

1948H
7H2

ПЕРИОДИЧЕСКИЕ ИЗДАНИЯ
Народного Комиссариата Земледелия.

„СЕЛЬСКО-ХОЗЯЙСТВЕННАЯ ЖИЗНЬ“.

Газета Народного Комиссариата Земледелия и Ц. К.
Всеработземлеса.

„НОВАЯ ДЕРЕВНЯ“.

Ежемесячный научно-популярный, иллюстрированный
журнал для земледельцев.

„СЕЛЬСКОЕ И ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО“.

Ежемесячный журнал сельск. экономики, статистики
и техники.

„РУССКИЙ ПОЧВОВЕД“.

Ежемесячный научный и научно-профессиональный орган русских
почвоведов.

„РУССКОЕ САДОВОДСТВО И ОГОРОДНИЧЕСТВО“.

Ежемесячный журнал.

„ВОДНОЕ ХОЗЯЙСТВО И МЕЛИОРАЦИЯ“.

Журнал технич. комитета управления водного хо-
зяйства и мелиорации Н. К. З.

„Вестник торфяного дела и с.-х. использования болот“.

Ежемесячный журнал.

„СЕЛЬСКО-ХОЗЯЙСТВЕННАЯ КНИГА“.

Критико-библиографический журнал.

„ВЕТЕРИНАРНЫЙ ВЕСТНИК“.

Орган центр. ветеринарного управл. Н. К. З.

Продажа книг и прием подписки на периодические издания Наркомзема про-
изводится в книжном складе Наркомзема: „НОВАЯ ДЕРЕВНЯ“. Москва, уг.
Тверской и Моховой ул.

Каталог высылается за 7.500 руб. [почтовую марку].

Н. М. КУЛАГИН.

Профессор Петровской сельскохозяйственной Академии.

ГЛАВНЕЙШИЕ ВРЕДНЫЕ
ДЛЯ
ПОЛЕВОДСТВА НАСЕКОМЫЕ.

Издательство Наркомзема
„НОВАЯ ДЕРЕВНЯ“.
Москва □ 1922.

ПРОВЕРЕНО

4046

Т 1948 Н
711

Российская Социалистическая Федеративная Советская Республика
Пролетарии всех стран, соединяйтесь!

Народный Комиссариат Земледелия

Н. М. Кулагин

ГЛАВНЕЙШИЕ ВРЕДНЫЕ ДЛЯ ПОЛЕВОДСТВА НАСЕКОМЫЕ.

Ред. изд. комит. Н. Н. З.



Карело-Финская Базисная Библиотека
А. Г. Кулагин
БИБЛИОТЕКА

Государственное Издательство
1922.

Т 1948 Н
711

1973 г.

ДОПОЛНЕНИЕ.

Когда составленная мною брошюра была уже напечатана, были получены труды Подтавской с.-х. опытной станции, вып. 33. Харьков—Полтава 1921 г., в которых напечатаны А. В. Знаменским следующие данные о сроках посевов яровых и озимых хлебов с энтомологической точки зрения.

В случае со шведской мухой, говорит Знаменский, мы должны отметить одну ее биологическую особенность, а именно: она откладывает свои яички за влагалища листьев таких стеблей, которые имеют не более 3—4 листов. Более взрослые стебли она заражает редко. При кладке яичек в это время имеется по большей части один первый стебель. Узел кушения находится тогда еще в стадии формирования и повреждения, наносимые в таком случае личинкой шведской мухи, захватывают ткани самого узла кушения или близко расположенные к нему, а это влечет полную гибель растения. На более поздней стадии, когда главный стебель начал идти в трубку, шведская муха пристраивает свое потомство на позднее образовавшиеся вторичные стебли, которые иногда образуются на разных хлебах до самого момента созревания. Таким образом от состояния посева ко времени лета шведской мухи зависит, во-1-х, большая или меньшая степень зараженности поля вредителем, и во-2-х, большая или меньшая потеря урожая от повреждения, причем при большей зараженности вторичных стеблей, это повреждение совсем не отразится на урожае, наоборот, даже небольшие повреждения первичных стеблей будут резко сказываться на урожае. Из ряда цифровых данных, касающихся посева яровых хлебов в годы 1911—1918, Знаменский делает следующее заключение: опаздывание на неделю с посевом влечет за собой повышение зараженности примерно вдвое, запаздывание же на месяц повышает зараженность поля личинками шведской мухи по меньшей мере в три раза. (Среднее число зараженных стеблей за указанные годы при раннем посеве 8 апреля 7,8%, при позднем 23 мая—35,8%). Относительно заражения шведской мухой озимых посевов, на основании цифровых данных за 1910—1918 годы, Знаменский говорит следующее: посев, произведенный в последней трети августа (нов. ст.) оказывается зараженным в три-четыре раза слабее, нежели посев от середины августа, а посев, произведенный в первой половине сентября, ока-

Гиз. 2318 (Р. В. Ц. № 421. Москва.) Тир. 20000 экз.

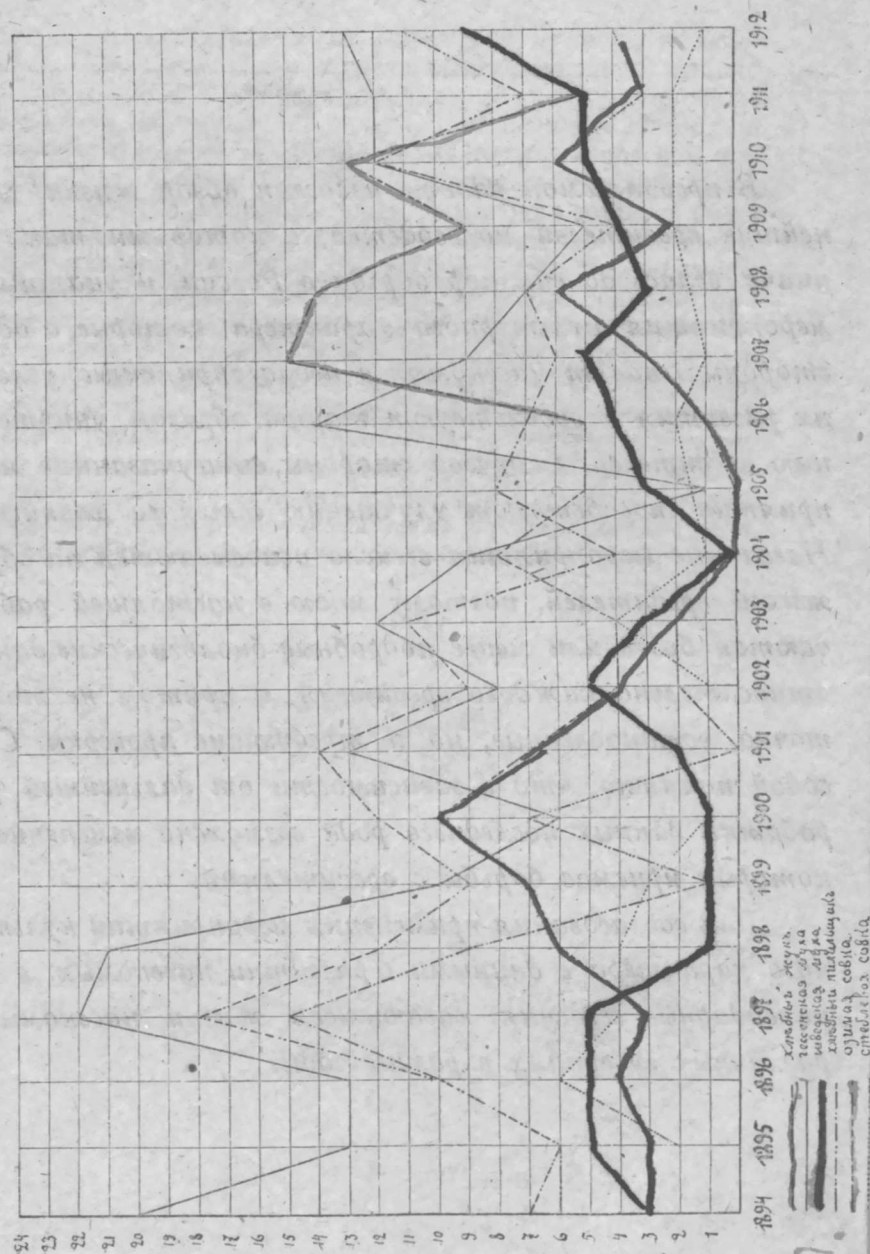
Б-я типо-литогр. М. С. Н. Х. (бывш. Русское товарищество), Мыльников, 14.

зывается уже почти свободным от шведской мухи и наоборот очень ранние посевы от начала августа бывают заражены сильнее всего. Потерю урожая на яровых хлебах при раннем сроке посевов Знаменский определяет в 2—3%, при позднем 20% от общего урожая. Повышение зараженности на поздних посевах происходит главным образом на счет первичных стеблей и что количество вторичных повреждений на всех сроках остается почти одинаковым и, во-вторых, происходящее вследствие повышения зараженности увеличение потери урожая находится в зависимости от повреждений первичных стеблей и возрастает в большей прогрессии, нежели общая зараженность посева. Наконец, Знаменский указывает, что по его данным шведская муха в Полтав. губ. не отдает предпочтения ни одному из четырех местных главнейших злаков (пшеница, рожь, ячмень, овес), а если тем не менее иногда и наблюдается разница в зараженности, то она обуславливается всецело, во-1-х, наличием подходящих стеблей, для заражения, в момент массового лета шведской мухи и, во-2-х, наличием вредителя и его распределением на данном участке (шведская муха на новях часто распределяется неравномерно).

