что в Белоруссии, особенно в Горках, по этим анализам, где есть заведомо и не пивоваренные, как то, четырехрядные, шестирядные), содержание протеина равно 9,2%, что должно удовлетворять, при хороших всех остальных качествах, требованиям самых строгих бонитеров, каковые в лице представителей заводов Гаазе считают предельную норму 10,5% (Haase<sup>4</sup>, Quant).

<sup>1)</sup> Эти данные приводились проф. Ивановым на докладе Г. И. О. А. на с'езде работников Сельскохозяйственного опытного дела 15—22 февр. 27 г.

**Нормы содержания протеиновых веществ в пивоваренном ячмене.**

Вообще, нормы, установленные в зап. Европе таковы:  
 Гейне (Heine<sup>1)</sup> . . . . . 9—12%  
 предельная граница 13%  
 Бивен (Beaven<sup>3)</sup> . . . . . 12,5%  
 Приор (Prior<sup>2)</sup> . . . . . 12—13%  
 Буланже и Масоль (Boulangé et Massol<sup>7)</sup> . 12—13%  
 Гаазе (Haase<sup>4)</sup> не больше . . . . . 10,5%

В России нормы указаны в табличке № 2.

Что же касается вообще наблюдаемых при анализах колебаний протеиновых веществ, то мы встречаем:

Регель (Regel<sup>8)</sup> . . . . . 7,8%—21,1%  
 Линтнер (Lintner<sup>9)</sup> . . . . . 6%—17,85%

В последнее время в Англии имеются указания на наблюдаемые значительные колебания протеиновых веществ по годам, сортам, местам возделывания и прочее Lancaster<sup>20, 21</sup>, Russel<sup>22</sup>

**Научная литература по отдельным вопросам возделывания ячменя.**

Большая научная литература по вопросу возделывания, удобрения, значения влаги и плодородия почвы, места в севообороте, стадии созревания, сроков посева и уборки и проч., представленная главным образом работами химиков (Stoclasa<sup>5</sup>, Reitmaier<sup>6</sup>, Bulanger et Massol<sup>7</sup>, Vanha<sup>11, 12, 13</sup>, Halaman<sup>14</sup>, Jentys<sup>10</sup>, Moscicki<sup>17</sup>) дают массу указаний на влияние и значение этих разнородных факторов на конечный результат—на пивоваренное качество зерна. Когда к разрешению вопроса „протеинового состава“, были привлечены селекционеры, то подробный анализ изменений содержания протеиновых веществ указал на чрезвычайно важное значение сортовых (расовых) различий (Opitz<sup>16</sup>, Renard<sup>25</sup>, Kissling<sup>15</sup>, Dutkiewicz<sup>23</sup>); разрешение „протеиновой проблемы“ подвинулась значительно вперед и рассмотрение влияния тех или других факторов условий роста и агрикультурных воздействий на пивоваренные качества ячменя должны рассматриваться с точки зрения учета биологических особенностей отдельных сортов—чистых линий. В России это обстоятельство получает еще более актуальное значение, так как: громадное расстояние на много тысяч верст с Востока на Запад и связанные с ним различия естественно-исторических условий, почвенных зон и их плодородия, целого ряда экономических, социальных и бытовых условий, совершенно отличных и не знакомых зап. Европе и Америке,—все это налагает на культуру ячменя свой специфический особый отпечаток и мы в весьма малой степени можем использовать обильный опыт наших соседей за-границей.

**Значение выяснения условий культуры ячменя в Белоруссии.** Рассматривая наше сельское хозяйство в Белоруссии с точки зрения возможности удовлетворить сырью для пивоваренной промышленности, можно сказать, что всякие опыты по изучению культуры и техники возделывания пивоваренного ячменя являются чрезвычайно существенными и своевременно важными. Если перед планируемыми органами Наркомзема Белоруссии возникает важный вопрос ряда мероприятий по расширению площади, отводимой под посевы пивоваренных ячменей, то опытным учреждениям необходимо наметить, изучить и предложить ряд приемов и способов возделывания ячменя, урожай которого мог бы действительно считаться пивоваренным. Селекция ячменя, подкреплённая рядом дополнительных

исследований из области технического изучения природы ячменного зерна, может в значительной мере подвинуть разрешение этого сложного вопроса. Учитывая это обстоятельство, Горещкая Сельскохозяйственная опытная станция и кафедра селекции Белорусской Академии С. Х. (Ренард-Рого<sup>31</sup> ..), в программе своих исследовательских работ и в постановке начатой уже исследовательской деятельности этих учреждений уделяют особое внимание культуре пивоваренного ячменя. Приводимые в этом сообщении экспериментальные данные, к сожалению, еще не средние для многих лет, должны лишь претендовать на весьма общий и неполный подход к разрешению весьма существенных и своевременных заданий<sup>1</sup>).

**Выбор сортового материала для постановки опытов.** Ведя практическую селекцию на Эносхос, т. е. Смоленской губ., весьма близкой и сходной с Белоруссией, мы были заинтересованы в том или другом поведении выведенных нами новых сортов, поэтому, при постановке опытов материал выбирался по возможности из сортов, зарекомендовавших себя теми или другими положительными сельскохозяйственными особенностями; к таким относятся сорта: №№ 10/30, 16/21, 56. Таблички №№ 5, 1 указывают нам на эти особенности сортов

Таблица № 5.  
**Урожай зерна**  
в двойных центнерах на гектар и вес 1000 зерен.

№№ по рядку	Название сорта	Ботаническое название	Число лет сортоиспит.	Урожай зерна дв. цент. на 1 гектар	Абсолютный вес (1000 зер. в гр.)	
1	16/21	<i>H. d. erectum anglicum</i> Reg.	6	15,98	50,75	Маленькая невязка с табличкой № 1 по данным урожая вызвана тем, что урожай взят за 6 лет.
2	56	<i>H. d. nutans chevalieri</i> Reg.	4	15,83	42,1	
3	10/30	<i>H. d. nutans colchicum</i> Reg.	6	21,06	39,46	

(Более подробные сведения можно найти в моей работе Ренард<sup>27, 30</sup> ...).

О внешнем виде этих трех сортов можно судить по прилагаемому рисунку (см. стр. 7).

Эти сорта, далекого ботанического происхождения и родства, оказались весьма хозяйственно-ценными в Смоленской губернии. Пивоваренные особенности вытекают из ранее приведенных цифр. (См. табл. № 1).

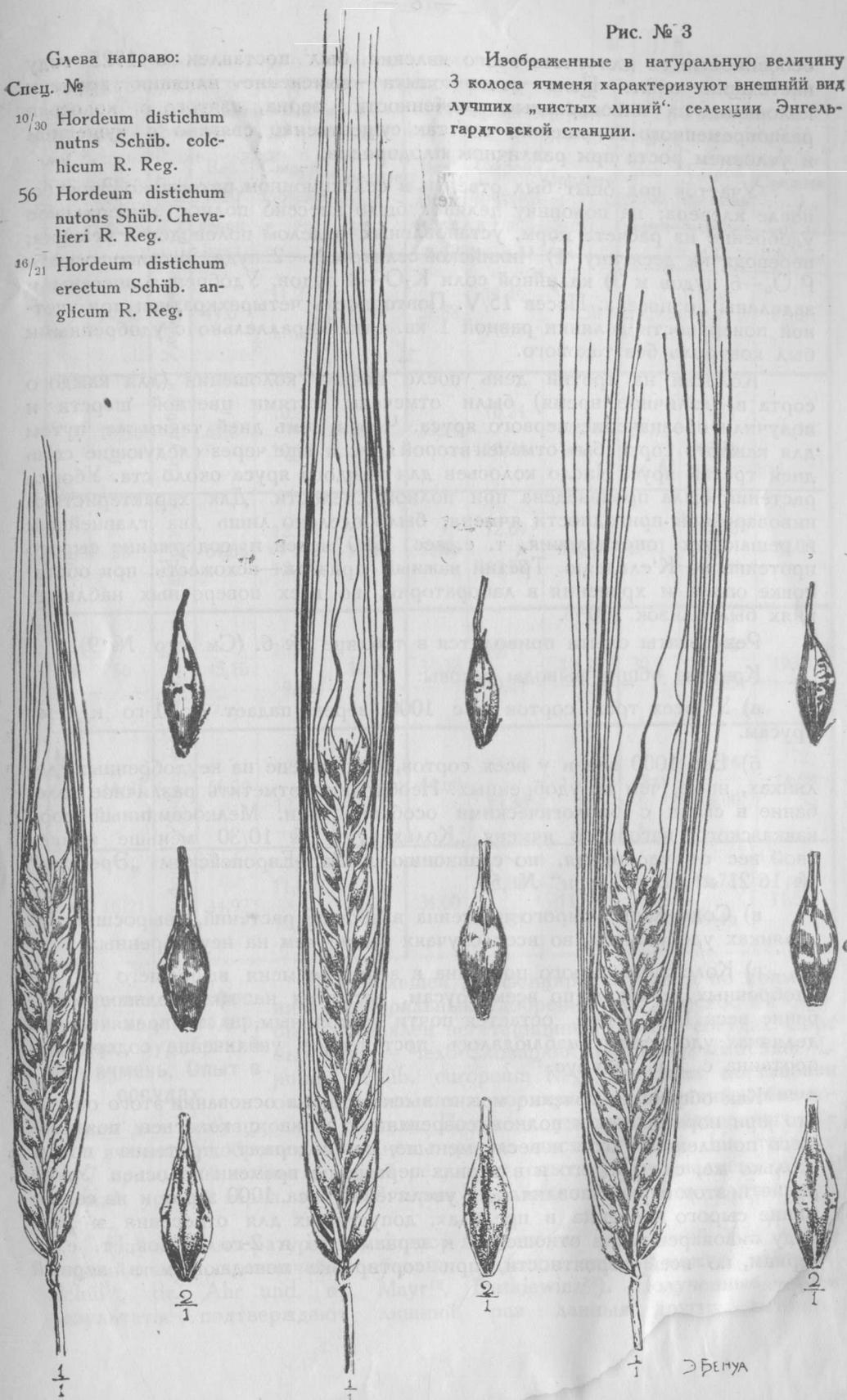
**I. Опыт по изучению равномерности и времени колошения.** Наблюдая в полевой обстановке, равно как и учитывая урожай избранных нами вышеупомянутых чистых линий и оценивая их с точки зрения пригодности для пивоварения, нам пришлось отметить весьма значительное колебание по отдельным годам. Эти колебания достигающие иногда 200—300% (от наименьшего урожая), относились не только к общему урожаю зерна, но колебанию подвергалось и содержание протеиновых веществ, вес 1000 зерен; менее всего менялась пленчатость. Так как в характере колошения можно было отметить тоже

<sup>1</sup>) Кроме этого, ограниченность отводимого места позволяет мне сообщить лишь общие выводы по отдельным опытам

Рис. № 3

Изображенные в натуральную величину 3 колоса ячменя характеризуют внешний вид лучших „чистых линий“ селекции Энгельгардтовской станции.

- Глеба направо:  
Спец. №
- <sup>10/30</sup> *Hordeum distichum nutans* Schüb. colchicum R. Reg.
  - 56 *Hordeum distichum nutans* Shüb. Chevalieri R. Reg.
  - <sup>16/21</sup> *Hordeum distichum erectum* Schüb. anglicum R. Reg.



В. Б. М. У.

особенности, то для учета этого явления был поставлен в 1925 году настоящий опыт. Цель этого опыта — выяснение влияния времени колошения на пивоваренные особенности зерна, взятого с колосьев различного времени колошения, что так существенно связано с кущением и условием роста при различном плодородии.

Участок под опыт был отведен в селекционном питомнике Эносхос, после клевера; на половину делянок было внесено полное минеральное удобрение из расчета норм, установленных отделом полеводства станции; переводя на десятину: 1) Чилийской селитры N—2 пуда, 2) суперфосфата P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>—6 пудов и 3) калийной соли K<sub>2</sub>O—8 пудов. Удобрения внесены и заделаны до посева. Посев 15/V. Повторность четырехкратная при учетной поверхности делянки равной 1 кв. саж. Параллельно с удобренными был контроль без такового.