В предлагаемой работе изложен обзор жизни главнейших вредителей полеводства, с которыми так или иначе велась до сих пор борьба в России, и указаны те мероприятия культурного характера, которые, с одной стороны, ставят насекомых в неблагоприятные условия их развития и содействуют таким образом уничтожению вредителей. С другой стороны, вышеуказанные мероприятия способствуют улучшению сельского хозяйства. Названные мероприятия всецело основываются на образе жизни вредителей, поэтому мною в настоящей работе даются более или менее подробные биологические данные относительно каждого вредителя, и притом не только точно установленные, но и требующие проверки. Само собой понятно, что в зависимости от дальнейшей разработки данных последнего рода возможно изменение некоторых приемов борьбы с вредителями.

Для согласования применения мероприятий культурного характера с данными о развитии насекомых, я даю календарные сведения, касающиеся жизни насекомых в различных губерниях в разные годы.

Диаграмма появления главнейших вредных насекомых в России с 1894 по 1912 г.



ХЛЕБНЫЙ ЖУК (*Anisoplia austriaca* Herbst).

Вкратце характерные признаки хлебного жука *Anisoplia austriaca* Herbst. следующие:

Головной щит вытянутый, спереди сужен; конец его приподнят. Усики 9-члениковые; булова усиков 3-члениковая. Челюстные щупальца с маленьким и тонким конечным члеником. Спинной щит выпуклый, с точками в виде углублений. Надкрылья шире спинного щита, без волосков, с продольными бороздками. Боковые края надкрыльев с валикообразными утолщениями более развиты у самок, чем у самцов. На средней паре ножек коготки раздвоены. На задних лапках 4-й членик короче пятого. Брюшко с серовато-беловатыми полосками; нижняя поверхность брюшка у самок выпуклая. Окраска черная. Спинной щит и голова с зеленым отливом. Элитры красновато-желтые или красновато-коричневые. Возле щитка черное, четырехугольное пятно. Длина 13—15 мм.

Отличительными признаками самца и самки хлебного жука служит форма нижней поверхности брюшка. У самца оно вогнутое, у самки — выпуклое.

Характерные признаки личинки *Anisoplia austriaca* по данным Брагиной таковы: голова покрыта слабыми поперечными морщинками и редкими бледными точками. Две из морщин идут друг к другу под углом, образуя букву у, повернутую хвостом к спинке личинки. Кроме указанных морщинок и точек на голове личинки хлебного жука имеются волоски, число которых приблизительно равно 50. В расположении волосков наблюдается некоторая симметрия. Верхняя губа имеет фигуру пятиугольника и соединяется со лбом посредством пластинки. И губа и соединительная пластинка снаружи покрыты слабыми точками и редкими симметричными волосками. Средняя часть внутренней поверхности верхней губы усажена острыми шипиками, расположенными очень правильно в форме дуги. Кроме шипиков на внутренней поверхности губы имеются длинные и довольно густые волоски, сосредоточенные ближе к ее переднему концу. Правая и левая верхние челюсти не совсем одинаковы между собой. Ближе к основанию своему каждая челюсть имеет 12 зубцов.

сколько мелких зубцов; у конца левая имеет 3 зубца, а правая 2. На верхних челюстях, ближе к основанию, по 4 волоска, а ближе, к концу их — по одному длинному волоску. Широкая поверхность челюстей изборождена слабыми поперечными морщинками. Нижние челюсти густо покрыты волосками и последний членик их щупика несет на своем конце щеточку (чувствительных нервных окончаний). Такими же щеточками снабжены сосочко-образные щупики полукруглой нижней губы. Основание усиков лежит по бокам верхних челюстей и слегка приподнято. Усик состоит из четырех члеников; второй членик самый длинный и длина его равна третьему и четвертому вместе. Третий членик, перед основанием четвертого, вытянул отросток. Последний членик на конце имеет также щеточку чувствительных окончаний. Первый членик усиков лишен волосков; второй несет их четыре, на третьем по одному волоску. Глаз у личинки нет. Ноги приблизительно равной величины, но так как они расположены на брюшной стороне под некоторым углом друг к другу, то и кажется, глядя сверху на личинку, будто ноги увеличиваются от головы к заднему концу. Они довольно густо усажены волосками и даже коготок лапок несет по одному волоску с каждой стороны. Туловище личинки состоит из 12 сегментов. Последний сегмент самый длинный. Брюшная поверхность туловища усажена (за исключением последнего сегмента, вооружение которого совершенно отлично) длинными и редкими волосками, расположенными в ряды. На каждом сегменте один ряд волосков. Спинная поверхность туловища покрыта на всех сегментах волосками, а средние сегменты, начиная с четвертого и кончая десятым, кроме волосков, имеют еще и острые маленькие шипы, расположенные на каждом сегменте в две полосы; каждая полоска шипов в свою очередь состоит из нескольких (3—4) неправильных рядов. Между собой полосы шипов разделены бороздкой. Последний сегмент также разделен бороздкой на две части, из которых на последней, т. е. самой задней части расположено имеющее вид поперечной щели анальное отверстие. Над анальным отверстием имеется у только что вылупившейся личинки слабое утолщение хитина в форме круглой площадки или бляшки, которая так характерна при определении личинок хлебного жука. Эта бляшка есть у только что вылупившейся личинки, но она незаметна невооруженным глазом ни у живой личинки, ни у консервированной в спирту.

Убедиться в существовании бляшки можно только на микроскопическом препарате. Бляшка выступает там в виде нежного круга, очерченного извилистой линией. Как бляшка, так и вся спинная сторона последнего сегмента покрыта длинными и редкими волосками. Брюшная же поверхность анальной части последнего сегмента снабжена двумя рядами острых и твердых щипиков. Их 9—10 в каждом ряду. Ряды эти продольны отно-

сительно тела личинки и находятся на равном расстоянии как от заднего конца, так и от бороздки последнего сегмента и как раз вдоль его средней линии, проведенной по брюшной поверхности. По сторонам этих двух рядов щипиков расположены симметрично относительно их, но довольно неправильно относительно друг друга, 4 продольных ряда длинных крючков, кроме которых на брюшной же стороне последнего сегмента есть и волоски, направляющиеся к анальному отверстию. Голованко относительно брюшной стороны анального сегмента указывает, что здесь имеется два симметрично расположенных ряда мелких щипиков (7—9 пар) и двух неровных прикрывающих рядов из крупных крючковатых щетинок (6—8 щетинок в ряду). Эти признаки имеют место у только что вышедших из яйца личинок.

Куколка голая, сначала белая, потом желтая. Последнее кольцо охвачено с боков и со спинной стороны двумя сросшимися между собой лопастями, задние края которых с тонкими желтоватыми волосками.

Относительно географического распространения жука в России *Линдеман* в 1883 г. писал следующее: северная и восточная граница распространения жука идет через Новоградволинск, Козелец, Путивль, Ромны, Суджу, Белгород, Валуйку, Старобельск, Новочеркасск, Ставрополь, Кизляр. В 1892 году тот же автор, расширив эту границу, указал нахождение жука в Тимском уезде, Курской губ., в Бирюченском, Богучарском и к северу от гор. Боброва, Воронежской губ. *Кожин* констатировал жука в большом количестве в 1894 г. в Спасском уезде, Рязанской губ.*).

Время появления жуков в различных губерниях видно из следующих таблиц (см. стр. 8 и 9).

Из вышеприведенных двух таблиц видно, что наиболее раннее появление жуков констатировано в 1914 г. в Одесском уезде, Херсонской губ., именно 8-го мая; наиболее позднее в 1884 г. в Бессарабской губ. 10-го июля. Разница во времени лета жуков в одной и той же губернии иногда достигает 25 дней. Так, в Таврической губ. в 1880 г. жуки появились 21-го мая, в 1898 г. — 15 июня. Наконец, в один и тот же год разница во времени появления жуков достигает 10—20 дней, как, например, 1880 г. (губернии Екатеринославская и Терская).

Продолжительность лета жуков видна из следующей таблицы (см. стр. 10).

Из данных, указанных в вышеизложенной таблице, видно, что максимальный срок лета жуков равняется 3 месяцам, при чем этот срок относится только к лету самцов; самки живут не более 2½ месяцев.

*) Есть указания (см. стр. 18) о нахождении жуков в Смоленск., Минской, Гродненск. и Варшавск. губ. но эти указания требуют проверки.