Колосья на третий день после начала колошения (для каждого сорта в различное время) были отмечены нитями цветной шерсти и получили обозначение первого яруса. Через семь дней таким же путем для каждого сорта был отмечен второй ярус, а еще через следующие семь дней третий ярус. Число колосьев для каждого яруса около ста. Уборка растений была произведена при полной спелости. Для характеристики пивоваренной пригодности ячменя, было сделано лишь два главнейших и решающих определения, т. е. вес 1000 зерен и содержание сырого протеина по К'ельдалю. Третий важный признак — всхожесть, при обстановке опыта и хранения в лаборатории, во всех поверочных наблюдениях был близок 100%.

Результаты опыта приводятся в таблице № 6. (См. стр. № 9).

Краткие общие выводы таковы:

а) У всех трех сортов вес 1000 зерен падает от 1-го к 3-му ярусам.

б) Вес 1000 зерен у всех сортов, при посеве на неудобренных делянках, ниже, чем на удобренных. Необходимо отметить различное колебание в связи с биологическими особенностями. Мелкосемянный сорт кавказского нагорного ячменя „Кольхикум“ № 10/30 меньше меняет свой вес от удобрения, по сравнению с Зап.-Европейским „Эректум“ № 16/21 и „Шевальери“ № 56.

в) Содержание сырого протеина в зернах растений, выросших на делянках удобренных, во всех случаях выше, чем на неудобренных.

г) Колебание сырого протеина в зернах ячменя, выросшего на неудобренных делянках, по всем ярусам, несмотря на значительное колебание веса 1000 зерен, остается почти постоянным, в то время как на делянках удобренных наблюдалось постепенное увеличение содержания протеина с 1 по 3 ярус.

Как общее заключение можно высказать, на основании этого опыта, что при нормальном и полном созревании, зерна с колосьев позднейшего появления, хотя и весят меньше, но содержат протеина почти столько же, сколько его и в зернах первых по времени колосьев. Удобрение в этом случае повлияло на увеличение веса 1000 зерен и на содержание сырого протеина в пределах, допустимых для отнесения к ряду пивоваренных в отношении к зернам 1-го и 2-го ярусов, т. е. к зернам, по всей вероятности, при сортировке попадающим в первый сорт.

Белорусский институт  
Отд. \_\_\_\_\_  
Таблица № 6.  
Шифр \_\_\_\_\_  
Инв. № 75300  
ИНСТИТУТ

№№ по порядку	Название линии	Вариант удобрения	Первый ярус			Второй ярус			Третий ярус		
			Вес 1000 зерен	Сырой протеин в %/о/о	Среднее в %/о/о	Вес 1000 зерен	Сырой протеин в %/о/о	Среднее в %/о/о	Вес 1000 зерен	Сырой протеин в %/о/о	Среднее в %/о/о
1	10/30	Удобренное	44,6	11,2 11,2	11,2	37,88	11,46 11,55	11,50	30,92	12,6 12,6	12,6
2	10/30	Не удобрен.	41,6	10,37 10,28	10,33	30,25	10,24 10,24	10,24	27,75	11,11 10,76	10,94
3	56	Удобренное	54,08	12,34 12,51	12,43	50,48	12,69 12,78	12,73	29,0	12,08 12,08	12,08
4	56	Не удобрен.	45,16	10,15 9,96	10,06	34,32	10,41 10,24	10,33	30,0	10,76 10,85	10,81
5	16/21	Удобренное	56,72	12,43 12,60	12,52	44,60	13,13 13,30	13,22	38,0	14,16 14,00	14,08
6	16/21	Не удобрен.	44,92	11,81 11,73	11,77	34,60	11,81 11,81	11,81	25,12	11,73 11,46	11,59

**II. Применение фосфор и калий содержащих удобрений под ячмень. Опыт в сосудах.**

Для большей дифференцировки опыта по применению минеральных удобрений, на Эносхос в 1925 г. был поставлен вегетационный опыт в сосудах. Сорт был взят — Чехо-Словацкий *Hordeum distichum* L. *putans* Schüb. *curpureum* Reg. Методика постановки опыта, равно как и нормировка удобрений, обыкновенная для вегетационных опытов. Почва — с участка хозяйственного посева ячменя. Удобрения вносились в форме чистых солей. На таблице № 7 приведены схемы и общий результат опыта. Учитывались: общий урожай, урожай зерна, вес 1000 зерен и содержание сырого протеина в зерне.

Научная литература по вопросу применения удобрений под пивоваренный ячмень чрезвычайно обильна. Хорошие сводки можно найти у Schül<sup>18</sup>, dr. Ahr und. dr. Mayr<sup>19</sup>, Dutkiewicz<sup>23</sup>). Полученные нами результаты подтверждают лишней раз данные других авторов.

Таблица № 7.

Вегетацион. опыт с влиянием калийных и фосфорно-кислых удобрений на  $\frac{0}{0}$  белка.

В а р и а н т ы	Повторность	Общий урожай сухой массы	Вес зерна	Вес 1000 зерен	Среднее	Сырой протеин в $\frac{0}{0}$	Среднее
Контроль	1	24,5	12,77	40,48	39,78	9,7	9,7
	2	23,3	12,15	39,08		8,49	
Калий при набивке	1	26,9	14,63	43,00	44,20	10,24	10,15
	2	28,5	15,75	45,40		10,06	
Калий перед колошением	1	24,42	13,07	40,68	38,42	9,89	9,85
	2	23,02	11,82	36,16		9,80	
Р при набивке сосудов	1	36,9	17,35	44,40	44,36	8,93	8,84
	2	37,6	18,43	44,32		8,75	
Р и К при набивке сосудов	1	39,3	18,81	45,60	45,89	9,28	9,24
	2	38,9	20,73	46,08		9,19	
Р при набивке, К перед колошением	1	36,8	18,60	49,80	50,00	10,59	10,55
	2	35,5	18,36	50,20		10,50	
						10,85	10,88
						10,76	

Как краткие общие выводы можно отметить, что:

а) внесение удобрения Р и К во всех случаях, кроме внесения К перед колошением, повлияло на увеличение веса 1000 зерен;

б) увеличение содержания сырого протеина наблюдалось лишь в случаях внесения К при набивке сосудов и Р при посеве, а К (в тот же сосуд) при колошении.

Как заключение, в условиях постановки опыта в сосудах, внесение Р и К значительно увеличивают вес 1000 зерен и незначительно влияют на увеличение содержания сырого протеина. Все варианты соответствуют требованиям для первоклассного пивоваренного ячменя.

**III. Опыт по выяснению влияния времени уборки и способа подсушивания на пивоваренные качества различных сортов 2-х рядного ячменя**

Часто в крестьянских хозяйствах, при некотором запоздании посева позднеспелых двухрядных ячменей, приходится наблюдать уборку в стадии неполной зрелости в поле; при этом сжатый ячмень подсушивается или в поле, или еще не совсем созревшим в овине.

Для опыта были взяты 4 сорта ячменя с участка, где было поставлено сортоиспытание северной сортосети<sup>1)</sup> на Эносхос в 1925 году. Для этой цели использовалась запасная часть делянок (краевые растения выключались). Пробы брались помощью наложения  $\frac{1}{4}$  кв. метр. рамки, при трехкратной повторности. Половина отсушивалась в сушильном шкафу при 60—80° С, другая половина дозревала и досушивалась на открытом воздухе в поле. Результат приведен в таблице № 8.

Таблица № 8.

Варианты спелости и способы сушки	10/30			Лебединая шея			Чехо-словацкий			16/21		
	Вес 1000 зерен	Сырого протеина в $\frac{0}{0}$	Среднее в $\frac{0}{0}$	Вес 1000 зерен	Сырого протеина в $\frac{0}{0}$	Среднее в $\frac{0}{0}$	Вес 1000 зерен	Сырого протеина в $\frac{0}{0}$	Среднее в $\frac{0}{0}$	Вес 1000 зерен	Сырого протеина в $\frac{0}{0}$	Среднее в $\frac{0}{0}$
Восковая спелость; досушено в термостате	33,64	10,41	10,46	52,08	10,94	10,99	45,00	9,63	9,63	48,4	10,85	10,90
Восковая спелость; досушено в снопах	37,52	10,67	10,72	52,92	11,99	11,90	45,08	11,81	11,81	51,16	11,99	11,95
Полная спелость; досушено в термостате	36,0	10,94	10,90	56,8	11,38	11,47	46,2	11,99	11,90	51,3	12,25	12,38
Полная спелость; досушено в снопах	39,88	11,73	11,64	58,48	12,34	12,30	47,8	12,25	12,10	55,4	12,16	12,08

Краткие выводы из этой таблицы:

а) Вес 1000 зерен при дозревании в поле ячменя восковой спелости несколько выше, чем при подсушивании в сушильном шкафу.

<sup>1)</sup> Всесоюзное сортоиспытание, проводимое Институтом по Прикладной Ботанике и Новым Культурам.



**Метеорологические особенности лета 1926 года.** Общий вывод — более высокая средняя температура и значительно пониженные осадки за май, июнь, июль, т. е. важнейший момент роста ячменя. При созревании — конец июля, август, сентябрь — пониженная температура и несколько повышенные осадки (сентябрь, октябрь) тоже неблагоприятные условия созревания.

**IV. Результат сортоиспытания ячменей.** Для того, чтобы охарактеризовать, вообще условия, в которых росли ячмени и какие получены результаты при нормальном возделывании, приводится таблица № 11, — результат сортоиспытания 17 сортов Северной Сартосети. При этом, полученным данным, особенно урожайности, необходимо дать лишь весьма относительное значение, как однолетним.

См. таблицу № 11 стр. 16  
Из этой таблички видно, что вес 1000 зерен был нормальным и для многих сортов вполне удовлетворяющим предъявляемым к пивоваренному ячменю требованиям. Содержание сырого протеина, перечисленное на абсолютно сухое вещество, приемлемо для пивоварения, хотя ячмень кольхикум № 10/30 содержит уже предельное количество. РН почти одинаково для всех сортов; несколько особняком находится местный ше-стирядный „ляпоникум“.

**V. Опыт изучения влияния сроков посева на пивоваренные качества различных сортов ячменя.** Для постановки опыта были взяты четыре сорта: Лебединая шея, Чехо-Словацкий, Кольхикум № 10/30 и Ляпоникум (местный). Сроков посева три: 20/V, 31/V, 11/VI. Методика общая.

Таблица № 12.

Изучение влияния сроков посева на пивоваренные качества различных сортов ячменя.

Название сорта	Вариант посева (сроки)	Длина вегетационного периода (дней)	Абсолютный вес сортировки	ш. +	Пленчатость	Содержание сырого протеина в абсолюто сух. в.	РН	ш. +
Лебединая шея <i>v. erectum anglicum</i> Reg.	20/V	103	43,9	0,04	9,94	15,72	6,06	0
	31/V	103	39,2	0,47	10,55	17,25	6,17	0
	11/VI	118	35,5	0,27	12,79	17,40	6,17	0
Чехословацкий <i>v. nutaus europeum</i> Reg.	20/V	98	43,1	0,27	9,27	14,94	5,94	0
	31/V	105	41,2	0,14	10,70	16,30	6,06	0
	11/VI	118	32,1	0,12	14,46	20,23	6,07	0
10/30 <i>v. nutaus colchicum</i> Reg.	20/V	102	35,2	0,39	10,52	17,42	6,14	0
	31/V	105	31,6	0,28	10,30	19,40	6,03	0
	11/VI	118	28,8	0,22	14,01	21,41	6,25	0
Местный <i>v. pallidum lapponicum</i> Reg.	20/V	80	31,8	0,115	11,68	14,17	5,95	0
	31/V	93	34,4	0,21	10,32	16,54	5,82	0
	11/VI	105	33,2	0,09	10,63	18,53	6,07	0