Годы появления жука.	В мае.	В июне.	В июле.
1880	Екатер. (20) Таврич. (21) Херсонск. (22)	Харьковск. (2—10) Терская обл. (1—21) —	—
1881	—	Харьковск. (с перв. ч.)	—
1882	—	Киевская (2)	—
1884	—	—	Бессарабск. (10)
1894	—	Воронежск. (1/2)	—
1898	—	Таврич. (15)	—
1900	Херсонск. (28)	—	—
1902	—	Херсонск. (1/2)	—
1903	Херсонск. (половина)	—	—
1905	Харьковск. (половина)	—	—
1907	Херсонск. (29)	—	—
1909	Херсонск. (29)	—	—
1910	—	—	Черниговск. (1)
1911	—	Харьковск. 14—18) Черниговск. (1/2)	—
1912	—	Херсонск. (1)	—
1913	Воронежск. (20)	—	—
1914	Херсонск. (8). (Одесский у.)	—	—
1914	Херсонск. (31) (Алекс. у.)	—	—
1914	Бессарабск. (23)	—	—
1916	В Донской области	Сальский округ (время появл. точно не указ.)	—

В одной и той же губернии жуки в разные годы появляются, как видно из нижеприлагаемой таблицы, не в одно и то же время.

Название губернии.	Годы появления жука.	Время появления жука.		
		Май.	Июнь.	Июль.
Херсонская	1880	23	—	—
"	1900	28	—	—
"	1902	—	1/2	—
"	1903	Конец	—	—
"	1907	29	—	—
"	1909	29	—	—
"	1912	—	1	—
"	1914	8—31	—	—
Таврическая	1880	21	—	—
"	1898	—	15	—
Харьковская	1880	1/2	—	—
"	1881	—	перв. чис.	—
"	1905	посл. чис.	—	—
"	1911	—	14	—
"	1913	—	—	перв. чис.
Воронежская	1894	—	1/2	—
"	1914	в 20 чис.	—	—
Черниговская	1910	—	—	1
"	1911	—	1/2	—

Минимальный срок продолжительности лета до сих пор отмечен 1/2 мес.

Каждая отдельная особь жука живет около месяца.

Днем жуки держатся на колосьях, ночью под комками земли. Всего подвижные жуки в жаркие дни. Перелеты совершают небольшие (в радиусе около 10 в.), точных указаний о больших перелетах на 50—100 верст нет. Пачоский указывает, что перелеты жуков усиливаются при гоньбе жуков канатами.

Губернии, где появились жуки.	Годы появления жуков.	Время лета жуков.							
		Май.		Июнь.		Июль.		Август.	
		1-я полс-вина.	2-я поло-вина.	1-я поло-вина.	2-я поло-вина.	1-я поло-вина.	2-я поло-вина.	1-я поло-вина.	2-я поло-вина.
Харьковская.	1881	—	—	+	+	+	+	—	—
"	1905	—	+	+	+	+	—	—	—
"	1913	—	—	—	—	+	+	—	—
Бессарабская.	1884	—	—	—	—	+	+	—	—
Херсонская.	1902	—	—	—	+	—	—	—	—
Воронежская.	1913	—	+	+	+	+	+	+	—

В дни прохладные, пасмурные, сырые, жуки остаются весь день на земле. В 1900 году *Пачоский* наблюдал в Херсонской губернии во время жары, около полудня, жуков, собравшихся значительными массами на полосках хлеба, покрытых тенью, падающей от телеграфных столбов.

По наблюдениям *Линдемана*, жуки откладывают яички в землю через три недели по выходе из куколки. Доказательства этому *Линдеман* приводит следующие: 1) вскрытые *Линдеманом* в конце мая или начале июня самки не содержали еще зрелых яиц; 2) самки в неволе не откладывали яиц раньше 3-х недель; 3) первые яйца в почве были найдены *Линдеманом* 14-го июня и притом в ничтожном количестве, а наибольшее количество яиц было найдено 5-го июля, при чем эти яйца были отложены по крайней мере неделю тому назад; 4) первые три недели после появления жуков количество самцов и самок одинаково, а затем уменьшается число самок, которые зарываются в землю для кладки яичек и там умирают. Доказательства, приводимые *Линдеманом*, для подтверждения своего вывода, являются неубедительными.

Так, вскрытые *Линдеманом* в конце мая и в начале июня самки могли быть молодыми, только что вышедшими из куколок. Затем они могли два через три — четыре уже отложить вполне зрелые яйца, так как этого времени для созревания яиц у многих форм насекомых вполне достаточно. *Мечников*, действительно, находил зрелых самок через 4 дня по их выходе, а *Ярошевский* через 8—12 дней. Далее продолжительность периода до кладки яиц у самок, содержащихся в неволе, не может быть особенно принята во внимание в данном случае: в неволе животные вообще размножаются неохотно. Наконец, нахождение яиц в земле

в первых числах июня ничего не доказывает уже потому, что различие яиц у разных видов *Anisoplia* не установлено.

По наблюдениям *Пачоского*, кладка яичек жуком происходит спустя около десяти дней после спаривания, происходящего на колосьях.

Цифровые данные по рассматриваемому вопросу, как видно из приводимой таблицы, говорят следующее:

Губернии.	Год.	Лет жуков: месяц и чис. начала лета.	Кладка яиц.		Время, прошедшее от начала лета до кл. яичек.
			(Месяц и число). Массовый лет.	Начало кладки.	
Харьковск.	1880	2—3 июня	9—10 июня	12—14 июня	23—28 июня
"	1881	С первых чисел июня	—	Яички от 14 июля.	—
"	1905	В конце мая	—	Кладка яиц 14 июня.	—
Екатери..	1880	20 мая	—	25 июня.	—
Херсонская.	1880	22 мая	4, 5, 6 июня	14 июня	—
Воронежск.	1894	В половине июня	—	27—30 июня	—
"	1912	В садке жуки спар. 14 июля	—	8—12 июля	—
"	1913	Спарив. 1 июля в садке	—	6—12 июля	—
Черниговск.	1911	27 июня спар. жуков.	—	28 июня зарывание в землю самок.	—

Подводя итоги вышеприведенных данных по рассматриваемому вопросу, видно, что время наступления кладки яичек жуками после вылета жуков является очень растянутым. Иногда кладка происходит через 10 дней после вылета, иногда спустя более, чем через месяц. Продолжительность кладки яичек *Сулейки* определяет для Воронежской губ. 24—28 дней.

Яйца хлебного жука белого цвета, слегка удлинненные. По вопросу о глубине, на которой откладываются яйца кузьки, мнения энтомологов расходятся. *Порчинский* и *Ярошевский* говорят, что кузька кладет яйца на глубину 3—3½ вершков. *Филиппов* — на глубину 1—2 д., *Пачоский* на 2—3 вер., *Васильев* 2—2,5 верш. Отчего зависит такое разногласие, могут выяснить только новые наблюдения по этому вопросу. Окладывание яиц производится в

несколько приемов: обычно самка откладывает 20—49 яиц и затем умирает иногда в земле, не будучи в силах выбраться наружу. *Пачоский* указывает, что самка могла бы откладывать 48 яиц, но обычно кладет 12—25 яиц. По *Ярошевскому*, количество яиц, откладываемых самкой при благоприятных условиях может достигнуть до 48 штук.

Вообще большая масса жуков является, как совершенно справедливо говорит *Пачоский*, не вследствие чрезвычайной плодовитости их, а вследствие благоприятных условий для развития яиц и личинок жуков. По вопросу о выборе мест для кладки яиц *Линдеман* говорит следующее: „Физическое состояние почвы влияет при этом так же мало, как и химический состав ее. Самки, отягченные созревающими яйцами, почти вовсе не летают, поэтому они закапывают свои яйца в те поля, на которых их застает необходимость складывания этих яиц. Там, где пасутся самки до последнего момента, там они и складывают свои яйца. Это неопровержимо доказанный закон, руководящий складыванием яиц“. Затем по тому же вопросу он говорит: „Мне случилось видеть яйца как в черноземе, так и в глинистых, известковых почвах, в навозных так же, как в удобренных. Самки складывают свои яйца как в мягкие пахотные поля, так и в перелог и в целины“. Факты, приводимые *Ярошевским*, говорят другое:

„Наблюдения, сделанные мною летом 1880 г.,—говорит *Ярошевский*,—показали, что кузька далеко не всегда откладывает свои яйца в те поля, на которых кормились его самки в момент окончательной зрелости яиц, даже и в том случае, когда жуков не беспокоили искусственно на этих полях; из наблюдений моих, напротив, выходит, что масса кузьки отправлялась нередко по собственной воле с кормящего поля на соседние, сравнительно удаленные места. Так, в окрестностях Славянска мною найдено в поле, засеянном подсолнечником, гораздо больше яиц, чем на смежном пшеничном. Далее, мне не редко случилось видеть гораздо большее число личинок на бахчах, на полях, бывших под рожью, пшеницею и ячменем, где жука искусственно не разгоняли“.