ГОДЫ	МЕСЯЦЫ													
	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
Средние данные по де-кадам с 1881 по 1905 г.	1,6	11,6	15,8	17,8	17,7	13,4	7,5	13,7	17,1	30,3	27,9	42,3	12,7	17,4
	4,1	12,9	16,5	18,7	16,1	10,9	4,9	13,1	14,6	29,9	36,3	17,2	19,4	13,6
	7,6	15,2	17,4	18,9	15,2	9,2	2,6	12,8	24,9	35,5	30,5	29,9	11,7	21,5
Средние месячные дан-ные с 1881 по 1905 г.	4,33	13,23	16,56	18,46	16,33	11,17	5,00	39,6	56,6	95,4	94,7	89,5	44,8	52,5
	0,82	7,16	18,44	18,74	13,85	13,35	6,41	7,5	63,9	23,9	1,9	19,1	19,9	8,3
	4,61	14,4	13,44	21,15	14,84	10,33	4,15	8,4	6,0	8,8	0,3	28,9	21,5	13,6
Данные по декадам за 1926 г.	10,43	18,9	20,46	17,35	13,67	9,19	-1,40	5,1	15,6	4,2	64,7	22,1	15,2	86,2
	4,74	13,40	17,45	19,08	14,12	10,96	2,95	21,0	85,5	36,9	66,9	70,1	56,6	108,1
	+ 0,41	+ 0,17	+ 0,86	+ 0,62	+ 2,21	- 0,21	- 2,05	- 18,6	+ 28,9	- 58,5	- 27,8	- 19,4	+ 12,3	+ 55,6
Отклонение месячной № и осадков 1926 г. от среднего за 25 лет.														

Таблица № 10.

Осадки в м/м.

° С.

Таблица № 11.

№№ по порядку	С О Р Т	Урожай	Абсолютный вес	Сырой протеин к абсол. сухой навеске	РН
1	Лебединая шея. Hord. dist. v. erectum. Schübl.	2110,2 kgr.	47,81 gr.	11,97	5,83
2	Империял. Hord. dist. v. erectum. Schübl.	1855,5 „	42,13 „	11,63	5,97
3	Богемия. Hord. dist. v. nutans. Schübl.	2233,8 „	37,52 „	10,92	5,85
4	Ганхен. Hord. dist. v. nutans. Schübl.	1977,5 „	39,99 „	11,11	5,97
5	Hanna Hanxen. Hord. dist. v. nutans. Schübl.	1878,0 „	40,49 „	11,07	5,97
6	Tanna Koprren. Hord. dist. v. nutans. Schübl.	1718,9 „	39,06 „	11,84	5,94
7	Чехословацкий. Hord. dist. v. nutans. Schübl.	1645,7 „	45,01 „	12,13	5,83
8	Вятский. Hord. dist. v. nutans. Schübl.	2144,99 „	46,83 „	12,15	5,83
9	Принцесса. Hord. dist. v. nutans. Schübl.	1895,5 „	41,56 „	11,43	5,97
10	Золотой. Hord. dist. v. nutans. Schübl.	2040,2 „	42,37 „	11,41	5,97
11	10/30. Hord. dist. v. nutans. Schübl. Colchicum Reg.	1280,2 „	30,49 „	12,59	5,83
12	Браге. Hord. dist. v. nutans. Schübl.	1992,9 „	48,85 „	11,80	5,97
13	Браге Герсте. Hord. dist. v. nutans. Schübl.	2574,2 „	46,18 „	11,67	5,83
14	Моравия. Hord. dist. v. nutans. Schübl.	1713,1 „	44,49 „	11,73	5,72
15	Brio. Hord. vulg. v. pallidum. Ser.	1923,4 „	29,90 „	11,18	5,97
16	Brio virzeilige. Hord. vulg. v. pallidum. Ser.	2075,7 „	29,91 „	11,11	5,83
17	Местный. Hord. vulg. v. pallidum. Ser.	1684,3 „	28,89 „	12,25	5,61

Главнейшие общие выводы таковы:

- а) для всех сортов, кроме местного, очень скороспелого, абсолютный вес 1000 зерен с опозданием посева уменьшается;
- б) содержание сырого протеина с запозданием срока посева значительно увеличивается и достигает для ячменя 10/30—21,4<sup>0</sup>/<sub>0</sub>;
- в) вегетационный период для всех сортов удлиняется;
- г) пленчатость значительно увеличивается с запозданием посева (кроме местного).
- д) Р Н во всех случаях, при запоздании посева, несколько увеличивается.

Вообще, в этом опыте чрезвычайно наглядно можно видеть, как значительно ухудшается пивоваренное качество ячменя, при запоздании весной посеять во время. Содержание сырого протеина, для последнего срока посева ячменя Кольхикум, достигает предельного содержания вообще наблюдающегося в России (Регель 8). Конечно, ни один сорт, ни при одном посеве, не может считаться пивоваренным.

**VI. Опыт изучения влияния густоты посева на пивоваренные качества ячменя.**

В этом опыте сорта те же, что и в предыдущем. Густоты три: 3,5 мил., 7,5 мил., хозяйственно годных семян на десятину. Методика общая. Полученные данные приводятся в табличке № 13.

Таблица № 13.

**Изучение влияния густоты посева на пивоваренные качества различных сортов ячменя.**

Посев производился 21/V-26 г.

25309

Название сорта	Вариант. (густота посева из расчета хоз. годн. зерен на 1 гектар)	Длина вегетационного периода	Абсолютный вес сортиров.	м.	Пленчатость	Содержание сырого протеина в абсолютно сух. пов.	РН	м.
Лебединая шея v. erectum anglicum Reg.	3,5 мил.	103	48,60	0,032	10,05	16,53	5,96	0
	5,5 „	103	44,61	0,065	10,845	15,33	5,85	0
	7,5 „	103	43,14	0,065	10,460	15,04	5,85	0
Чехословацкий v. nutaus europeum Reg.	3,5 „	103	47,63	0,069	0,52	16,05	6,06	0
	5,5 „	103	45,51	0,0004	9,90	14,87	6,06	0
	7,5 „	103	43,307	0,086	10,16	14,21	5,95	0
10/30 v. nutaus colchicum Reg.	3,5 „	103	37,32	0,086	10,435	18,29	6,14	0
	5,5 „	97	34,93	0,007	10,405	16,36	5,84	0
	7,5 „	97	30,11	0,056	11,295	15,76	6,03	0
Местный v. pallidum lapponicum Reg.	3,5 „	82,8	34,78	0,030	10,610	15,00	5,89	0
	5,5 „	78,0	33,38	0,006	10,435	14,57	5,79	0
	7,5 „	78,0	32,54	0,008	10,885	13,74	5,82	0,02

Общие выводы.

- а) Абсолютный вес 1000 зерен во всех случаях, при более редком посеве, выше.
- б) Содержание сырого протеина для всех сортов с загущением падает.
- в) Vegetационный период в зависимости от густоты не меняется. Некоторое исключение составляют ячмени 10/30 и местный, у которого вегетационный период сокращается в зависимости от увеличения густоты.
- г) Пленчатость увеличивается при загущении.
- д) РН для некоторых сортов, как то: 10/30 и местный, несколько выше.

Загущение ячменей в общей сложности, в условиях испытываемого года, сказалось в значительной мере на уменьшении веса 1000 зерен и понижение содержания сырого протеина, хотя количество его выше допускаемого для целей пивоварения.

**VII. Опыт изучения влияния сроков уборки ячменя на его пивоваренные качества.** Сорты взяты те же, что и в двух предыдущих опытах. Сроки уборки, — в трех стадиях созревания. Дозревания, — в поле. Методика наблюдений и обработки. — общие. Сводные данные приводятся в таблице № 14.

Таблица № 14.

Изучение влияния сроков уборки на пивоваренные качества различных сортов ячменя

НАЗВАНИЕ СОРТА	Вариант (сроки и дата уборки)	Длина вегетационного периода	Абсолютн. вес сортиров. зерна	— m	Пленчатость	Содержание сырого протеина в абсолютно сух. пов.	РН	— m
Лебединая шея <i>v. erectum auglicum</i> Reg.	Молочн. II/VIII	79	38,48	0,191	12,66	16,3	6,12	0,06
	Восков. 31/VIII	97	45,14	0,286	19,22	15,32	5,95	0
	Полный 11/IX	108	41,69	0,306	10,77	15,92	5,95	0
Империял <i>v. erectum auglicum</i> Reg.	Молочн. 16/VIII	82	44,52	0,980	9,02	15,19	5,95	0
	Восков. 28/VIII	94	46,55	0,144	9,48	15,59	5,94	0
	Полный 11/IX	108	44,31	0,359	9,78	15,88	5,94	0
Чехословацкий <i>v. nutans europaeum</i> Reg.	Молочн. 8/VIII	76	39,56	0,980	11,85	16,34	6,17	0
	Восков. 25/VIII	91	42,02	0,144	10,04	16,49	6,06	0
	Полный 11/IX	108	44,12	0,359	8,50	16,91	6,06	0
10/20 <i>v. nutans colchicum</i> Reg.	Молочн. 7/VIII	75	30,2	0,001	12,34	18,26	6,14	0
	Восков. 26/VIII	92	24,1	0,304	11,28	18,86	6,14	0
	Полный 11/IX	108	34,70	0,622	10,40	17,92	5,92	0
Местный <i>v. pallidum lapponicum</i> Reg.	Восков. 5/VIII	73	32,58	0,314	9,93	15,35	5,83	0
	Полный 17/VIII	83	34,54	0,220	9,44	15,61	5,81	0

Общие выводы получены:

- а) Абсолютный вес 1000 зерен несколько увеличивается при уборке в более зрелые стадии;
  - б) Содержание сырого протеина мало колеблется.
  - в) Пленчатость со стадиями созревания значительно падает.
  - г) РН меньше в более зрелых стадиях.
- При дозревании в поле происходит некоторое уравнивание стадий зрелости, что видно из незначительного колебания веса 1000 зерен и содержания сырого протеина.

**VIII. Опыт применения минеральных удобрений под ячмень.**

Для этого опыта были взяты сорта 10/30, 16/21, „Золотой“ и местный. Участок земли мало плодородный, в селекционном питомнике. Удобрения вносились по пятерной схеме в момент обработки почвы. Посев—21/V. Методика постановки—общая. Удобрение внесено: фосфорита 16—17‰—48 пудов, калийной соли 30‰—9 пудов, Норвежской селитры 15—18‰—12 пудов; все из расчета на десятину. Полученные данные сведены в табличке № 15. (См. стр. 20).

Краткие выводы:

- а) Абсолютный вес 1000 зерен, при применении удобрения, увеличивается при всех комбинациях, кроме четырехрядного местного, что может найти объяснение при изменении веса зерна от сортировки.
- б) Содержание сырого протеина понижается для делянок удобренных РК, НРК (с малым исключением) для всех сортов.
- в) Длина вегетационного периода для делянок с РК, РКН и НК несколько укорачивается у всех сортов. Для делянок с НР—удлиняется.
- г) Пленчатость, довольно однообразная, лишь заметно понижается при полном удобрении НРК для всех сортов.
- д) РН, для делянок с удобрением, наблюдается незначительное понижение, хотя резко и не выражено.

Вообще, в данном случае минеральное удобрение, содержащее РК, НРК, и НК, для большинства сортов оказала улучшающее влияние на пивоваренные качества, но все же нельзя их считать пивоваренными.

**Сопоставление четырех опытов 1926 г.**

В заключение возможно сопоставить результаты всех четырех опытов, для того, чтобы проследить характерные особенности отдельных сортов, меняющих свой состав под влиянием тех или других приемов возделывания. (См. таблицу № 16 стр. 21)

На этой сводной таблице видно, что во всех случаях, за малым исключением при применении минеральных удобрений, зерна ячменя ни в коем случае, по признаку содержания протеиновых веществ, не могли быть отнесенными к пивоваренным, так как всюду содержат более 12,5‰, достигая в отдельных вариантах опытов—21,4‰. Общая причина такого неблагоприятного исхода опытов — условия погоды испытываемого года. В частности, значительное ухудшение пивоваренных качеств происходит в случаях, нарушающих процес созревания, как то: запоздалый посев, изреживание посева, несвоевременная уборка, а также применение азота содержащего удобрения.