Наблюдения *Мечникова* по тому же вопросу таковы: „Разыскивая,—говорит автор,—личинок свекловичного жука на бурачном поле Константиновской экономии графа Бобринского, я был поражен изобилием личинок хлебного жука; оказалось, что через дорогу было ржаное поле, на котором сидел хлебный жук; при раскопках на этом поле личинок хлебного жука оказалось гораздо меньше, чем на соседнем, несравненно более мягком, бурачном“. Новейшие наблюдения *Пачоского* по рассматриваемому вопросу таковы: для кладки яиц жуки решительно предпочитают пахотные земли, в виде исключения яйца могут быть отло-

жены и на целине или старом твердом перегное, но это бывает тогда, когда жуков гонят канатами. В случае оставления жука в покое яйца почти всегда откладываются на ниве, на которой жук кормился, притом преимущественно по ее окраинам. В некоторых случаях яйца могут быть отложены по краям полей, прилегающих к пораженной ниве и занятым растениями, не съедобными для жука. *Брашна* предполагает, что жук предпочитает для кладки яиц землю более богатую перегноем. В конце своего развития яйцо заметно набухает и сквозь его оболочку просвечивает желтоватая головка готовой к выходу личинки. Продолжительность развития яйца видна из нижеприведенной таблицы:

Название губерний.	Годы.	Кладка яиц, месяц и число.	Выход личинок, месяц и число.	Продолжительность развития.
Харьковская	1880	5 июня (в садке).	26 июня.	21 день.
„	1880	14 июня (в садке).	4 июля.	20 дней.
„	1880	18 июня (в садке).	8, 9 июля.	20—21 день.
„	1881	14 июля.	4 августа.	21 день.
„	1905	14 июня.	10 июля.	26 дней.
Екатеринославская . .	1880	25 июня.	9—12 июля.	14—17 дней.
Черниговская	1911	28 июня зарывали в землю самки	—	через 35—36 дней.
Воронежская	1912	6 июля (в садке).	3 августа.	28 дней.
„	1912	6—12 июля (в садке).	13 августа.	28—22 дня.

Из указанной таблицы видно, что продолжительность стадии развития яиц хлебного жука длится от 14 до 36 дней. Причина такого различия, к сожалению, остается совершенно невыясненной. Возможно, что такая разница зависит не только от метеорологических условий, при которых происходило в тот или другой год развитие яиц, но в данном случае, может быть, играют роль и неточные наблюдения. При исследовании развития жуков в садках срок развития яиц получался более продолжительный. Личинки жука кузьки живут в земле.

Продолжительность жизни личинок точно не установлена; повидимому, личинка живет около двух лет. По данным *Брагинной*, личинки зимуют два раза; первую линьку она наблюдала в июне. По *Линдеману*, личинки линяют 4 раза. Первый раз в конце июля и в начале августа, второй—в апреле следующего года; третий—в начале августа и в четвертый—пред окукливанием. Относительно глубины, на которую зарываются в землю личинки, мнения исследователей расходятся. По *Линдеману*, „личинки только в апреле и мае лежат поверхностно, но даже в конце мая и потом в течение всего лета личинки уходят гораздо глубже и держатся на глубине от 3—6 вершков. Некоторые остаются в середине лета близ поверхности земли, но число таких личинок ничтожно“.

Филиппов наблюдал личинок в июне близ поверхности земли, а *Порчинский* находил их в июле, августе и сентябре на глубине от 1 до 2 вершков. *Ярошевский* говорит, что он не встречал личинок глубже 4 вершков. В 1905 году *Васильев* в засушливое лето наблюдал личинок в Харьковской губернии в июле месяце на глубине 9—17 верш. *Брагинной* в августе 1910 года прошлогодние личинки попадались близко от поверхности почвы на глубине 1—2 верш. (при сырой погоде). В октябре того же года взрослых личинок она находила на глубине 5—9 вершков. Весной 1911 года перезимовавших личинок *Брагина* находила в апреле на глубине 4 вершков. *Ярошевский* в 1880 году констатировал личинок в Харьковской губ. в апреле месяце на глубине $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ верш. Наиболее богаты личинками бывают такие хлебные поля, на которых рожь находилась рядом с пшеницей, или озимая пшеница на одной площади с яровой, более поздней. На самых полях личинки распределяются неравномерно: самое большее число их бывает на краях поля, особенно на тех из них, которые примыкают к твердым землям или выгонам. Та часть поля, где хлеб оставался дольше, личинками богаче.

Наконец, по словам *Порчинского*, пахотные земли, находящиеся под разными хозяйственными растениями (овсом, гречей, льном) и граничащие с полями ржи, пшеницы, ячменя, на своих краях (до 15 сажений от границы пшеничного или ржаного поля) обыкновенно чрезвычайно богаты личинками жука.

Линдеман отрицает произведенное наблюдение *Порчинского*. „В большинстве случаев,—говорит он,—не замечается такого влияния края поля, потому что жуки от той или другой причины разлетаются по всему полю“. Зимуют личинки, по наблюдениям *Ярошевского* и *Порчинского*, в глубоких, непромерзающих слоях земли в состоянии оцепенения, при чем, конечно, не питаются. *Пачоский* указывает, что к зиме личинки уходят до аршина и более глубины. *Судейкин* в 1912 году в Воронежской губернии наблюдал, что 11-го сентября личинки ушли на зимовку на глубину 3 вершков.

По наблюдениям *Линдемана*, личинки продолжают расти и питаться всю зиму, хотя холода не выносят; зимою в оцепенение или спячку не впадают. Пищей им служат корневые соки, а потому они и зимою не опускаются ниже границы распространения корней. Вывод этот *Линдеман* строит на основании того, что личинки, измеренные им 28-го августа, были меньше личинок 15 апреля. Понятно, что так обоснованное заключение далеко не убедительно: личинки могли дать разницу в величине только, благодаря росту с 28-го августа до начала холодов и с начала весны до 15-го апреля.

Затем опыт 1880 г. прямо говорит против того, что личинки на зиму не забираются глубоко в землю: зима 1879—1880 г. г. была весьма сурова и земля промерзла очень глубоко; казалось бы, что личинки должны таким образом погибнуть; однако, лето 1880 г. совпало с наибольшим количеством жуков на полях. Наконец, наблюдение о том, что личинки кузьки, живущие в земле, не впадают в зимнюю спячку, едва ли верно до сих пор, других логичных фактов из класса насекомых нашей фауны, насколько мне известно, нет. На личинок действуют губительно только внезапные сильные морозы и большие колебания температуры осенью, зимою и в начале весны.

Ярошевский в 1880 г. наблюдал значительное уменьшение личинок хлебного жука в Харьковской губ. Он объясняет этот факт влиянием обильных дождей, которые были в данной местности осенью 1879 г. и весной и летом 1880 г.

Время закукливания личинок в разных губерниях в различные годы констатировано в следующие числа:

Название губерний.	Годы.	Месяц и число.
Харьковская	1880	24—30 мая.
Екатеринославская	1880	15 мая.
Киевская	1882	15 мая.
Херсонская	1902	27 мая.

Из таблицы видно, что закукливание хлебного жука до сих пор наблюдалось во второй половине мая.

Глубина, на которой происходит закукливание, опять различными авторами определяется различно. *Линдеман* считает ее в 7 вершков. *Порчинский*— $\frac{1}{2}$ —2 верш., другие исследователи

4 вершка. Куколки кузьки сначала белые, а потом желтые, окружены отчасти последнею личиночною шкуркою, которая не сбрасывается вполне. Относительно влияния метеорологических условий на жизнь куколок *Ярошевский* говорит следующее: „Я содержал куколок в мокрой земле и ни одна из них не превратилась в жука. Продолжительная, излишняя сухость земли также влияет неблагоприятно на дальнейшее развитие куколки, но при этом все-таки некоторые из них дают жуков, что бывает чаще в том случае, когда куколка помещается в более уплотненной почве, чем когда лежит в сухой рыхлой земле. На открытом воздухе, при действии солнечного света и тепла, а также при поранении ни одна куколка не превращалась в жука“.

Май месяц, — говорит *Емельянов*, — время особенно критическое в жизни хлебного жука, так как в это время он окукливается. Последняя стадия личинки и куколка в высшей степени чувствительны ко всякого рода внешним воздействиям, как: механические повреждения, температурные колебания, колебания влажности и проч.

Через 2 $\frac{1}{2}$ недели после закукливания выходит взрослый жук. Пищею взрослого жука служат тычинки, завязки, а затем очень молодые зерна. Более зрелые, твердые зерна жук обычно не ест, но, ползая по колосу, выбивает их из пленок ножками. Впрочем, в 1895 году в Воронежской губ. *Иненицкий* наблюдал, что жуки ели спелые зерна ячменя, озимой и яровой пшеницы. По словам *Линдемана*, жук съедает в среднем в день около 6 зерен ржи или пшеницы, 10 гарнцев жука съедают в день свыше $\frac{1}{2}$ пуда хлебных зерен.

По наблюдениям *Ярошевского*, каждый жук съедает еще более, — около 9 зерен в день (всего в месяц 180 зерен, т. е. 9—10 колосьев). Сам жук весит: самец 3 $\frac{1}{2}$ грамма, самка 4 $\frac{1}{2}$ грамма. Высушенные жуки теряют две трети своего первоначального веса. Пищу, по наблюдениям *Линдемана*, жук может получать только с 6 видов растений: пшеницы, риса, ячменя, пырея, тимopheевки и мышей. Вся остальная растительность для хлебного жука не существует вовсе, настолько не существует, что за отсутствием названных растений он неминуемо погибает от голода. На чем автор основывает свое суждение? На микроскопическом исследовании содержимого кишечного канала жуков.

На основании такого критерия вообще решение вопроса очень трудно: так, остатки растений, находящиеся в кишках, бывают крайне изменены, и определение по ним растений почти невозможно. С другой стороны, если бы и были найдены эти растения в желудке, то это указывает, что ели жуки, но не то, что они могли есть.

Наблюдения *Мечникова*, *Пеликана*, *Филиппова* указывают, напротив, что жук нападает на овес, костер, метлицу, просо, гре-

чиху и др. растения. По словам *Пачоского*, жуки кормятся завязями, молодыми и не вполне созревшими зернами пшеницы, ржи, ячменя и пырея. В случае нужды жук ест мышей, тимopheевку и овес. В 1896 г. в Донской области жуки предпочитали всем прочим хлебам пшеницу-гирку. Личинки, по мнению *Порчинского*, питаются органическими составными частями почвы, захватывая при этом и части живых корешков, но последнее не составляет их главной пищи.

Линдеман опровергает это положение *Порчинского*, основываясь на том, во-первых, что органических остатков в желудках личинок он не находил, и, во-вторых, что органические составные части почвы (перегноя): гумин, ульмин-геин и их кислоты, суть вещества, сильно окисленные, при дальнейшем окислении прямо переходящие в CO₂, между тем личинки требуют очень питательной пищи, они откладывают в виде жира в своем теле большой запас питательных веществ. Поэтому, по мнению *Линдемана*, главным кормом личинок служат корешки диких и культурных злаков. Возражения *Линдемана* нельзя признать особенно вескими. Микроскопическое исследование содержимого пищеварительного канала личинок, как было сказано выше, уже по самому существу этого приема, не может дать определенного ответа на вопрос о том, питаются ли личинки перегноем.

Затем, хотя и в состав перегноя и входят, конечно, вещества сильно окисленные, но в нем же есть и много других веществ, находящихся в гораздо менее сильной степени окисления, и что эти последние могут, вообще говоря, служить питательным материалом, подтверждается примерами род. *Cetonia*, *Melolontha* и др. жуков, личинки которых в первом году питаются перегноем. Новейшие наблюдения *Брашовой* показывают, что личинки жука питаются и перегноем почвы и корешками. Выводливость личинок относительно пищи очень велика; к сухости почвы личинки более чувствительны.

Интересно отметить живучесть хлебного жука. На побережьях Черного моря не раз находили массу жуков, выброшенных морем, которые затем, обсохши, улетали.

Более обильное появление жука*) отмечено в энтомологической и сельскохозяйственной литературе в следующие годы:

В 1868 г. в Херсонской губ.; 1869—Полтавской; 1871 г.—Херсонской и Екатеринославской; 1872—в Херсонской и Бессарабской; 1874—Херсонской, Бессарабской, Харьковской, Екатеринославской, Полтавской; 1876—массовое появление в Херсонской, Бессарабской, Екатеринославской, Полтавской, Таврической, Харьковской, Киевской и Донской области; в 1878—мас-

*) Под годами обильного появления насекомых я разумею здесь такие годы, в которые велась борьба с насекомыми.

совое появление жука в Херсонской, Екатеринославской, Полтавской, Харьковской, Таврической, Киевской и Донской области; в 1886—Херсонской и Бессарабской; 1889—в Херсонской, Ставропольской, Терской области; 1896—в Таврической г.; 1898 г. в Воронежской, Рязанской, Саратовской, Тульской, Смоленской и Курской; Сандомирск. у. Радомской г., в Гродненской г., Ломженской, Варшавской, Минской, Рижской, Московской *); 1899 г. массовое появление в Херсонской г. и Екатеринославской; 1900 г.—массовое появление в Херсонской, Екатеринославской и Таврической; 1901 г.—большое количество жуков в Херсонской губ., 1904 г.—в Харьковской губ. и в Донской области; 1906 г.—в Харьковской губ.; 1907—190 г.г. в Екатеринославской губ.; 1910 г.—в Харьковской и Екатеринославской губ.; 1911 г.—в Черниговской губернии; в 1912 г. в Ставропольской г.; в 1916 г. в Донск. обл.

В районе своего распространения хлебный жук в одних губерниях наносит повреждения более часто, более систематично, как, например, в губерниях Таврической, Херсонской, Екатеринославской, в других жук является более редким гостем. К этим последним относятся как более южные губернии, например: Ставропольская, Терская область, так и губернии средней России: Курская, Пензенская, Рязанская и др. В разные годы вред от жука наблюдается то в большем, то в меньшем числе губерний. Так, в 1897, в 1900, в 1910, в 1912 г. г. жалобы на повреждения жуком хлебов были более, чем из десяти губерний, а в 1904—1907 годах не более, как из пяти губерний. Повидимому, сильные опустошения, произведенные жуком в известные годы в одной—двух губерниях, не стоят в связи с большим районом распространения жука в данном году. Так, например, при массовом появлении жука в 1898 г. в Таврической губ. он был встречен еще в 11 губерниях. В 1904 году жук сильно вредил в Донской области. Кроме Донской области, жук был констатирован в том же году, как вредитель в трех губерниях. С другой стороны, степень вреда, наносимого жуком, не стоит в связи с большим районом его распространения в данном году. Так, в 1910 г. и в 1912 г. жук был замечен более, чем в 10 губерниях, но вред от него не достигал таких колоссальных цифр, как в 1878 и 1900 г. г.

В энтомологической литературе есть указания, что особенно сильные опустошения жук производит в четные годы. Так, жуки особенно свирепствовали на юге России в 1874 году, в Бессарабии, Херсонской, Харьковской, Екатеринославской и Полтавской губ.; в 1876 году в Бессарабии, Херсонской губ., Екатерино-

*) Данные взяты из обзора состояния посевов и трав по сведениям Метеор. О. Москов. Об-ва Сел. Хоз. к 1 июня 1890 г. Возможно, что определение жука сделано не точно.

славской, Таврической, Полтавской, Харьковской, Киевской и Донской области, в 1878 г. жуков была масса в губ. Херсонской, Таврической, Екатеринославской, Полтавской, Харьковской, Донской области и Киевской г. Нечетные годы были менее богаты ими, хотя и тогда жуки не отсутствовали вполне. Если сравнить нечетные годы между собой, напр., взять 1873, 1875 и 1877 г.г., то, несомненно, можно констатировать в этот период времени постепенное возрастание количества жуков и расширение района его вреда. В ближайшее к нам время четные годы являются также в большинстве случаев годами массового появления жуков. Так, по словам *Мокржецкого*, в Таврической губ. хлебный жук наносит вред через год, что совпадает с четными годами. „За девять лет моих наблюдений в Таврии,—говорит *Мокржецкий*,—жукособенно вредил в 1894 г., 1896 и 1900 г.г., но и в промежуточные годы на полях замечалось достаточное количество хлебного жука“. Энтомолог *Пачоский* по тому же вопросу пишет так: „Так как более заметное количество жука появлялось в 1899 году, т.е. нечетном году, то на основании этого казалось вероятным предположение, что четные годы перешли в Херсонск. губ. из четных в нечетные и что, следовательно, в 1900 году будет жуков меньше. В действительности в 1900 году сбор жуков в Херсонской г. достиг колоссальной цифры 1.609.421 гарица, до которой он никогда не доходил в бывшие ранее жуковые годы“. Есть, впрочем, факты, не совсем согласующиеся с массовым появлением жуков только в четные годы. Так, например, тот же энтомолог *Пачоский* в своем отчете от вредителя Херсонской губернии за 1901 г. пишет, что „самое видное место в ряду врагов сельского хозяйства выпало в данном году на долю хлебного жука. Местами его было не меньше, чем в злосчастном прошлом году“. Затем, в Донской области жук особенно вредил в 1907 году. Наконец, повреждение жуков в одних губерниях констатируется несколько лет под ряд, таковы, наприм., данные, касающиеся Донской области, Таврической, Херсонской и других губерний. Чаше вред наблюдается два, три года под ряд: наприм., в Ставропольской губ. жук был замечен в 1898, 1899, 1900, 1901 и 1902 г.г. Иногда промежуток появления жука достигает 7—8 лет. Так, в Бессарабии жук был в 1903 г. и затем в 1911 году, в Ставропольской губ. после 1902 г. вновь жук был констатирован в 1909 году.

В заключение важно отметить, что ожидаемое массовое появление жука не оправдывается иногда фактами. Так, в отчете энтомолога *Мокржецкого* за 1911 год говорится, что в 1912 г. нужно ждать „серьезного вредителя в лице кузьки“. В отчете за 1912 год тот же энтомолог указывает, что, к счастью, кузька не успел проявить своей вредоносной деятельности: выход жука ожидался очень большой, но, повидимому, обстоятельства сложились для него слишком неблагоприятно, и он повредил лишь

отдельным нивам. То же указывается в отчете энтомолога *Пачоского*. В 1899 г. заметное количество жука, говорит *Пачоский*, появилось в нечетный год. Это дало основание предполагать, что в 1900 году будет жуков меньше. В действительности, в 1900 г. в Херсонской губ. жуков была масса. Наконец, интересно отметить, что при появлении жука в сравнительно большом количестве в той или иной губернии, он отсутствует в то же время в некоторых уездах, где он обычно встречался.

Так, в 1896 г. в хронике Херсонского земства говорится, хлебный жук вредил в данном году во всех уездах, кроме Одесского.