Но если, под влиянием того или другого воздействия, ухудшаются пивоваренные качества, то в значительной мере, в кормовом и пищевом значении, такое зерно делается ценнее. Если из нашей сводной таблицы сделать выборку для цифр, характеризующих особенность зерна по трем



опытам (кроме удобрения) и взять средние данные, то увидим, что между сортами будет весьма значительная разница, характеризующая биологические особенности. Итак:

Таблица № 17.

Наименование сорта	Число определений	Содержание сырого протеина	Вес 1000 зерен	Плотность	РН	Примечание
1. Лебединая шея . . . . .	9	16,05	42,19	10,26	6,01	
2. Чехо-словацкий . . . . .	9	16,3	42,06	9,43	6,05	
3. 10/30 . . . . .	9	18,05	33,71	11,41	6,05	
4. Местный четырехрядный . . . . .	8	15,4	34,12	11,53	5,84	

Как видно, разница весьма существенная и при условиях испытываемого года особенно неблагоприятная для ячменя 10/30 (кольхикум).

**Общие заключения.** Для установления характеристики пивоваренных особенностей ячменя, возделываемого в пределах Белоруссии, чрезвычайно важно изучение сортов, не только по урожайности, но и по отношению испытываемых сортов к различным приемам возделывания.

Хозяйственногодные, высокоурожайные сорта могут, по своим отличиям, накапливать в большей или меньшей степени протеиновые вещества относительно к сортам специально пивоваренным и тем самым кормовым и пищевым.

Большие колебания в содержании протеиновых веществ в сортах ячменя, наблюдаемые в связи с географическим положением мест возделывания, могут быть констатированы в конкретных естественно-исторических областях, благоприятствующих малому накоплению таковых (Белоруссия), внешних условий возделывания, как-то: водного режима, удобрения, степени созревания, времени уборки и др.

**Общие выводы.** 1. Биологические особенности отдельных сортов двухрядного ячменя, различного по географическим зонам происхождения, проявляются различно, в конечной цели меняя свои пивоваренные качества в разной степени.

2. Отдельные приемы возделывания меняют в значительной мере пивоваренные особенности, главным образом, в сторону ухудшения этих особенностей, в форме увеличения содержания протеиновых веществ в зерне.

3. Сортные особенности содержания протеиновых веществ сохраняются почти полностью во всех опытах.

4. В условиях испытываемого года (1926), незначительное изменение срока посева, густоты посева, срока уборки, применения удобрения весьма существенно отразилось на пивоваренных особенностях зерна.

Проф. К. Г. Ренард.

16/III—27 г.  
Горы-Горки

## СПИСОК ЦИТИРОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.

### I. Справочники содержащие сводки литературных данных.

- I. *Schindler.* „Die Getreidebau,“
- II. *H. Quant.* „Die Gerste“ 1913
- III. *C. Fruwirth.* „Handbuch der landwirtschaftliche Pflanzenzüchtung IV B. 248—326. 1924
- IV. *Прянишников.* „Частное земледелие. Гиз. 1922.

### II. Общие работы.

- 1. *Heine.* Die Braugerste ihre Kultur und Eigenschaften für die Malzbereitung. Berlin 1889.
- 2. *Prior.* Wochenschr. f. Brauerei. 1905.
- 3. *Beaven.* Wochenschr. f. Brauerei. I. 21 1905.
- 4. *Haase.* Beiträge zur Frage der objektiven Braugersten boniturung Giessen 1909.
- 5. *Stoklasa.* Zeitsch. f. d. Land. Versuchsv. in Oesterreich 1905 skl. там-же 863, там-же—983.
- 6. *Reitmair.* Etudes expérimentales sur l'orge An. d. l'Ins. Agr. de Brasserie 2—ém. Série 1906.
- 7. *Boulanger et Massol.* Труды Бюр. по пр. бот. Т. II. 1909.
- 8. *Pegely.* Zeit. f. d. gesamte Brauwesen 1880 s. 29.
- 9. *Lintner.* Bul. de l'Akadem. de Science de Cracovie 1892.
- 10. *Jentys.* Zeitsch f. d. Landw. Versuchswesen in Oesterreich 1905
- 11. *Vanha.* Veget. fer. üb. d. Einfluss der einer. Nährstoffe v. s. w. Zeits. f. d. Landw. Versuchswesen in Oesterr. 1901.
- 12. „ Über den Einfluss ver. mechan. Zusammensetzungen u. s. w. Zeitsch. f. d. Landw. Vers. in Oester. 1901.
- 13. „ Там-же 1900.
- 14. *Hanamann.* Zeitsch f. Pflanzenzücht. T. 3 1915.
- 15. *Kiessling* 1913. Frühling Landw. Zeitung „Zur frage Sortenkonstanz einiger wertbildender Eigenschaften des Gerstenkorn s. 867—875.
- 16. *Opitz.* Rocznik nauk rolniczych T. I. Przyczynek do poznania fizyografji jeczmienia. 1903 str. 36—38.
- 17. *Moscicki* Über den Einfluss von Kali und Phosphorsäure auf die Qualität von Braugerste Merseburg 1913.
- 18. *Schül L.* Untersuchung über Düngungsflüsse auf Ertrag und Güte bei verschiedenen Neuzüchtung von Gerstensorten. Weihenstephan 1919.
- 19. *Ahr dr und Mayr dr.* Repert on the experiments on the inflaence of soil, season and manuring on the quality and growth of barley as indicated by the malts made therefrom. Journal of the Institute of Breuwing 1924 p 162—181.
- 20. *Lancaster. H. M.* Second report . . . Journ. of the Institute of Breuwing 1925—104—114.
- 21. *Lancaster.*

22. *Russel. I.* Second report of the experiments on the influence of soil, season and manuring on the quality and growth of barley. Journ. of Institute of Breuwing s. 1924 pp 818-830
23. *Dutkiewicz. B.* 1924. Pamietnik Panstw. Inst. Nauk. Gosp. Wiejsk. w. Putawach. Krakow 1924 „Dziedziczenie zawartosci azotu w czystych linjach jeczmenia“.
24. *Иванов Н. Н.* Химический состав культурных растений. Ленинград 1926 г. 40—46.
25. *Ренард К.* 1913 „О Надвисланском ячмене“ Тр. Б. пр. т. VI.
26. „ 1915 „Отчет по селекционному отделу Энгельгардовской с.-х. оп. ст. за 1913.“ Смоленск. 1915
27. „ 1925 К вопросу о культуре пивоваренного ячменя в западной области. Смоленск „Экономическая жизнь“
28. „ 1925 Пивоваренный ячмень. Госиздат.
29. „ 1926 Материалы по изучению ячменя в Зап. Бел. Академии С. Х. том I.
30. „ 1927 Основные моменты семеноводственной работы Эносхос. Смоленск. „Экономическая жизнь“.
31. *Рэнард Рэго.* Справаздача па сялякцыйнаму аддзелу Горацкай Дасьледчай станцыі за 1926 г. Труды Гор. с.-х. оп. ст. Том II.