Причины, благоприятствовавшие сильному размножению кузьки в России, были следующие: 1) Количество пахотной земли в степной полосе России в течение последних 20—30 лет настолько увеличилось, что во многих южных губерниях нельзя уже встретить примитивной ковыльной степи. Такое постепенное увеличение пахотных полей должно было вызвать целый ряд явлений у животного населения степи. Лишая насекомых естественных условий их существования, или изменяя эти условия, человек вызвал умирание одних видов, а другие виды заставлял постепенно перейти на поля и сделаться врагами культурных растений. К числу таких врагов, размножившихся на полях вследствие культуры, принадлежит и хлебный жук. Раньше хлебный жук питался зернами различных злаков с определенным строением колоса. И теперь окрылившийся жук появляется прежде всего на „пыреях“. Условия нераспаханной степи были далеко неблагоприятны размножению жука. Целинные степи очень бедны пырейными растениями; далее, жук весьма неохотно кладет яйца в целинные земли, вследствие их твердости; наконец, твердость целины затрудняет передвижение в ней с целью отыскивания пищи личинок. С увеличением запашки условия эти изменились. Распаханные степи представляли лучшие условия для кладки жуками яиц и были более пригодны для нахождения в них пищи личинками. Кроме того вспаханные поля, по почему-либо незасеянные, служили местами произрастания „пыреев“. Таким образом условия для жизни жуков с распахкой степей стали гораздо лучше. 2) При посеве на полях близко сродных между собою злаковых растений, созревающих последовательно одно за другим, жуки стали сильнее размножаться и распространяться не только на большой поверхности, но и в течение более продолжительного времени. Жуки, как известно, питаются только мягкими зернами, следовательно, при первобытных условиях появления жуков находилось в самой тесной связи с периодом наливания зерен пырейных и других, подобных им, злаковых растений, которыми прокармливались жуки. Хозяйственная деятельность человека совершенно изменила такие первобыт-

ные условия. В настоящее время хлебные жуки, по уборке сена, не гибнут от холода, как раньше, а перелетают на рожь, зерна которой в это время наливаются; затем, главная масса жуков и запоздавшие выходом из куколок особи переселяются на пшеницу, поспевающую после ржи, и здесь опять находят себе обильную пищу. Распространение жуков во времени имеет большое значение для их сильного размножения. В самом деле, при таких условиях, если бы яйца ранней кладки почему-либо погибли, наприм., от засухи, то жуки могут отродиться из более поздних яиц. 3) Современная обработка земли не согласуется ни с жизнью, ни со свойствами жуков в разных стадиях их развития. Земледелец в настоящее время не беспокоит хлебных жуков ни в состоянии яйца, ни в состоянии куколок, т.е. в самых чувствительных и беспомощных его стадиях. 4) Отсутствие плодосмена в хозяйстве также много способствовало размножению жуков, ибо дознано, что чем больше развивается в какой-либо местности культура одного растения, тем сильнее развиваются и его враги. При рассмотрении мер борьбы с хлебным жуком нужно иметь в виду наиболее уязвимые стадии развития жука. Такими стадиями, как было сказано выше, являются: стадия куколки, которая начинается обычно со середины мая и длится около 17 дней. Куколка находится на глубине $1\frac{1}{2}$ —2 верш. Второй чувствительной стадией является яйцо, которое находится на глубине не более $2\frac{1}{2}$ верш. Кладка яиц происходит в июне. Наконец, третьей стадией чувствительности для жуков является время линьки личинок около начала августа.

Что касается массового появления жука в отдельных областях, то причины его могут быть таковы: 1) сокращение посевов на посевной площади по тем или другим причинам (в 1916 году в Донской области, в Сальском округе, посевы были сокращены на $\frac{1}{3}$ посевной площади) концентрирует жука на меньшей площади и он приносит таким образом значительный вред; 2) неудовлетворительное состояние хлебов, недоразвитость хлеба, являющиеся часто результатом позднего посева, также благоприятствуют вредной деятельности жуков. Такова была, например, одна из причин массового появления жука в 1916 году в Донской области.

Исходя из вышеуказанных данных, касающихся жизни жука, культурные меры борьбы с хлебным жуком рекомендуются нижеследующие: 1) Вспашка на глубину 3—4 вершка немедленно после уборки хлеба тех полей, где пасся жук. 2) Вторичная вспашка тех же полей осенью до наступления холодов. Этими двумя вспашками будет уничтожено значительное количество яиц и личинок хлебного жука. 3) Вспашка паровых полей не позднее конца мая с целью уничтожения куколок хлебного жука.

Из перечисленных приемов обработки почвы с целью унич-

тожения хлебных жуков является наиболее вредным для жука — это вспашка поля в мае месяце. Май месяц является особенно критическим в жизни жука. В это время он окукливается и происходят процессы гистолиза. При наступлении последних процессов куколки особенно чувствительны ко всякого рода внешним воздействиям, как механические повреждения, температурные колебания, колебания влажности и проч. Поэтому вспашка, создающая перемену вышеуказанных условий, безусловно является губительной для жуков.

Теперь, что касается значения вышеуказанных приемов обработки почвы с точки зрения увеличения урожая, то профессор *Вильямс* по этому поводу пишет следующее. „Нормальные условия обработки чернозема, — говорит *Вильямс* — таковы: 1) вспашка непременно с осени на всю глубину культурного слоя, 2) запахивание навоза осенью, 3) создание изолирующего слоя ранней весной, 4) систематическая борьба с сорными травами послойным выворачиванием сорных семян, прощипыванием их и запахиванием их при помощи отвальных орудий, 5) двойка и уничтожение появляющихся после нее сорных растений, 6) посев“. Описанная обработка пара должна предъявляться, говорит *Вильямс*, ко всякой паровой обработке и бесспорно должна занимать первое место по своим достоинствам. По вопросу обработки почвы для озимых и яровых хлебов в средней России проф. *Дояренко* пишет следующее: Общими задачами обработки почвы, — говорит он, — является регуляция в соответствии с потребностями растений трех следующих факторов, обслуживающих жизнь растения: водного, воздушного и питательного режима почвы. Обработка почвы, иначе говоря, имеет целью накопление и собирание влаги в почве, аэрацию почвы, накопление усвояемой растениями пищи (напр., нитратов), создание известного строения почвы, поддержание прочности строения, возбуждение биологической деятельности почвы в известном направлении и пр⁴. Изучение паровой обработки на опытном поле Петровской сельско-хозяйственной академии, говорит проф. *Дояренко*, показало, что для озимых хлебов можно создать такую обработку почвы, которая вполне будет отвечать вышеуказанной цели. В частности, работа над пашней для озимых хлебов должна быть начата с момента уборки предшествующего хлеба — в середине или в конце лета. Для того, чтобы немедленно возбудить биологические процессы, необходимые для разложения растительных остатков и для дальнейшей минерализации питательных веществ, мы можем немедленно после уборки яровых взлущить или уплотненную пашню. Этим попутно прекращается рост сорняков, и тем самым понижается расход воды из почвы, задерживается капиллярная вода близ поверхности, задерживается влага летних и осенних дождей, и в конце концов все это содействует разложению растительных

остатков. При этом солома жнивья, запаханная мелко и обильно аэрируемая, будет разлагаться, не вызывая опасных денитрифицирующих процессов. Далее, при этом пропадают сорняки: двухлетние — навсегда, многолетние — на время; однолетники, наоборот, скорее прорастают, чтобы погибнуть при следующей обработке. Наконец, всеми вышеуказанными приемами, говорит *Дояренко*, подготавливается почва для главной вспашки, когда бы она ни производилась. Применяя далее систему черного или раннего пара, мы идем в том же направлении, воздействуя на все главнейшие факторы произрастания растений: вносим в навозе быстро разлагающееся органическое вещество, сберегаем накопленную влагу путем поддержания паров в чистом и рыхлом состоянии. При чем, говорит *Дояренко*, поддерживая водный и воздушный режим в течение теплого летнего времени, вызываем биологическое накопление усвояемых питательных веществ и разложение органических веществ, обеспечивающее прочность строения почвы. Наконец, всеми вышеуказанными приемами почвы мы стремимся, по словам *Дояренко*, создать ко времени посева такого строения пашни, при котором поддерживалось бы благоприятное соотношение капиллярной и некапиллярной скважности, обеспечивающей дальнейший благоприятный водный, воздушный и технический режим почвы.

По отношению ко вредным насекомым указанная обработка пара является наилучшей мерой борьбы. При указанных условиях обработки ставятся в крайне неблагоприятные условия яйца, личинки и куколки целого ряда вредителей полеводства. Такая обработка должна сказываться на уничтожении гессенской мухи, хлебного пилильщика, хлебного жука, озимой совки и других. К сожалению, описанная обработка пара является при современных условиях русского сельского хозяйства в связи с вопросом о кормовой площади для скота далеко не везде выполнимой, поэтому приходится вести речь о приемах обработки пара, более легко сравнительно осуществимых.

В частности, что касается времени обработки почвы для уничтожения жуков, то наиболее желательной является, как сказано выше, пахота весной с целью уничтожения куколок хлебного жука. С другой стороны, ряд данных опытных учреждений юга России, где особенно дает себя знать хлебный жук, говорит, что черный пар (осенний) уступает в урожаях пару апрельскому, и что майский пар, хотя дает несколько меньше урожая озимых хлебов, чем апрельский, но он значительно лучше в смысле урожая июньского. В частности, апрельская вспашка дает крестьянам больше майского на 4 пуда с каждой десятины, но зато майская вспашка губительнее для жуков, чем апрельская.

При трехпольном севообороте личинки хлебного жука первый год зимуют на озимом поле, второй год — на яровом.

Вспашка под яровые хлеба, наиболее рентабельная, должна быть ранняя, апрельская. В Полтавской губернии, в условиях мелкого хозяйства, ранняя вспашка под яровую пшеницу дает увеличение урожая на 37% с десятины. Личинки хлебного жука в апреле месяце встречаются не глубоко: в Харьковской губ. они были найдены (Ярошевский) на глубине $\frac{1}{4}$ — $1\frac{1}{2}$ верш., в Черниговской г. на глубине 4 верш. (Брагина). Вспашка полей, занятых личинками жука в это время, если и не уничтожает последних, то многих из них делает доступными их врагам, затем ставит далеко не в благоприятные условия и таким образом в конце концов ведет к ослаблению вреда жуков. В Ольвиоп. уезде, Херсонской губ., населенной менонитами, у которых обработка полей подходит к вышеуказанным приемам, количество жука бывает ничтожно в сравнении с другими местностями той же губернии, где указанная обработка полей не применяется.

Ввиду того, что ранний и черный пары не всегда являются выгодными экономически сравнительно с зеленым паром, возможно при борьбе с хлебным жуком введение зеленого пара. При такой постановке дела обработка почвы будет такова: 1) Вспашка поля после уборки хлеба. 2) Посев осенью какой-нибудь кормовой смеси (в опытах постав. Полтав. опыт. полем бралась вика и рожь). Весной в середине мая кормовая смесь снимается и около 20-го мая пар глубоко вспахивается. 3) В начале августа сеется рожь.

Из этих операций точнее всего совпадает с периодом куколки жука вспашка пара после уборки смеси и в то же время это самая чувствительная фаза жука. Черный пар сравнительно с зеленым представляет то преимущество, что он пашется раньше зеленого. Затем на черном паре сорных трав будет значительно меньше, чем на зеленом, представляющем иногда рассадник, например, для озимой совки (см. ниже).

Говоря о летней вспашке после снятия урожая, Пачоский указывает, что такое вспахивание поля может быть оставлено до осени или весны в глыбах без боронования. Личинки из глыб не выходят, а составляющая глыбу земля, охватываемая со всех сторон ветром и нагреваемая лучами солнца, скоро высыхает, что ведет часто к гибели личинок. При бороновании же личинки уходят скорее в глубь почвы и таким образом избегают вредного для них высыхания и накаливания почвы. Правда, отсутствие боронования сказывается на потере влаги; поэтому, для избежания указанного недочета обработки почвы, возможно боронование вести только там, где мало в пластах личинок.

ХЛЕБНЫЙ ЩЕЛКУН (*Agriotes lineatus* Lin.).

Хлебный щелкун имеет тело плоское, продолговатое, суженное к заднему концу. Голова втянутая, усики 11-члениковые, задние углы грудного щита в виде двух острых отростков. Верхняя часть тела и ножки желтовато-серые, благодаря волоскам, плотно прилегающим к поверхности. На каждом надкрылье имеются темные полосы и 8 бороздок, состоящих из ряда точек. Снизу тело темное. Длина 9—13 м.м.

Кроме вышеуказанного вида на повреждаемых полях встречаются следующие виды: *A. sputator* Lin., *A. obscurus* Lin и *Limonijs aeruginosus* Oliv.

Хлебный щелкун *Agriotes lineatus* Lin. вводится во всей средней, южной и большей части северной России: от Финл., Олон., Яросл., Вятск., Пермск. до Бессар., Херсон., Тавр., Саратов., Оренб., Тифл., Эрив., Томск., Енисейск., Акмол. и Р. Турк. В Зап. Европ. от Италии до Швеции и Норвегии.

Взрослые жуки щелкуны были констатированы в разных губерниях в следующие числа:

Годы.	Губернии.	Время появления жуков.				
		Апрель.	Май.	Июнь.	Июль.	Август.
1900	Таврическая . . .	—	—	—	(июль)	—
1911	Херсонская . . .	—	—	—	начало июля	—
1913	Киевская	—	2-го	—	—	—
1914	"	4	—	—	—	—
1913	Московская . . .	—	В 1-х числах.	—	—	—
1913	Калужская . . .	—	—	—	15	11
1914	"	—	С 12 мая по 24 июня.		С 10 июля по 12 августа.	
1914	Орловская . . .	Во второй половине.	—	—	10	—

Вышеприведенные данные, к сожалению, относятся к разным видам щелкунов, а потому являются не точными. Более точные сведения о лете жуков разных видов были добыты Адриановым в Калужской губ. (Калужское губ. земство. Отчет о деятельности Энтомологического бюро за 1913—1914 г.г. Калуга

1914 г.) Эти данные сводятся к следующим цифрам: в 1913 г. лет жуков имел место:

Agriotes lineatus с 18 мая по 24 июня.
A. sputator с 8 мая по 1 июля.
A. obscurus с 3 мая по 1 июля.
Limonijs aeruginosus с 22 мая по 15 июня.

Летний период жуки держатся мест с очень различными культурами растений: на озимых хлебах, на яровых (реже), на клеверах, на лугах, бровках дорог и, главным образом, на межах, пролегающих среди озимых хлебов. Максимальный лет щелкунов обычно совпадает со временем цветения ржи.

В очень жаркую погоду, ночью и рано утром интенсивность их жизни несколько уменьшается; они забираются по большей части под какие-нибудь прикрытия: камешки, солому, комки земли и даже прямо в землю. Оживление их начинается часов с 3 дня и зенита своего достигает часам к 6 вечера; особенно оживленно они чувствуют себя пред дождливой погодой.

Вообще можно сказать, что интенсивность жизненных проявлений жуков прямо пропорциональна теплу и свету, но не выходит из рамок какой-то определенной нормы. Ползая по дороге и пачкаясь в ее пыли, жуки так хорошо подделываются под окружающую обстановку, что жука неподвижного можно заметить только с большим трудом; слышав приближающиеся шаги и чуя опасность, насекомое, до сих пор оживленно ползавшее, притворяется мертвым; тогда его заметить в пыли почти невозможно. Питаются жуки свежими стеблями хлебных растений и трав и особенно охотно листочками зеленого клевера, а в лабораторных условиях ели и клубни картофеля.

Начало спаривания жуков относится к 20 числам мая. Жуки *Limonijs aeruginosus* в Калужской губ. в 1913 году спаривались, начиная с 12—14 мая и до 4 июля. Массовое спаривание Невский наблюдал в Калужск. губ. в конце мая и начале июня. В лабораторных условиях жуки спариваются тоже очень охотно. Место спаривания — колосья, стебли хлебов и трав.

Яйца щелкуны откладывают в землю. При воспитании жуков в садках с почвой из пластов целины и просеянного чернозема Адрианов наблюдал проникновение самок *A. lineatus* и *A. sputator* на глубину $\frac{1}{2}$ —1 вер., где они и откладывали свои яички. Яички, случайно отложенные на поверхности почвы, гибнут вследствие недостатка влаги. По наблюдению Невского, самки *A. obscurus* в лабораторных условиях откладывают яйца на разную глубину, очевидно, в зависимости от сопротивляемости среды; случалось находить одиночные яйца даже на самой поверхности земли, или под каким-нибудь ничтожным прикрытием, но в среднем и преимущественно яйца откладываются на глубине полувершка, редко более.

Откладываются яйца кучками штук по 30—50, иногда и более; так как в банках, где воспитывались жуки, число таких кучек яиц соответствовало числу самок, то можно предполагать с известной вероятностью, что 30 и 60 суть минимум и максимум количества яиц, откладываемых самкой.

Щелкуны *Limonijs aeruginosus*, по наблюдениям Адрианова, при воспитании в садках, никогда не уходили в почву, как это обычно делают щелкуны рода *Agriotes*.

Обитание личинок щелкунов в почвах, различающихся по природе, структуре и унавоженности говорит, по мнению Адрианова, за то, что самки щелкунов неособенно разборчивы в выборе почвы.

Форма яичек *A. obscurus* продолговато-овальная, длина их относится к ширине, как $1\frac{1}{2}$ м.м. к 1 м.м. Цвет яиц мутно-белый. По форме яички *A. lineatus* и *A. sputator* представляют вытянутый шар, белые, гладкие, у первого вида крупнее (в среднем 0,57—0,48 мм.), чем у второго (в среднем 0,50—0,40 м.м.). Личинки по выходе из яйца белого цвета, к концу первого месяца становятся желтыми; после линьки некоторое время бывают белыми. А. П. Адрианов изучал постепенный рост личинок щелкунов с 21 июня—3 июля по 24—25 сентября и констатировал громадную разницу в интенсивности роста одинаковых личинок. Взрослые личинки длинные, тонкие, почти цилиндрические, желтоватобурого цвета. На последнем конусовидной формы сегменте на верхней его стороне имеются две бляшки. Длина взрослой личинки до 2 сант.