## Der Einfluss einiger Besonderheiten in der Bestellung der zweizeiligen Gerste auf ihre Brauchbarkeit zu Brauereizwecken.

In der nachstehenden Arbeiten wird ein kurzer Ueberblick über die Ergebnisse einer Reihe von Versuchen, die einerteils auf der Engelhardt'schen ldw. Gebiets-Versuchs-Stations (Gouv. Smolensk) 1925, andererseits auf der Gorkyschen ldw. Versuchs-Station (Weissruthenien) 1926 angestellt worden sind, vorgeführt. Die Hauptaufgabe dieser Versuche bestand darin, Klarheit über einige biologische Eigenheiten der reinen Zuchtlinien der zweizeiligen Gersten, welche sich sowohl durch ihre Herkunft, als auch durch eine ganze Reihe anderer Merkmale (s. Tab. № 1) vorteilhaft auszeichnen, sondern auch sich bei der Saatgutprüfung als am erster Stelle stehend erwiesen, zu schaffen. D'a diese Gersten gute Braugersten liefern könnten, wurden sie verschiedenen Abänderungen bei der Bestellung untenworfen und der Einfluss derselben auf die Anpassungsfähigkeit dieser Gersten zu Brauereizwecken eingehender geprüft

Das Jahr 1926 war in Bezug auf die Wachstumsbedingungen und die Reifeverhältnisse als ausnahmweise ungünstig zu bezeichnen (s. Tab. 10) und übten in Folge dessen alle bei der Bestellung vorgenommenen Abänderungen einen negativen Einfluss aus (nomentlich in Hinsicht auf den Gehalt an Proteinstoffen).

In Weissruthenien können die besten Brauereigesten gezüchtet werden (s. Tab. № 4, 11 Renard<sup>26-31</sup>), in einzelnen Jahren jedoch erhält man bei einer Aussaat von verschiedenen Sorten und namentlich bei verspäteter Aussaat und sich verzögernder Ernte unglaublich hohe Gehalte an Proteinstoffen, die z. B. der Gerste № 10/30, H. d. nutans colchicum R. Reg. 21,4% erreichen können.

Das „Proteinproblem“ der Braugersten in Weissruthenien kann nur durch eine Reihe folgerichtig angestellter Versuche und ausserdem nur bei Verwendung eines Saatgutes, dessen Herkunft und botanische Zusammensetzung völlig genau festgestellt worden ist, gelöst werden.

Die Gorkysche Ldw. Versuchs-Station hat eine Reihe von Aufgaben ins Auge gefasst, die sich auf eine allgemeine Erforschung der Kultur und auf die Zuchtwahl (Selektion) der Gerste insbesondere beziehen (s. Renard und Regot<sup>31</sup> in dem Gebiete von Weissruthenien).

Die hier veröffentlichte kurzgehaltene Arbeit hat einen nur vorläufigen Charakter.

Die allgemeinen Schlussfolgerungen und Ergebnisse dieser Arbeit bestehen etwa in Folgendem.

1. Zur genauen Feststellung der Charakteristik der bierbrauerlichen Eigenheiten der Gerste, welche innerhalb der Grenzen von Weissruthenien angebaut wird, ist eine eingehende Erforschung der Sorten nicht nur nach ihrer Ertragsfähigkeit, sondern auch des Verhaltens der untersuchten Gerstenarten zu verschiedenen Abänderungen in der Art der Bestellung, ein Hauptforderniss der Versuchsanordnung.

Wirtschaftlich brauchbare, ertragreiche Sorten können je nach ihren Unterschiedsmerkmalen in Bezug auf ihre Fähigkeit, Proteinstoffe in höherem oder geringerem Grade aufzuspeichern, unmittelbar den einzelnen speciellen Gebieten der Braugerste, der Graupengerste oder der Futtergerste eingeordnet werden.

2. Die zur Beobachtung gelangten grossen Schwankungen im Gehalt an Proteinstoffen der einzelnen Gerstensorten im Zusammenhang mit der geographischen Länge des der Bestellung unterliegenden Ortes können gleicherweise Statthaben unter solchen Bedingungen, die eine verminderte Anhäufung begünstigen (Weissruthenien), aber in Hinsicht auf die Verhältnisse seines Wasserhaushalts, der Düngungsverhältnisse, der Reifungsgrades, der Erntezeit und dergl. ungünstig gestellt erscheinen.

3. Die biologischen Eigenheiten der einzelnen Sorten der zweizeiligen Gerste, die verschiedenen geographischen Zonen gebieten entstammen, äussern sich verschiedenartig, indem sie im Endergebniss ihre bierbrauerlichen Eigenschaften in verschiedener Stufenfolge abändern.

4. Gewisse Abänderungen in der Bestellung verändern in beträchtlichem Masse die bierbrauerlichen Eigenheiten, hauptsächlich im Sinne einer Herabminderung deselben durch Erhöhung des Proteingehaltes der Körner.

5. Der den Sorten eigentümliche Gehalt an Proteinstoffen bleibt denselben beinah in allen Versuchen vollständig erhalten.

6. Unter den Witterungsverhältnissen des vergangenen Jahres (1926) äusserten schon unbedeutende Abänderungen in der Aussaatszeit, in der Dichte der Saat, in der Erntezeit, in der Anwendung von Düngemitteln einen höchst bedeutenden Einfluss auf die bierbrauerlichen Eigenheiten des Kornes.

Prof. K. G. Renard.