В отношении питания личинки проволочного червя являются, с одной стороны, очень непритязательными существами, впадающими во все, что попадает, напр., в дубовые жолуди, не брезгующими и такими жесткими малосъедобными вещами, как льняные и клеверные стебли, пожирающими иногда и своих собратьев, особенно во время линьки последних, а с другой стороны, разборчивыми гастрономами, выбирающими более лакомые и лучшие кусочки.

В Калужской губ. в имении Бегичева, напр., можно было наблюдать следующие картины: поле, засеянное викой с овсом, издали кажется зеленым, густым и совсем нетронутым; при ближайшем рассмотрении оказывается, что растет и зеленеет только вика, а овес почти весь выеден; при выдергивании оставшихся стеблей овса — не редкость была вытащить и 2—3 проволочных червей, вьедшихся в стебель.

Вообще можно сказать, что из культурных растений всего охотнее червь поедает овес, а за ним рожь, далее идет горох; менее другие растения — ячмень, пшеницу, вику. Корнеплоды и огородные растения, как-то: картофель, огурцы, морковь, репу, брюкву, червь ест тоже очень охотно, вьедаясь внутрь.

Добенек сообщает, что личинки шелкоунов питаются у большинства видов перегноем. Питание перегноем первоначальный, родовой способ питания; питание живыми растениями — позднейший, приобретенный некоторыми видами. Но и у этих личинки в ранней молодости сохраняется первоначальный способ питания перегноем. Только на второй, на третий и следующий годы личинка (шелкон живет в стадии личинки несколько лет) переходит к новому режиму: начинает поедать живые растения. Этим объясняется тот странный факт, что, несмотря на очевидное, при страстие проволочного червя к картофелю и корнеплодам вообще, последние гораздо реже страдают от этого паразита, чем хлеба. Тут дело вот в чем: навоз вносится под корнеплоды; самки шелкоунов, желая обеспечить своему потомству корм (перегной) на первых шагах жизни, слетаются на унавоженные поля и кладут в них яички; развившиеся на них личинки только на второй — третий год переходят на живые растения, какими и окажутся следующие за корнеплодом хлеба. Корнеплод, таким образом, избегает нападения, а после двух — трех зим число личинок уменьшается настолько (от холода и проч.), что последующим растениям они уже не причиняют особенно сильного вреда. А потому в местности, страдающей от проволочного червя, нужно запахивать навоз как можно скорее, тотчас после вывозки, чтобы сделать его недоступным для самок шелкоуна, но оставлять местами на поверхности полосы навоза, в качестве ловушек; самки сложат яички в этих местах, и тут можно будет их истребить. Данные Адрианова, повидимому, не подтверждают вышеприведенные соображения Добенка. По наблюдению Адрианова, шелкоуны *A. lineatus* и *A. spulator* с первых моментов своего существования ели в садках живую растительную пищу, а иногда причиняли друг другу и „членовредительство“. Личинки *Athous niger* при вышеприведенных наблюдениях не трогали ни свеклы, ни моркови.

Картина повреждений, наносимых личинками шелкоунов, состоит в большинстве случаев в том, что личинки питаются нижней частью стебля, в которую они иногда входят, выедавая сердцевинную часть. У пораженных растений сначала желтеет верхний листок, но затем отмирание быстро распространяется вниз, и не далее, как через два дня, все растение становится желтым. Так как личинки перегрызают в большей или меньшей степени шейку растений, то поэтому поврежденные растения весьма легко вынимаются из земли без корней. У корнеплодов же и у некоторых других растений эти личинки выедают внутренние части клубней. Уничтожив одно растение, личинка переходит к другому, двигаясь при этом в самой почве и нигде не показываясь на ее поверхности. В стадии личинки шелкоуны остаются, повидимому, 2—5 лет. В Канаде жизнь личинки длится 2 года.

Повреждения личинками шелкоунов культурных растений было констатировано в следующие числа:

Годы.	Губернии.	Время, когда констатированы личинки.							
		Февр.	Март.	Апр.	Май.	Июнь.	Июль.	Авг.	Сент.
1900	Таврическая . .	—	—	—	—	—	—	—	10
1909	„	февраль по половина марта		—	—	—	—	—	—
1912	Киселевская . . .	Весной личинок масса.					—	—	—
1913	„	—	—	—	—	—	17	—	—
1913	Воронежская . .	—	—	—	С 27 мая по 15 августа.				—
1912	Московская . . .	—	—	—	—	—	—	—	осенью.
1914	Орловская	—	—	—	—	—	Личинки 4 возраста.		
1914	Калужская	—	—	—	—	20—24	—	—	—
1914	Астраханская . .	—	—	Поврежден. ржи.		Поврежд. арбузов и дынь.			

Огностительно почвы, в которой живут личинки, проф. Рёриг (*Rörig*) сообщает, что личинки любят теплую, сухую почву, почему на время продолжительной дождевой погоды уходят глубже в землю. По данным Е. М. Васильева *) проволочные черви предпочитают рыхлую почву, более удобную для их перемещения.

По данным Саратовской сел.-хоз. опытной станции (отчет селекц. отд. станции 1915 г., стр. 254) повреждения проволочным червем зависят от рельефа местности: пониженные места оказывались всегда значительно более изреженными, чем повышенные, что надо объяснять себе более слабым развитием всходов на пониженных местах, которые слабее пригреваются. Весны, способствующие энергичному развитию молодых всходов, застраховывают посевы от повреждений проволочным червем: Так, в 1914 г. посевы ушли от проволочного червя, а в 1913 г. были отмечены деланки, почти на половину съеденные этим вредителем.

Пред закукливанием личинки шелкоунов делают в почве округлую полость, соответствующую по величине размерам куколки. В такой примитивной пещерке куколка проводит свою 2—3-недельную жизнь. Глубина залегания куколок в Калужской губ. в 1913 году колебалась от 1 1/2 до 3 в. Время окукли-

*) „Вестн. Сах. Пр.“ 1908 г. № 2.

вания, по наблюдениям Адрианова, в Калужской губ. было таково: начало окукливания падало на последнюю треть июня. Вообще период окукливания был очень растянутым. Куколки попадались в почве в течение всего июля и части августа, особенно растянут был период окукливания у *A. obscurus*, последняя куколка которого была найдена 25 августа.

Куколки шелкунов по своим размерам несколько больше, чем взрослые жуки. Углы грудного щита куколок оканчиваются твердыми шипиками; по середине задней его части небольшое продольное углубление, по бокам которого находятся две бородавки. У *Althous niger* на последних сидят такие же шипики, как и на углах щита. Окраска куколок белая, а затем становится желтой. Куколки обладают подвижностью. Из куколок через 13—16 дней выходят взрослые жуки. Адрианов в Калужской губ. в 1913 г. указывает следующие сроки появления взрослых жуков:

A. lineatus 9 июля, *A. sputator* 14-го, *A. obscurus* 17 июля *L. aeruginosus* 30 июля. Вышедшие из куколок жуки остаются зимовать в земле до весны следующего года в почве различных угодий, как-то: пахотных полей, лугов, залежей, меж и т. д.

Из мероприятий культурного характера против шелкунов можно отметить следующие:

1. Энтомологи, говорит Курдюмов, работающие на юге России, определили зависимость между количеством проволочных червей и степенью свежести почвы. Почвы, недавно вспаханные, сильно страдают от проволочных червей, особенно в течение первых 2—3 лет после подъема. На старопахотных землях количество проволочных червей оказывается много меньше, чем на целине. То же самое нужно сказать и о залежах, в особенности о многолетних залежах, после которых посевы сплошь и рядом оказываются уничтоженными шелкунами. Не подлежит, однако, сомнению, что *A. lineatus* значительно лучше приспособлен к жизни в мелких старопахотных почвах, чем *A. niger*, который держится исключительно на твердых землях.

2. Вторым условием, содействующим развитию шелкунов, является введение в севооборот хозяевами долголетних трав, которые создают условия, напоминающие то, что имеет место на залежах. На таких задерненных участках количество шелкунов возрастает. (Вышеуказанные, данные по наблюдениям Полтав. опыт. поля не относятся к посевам клевера.)

3. Из культурных приемов, влияющих на уменьшение проволочного червя, одно из видных мест занимает летняя июльская пахота полей, бывших под озимыми хлебами, поврежденных шелкунами. Особенно полезна такая пахота с целью уничтожения куколок шелкунов.

4. Ирландский департамент земледелия в 1913 году рекомендовал следующие культурные меры борьбы с проволочным

червем: а) необходимо пахать поля под культуры, поражаемые проволочными червями, весной раньше и хорошо, чтобы они не были под сорными травами и б) применять искусственные удобрения такого состава: на 1 акр посева (около десятины) 3 пуда сернокислого аммония, 9 пуд. суперфосфата и 9 пуд. камнита. Означенные меры, несомненно, дают сильные растения, которые, как увидим ниже, лучше противостоят нападению проволочных червей. Кроме того, как показали опыты Баранова, минеральные искусственные удобрения действуют неблагоприятно на червей во влажной почве.

5. По данным канадских энтомологов, ячмень и рожь меньше подвергаются нападению шелкунов, чем все другие хлеба. Клевер также мало страдает от шелкунов. Следовательно, эти растения, говорит I. Fletcher*), нужно сеять после пара. Когда их затем скосят, необходимо сейчас же вспахать землю, и таким образом будет уничтожена масса личинок. Forbes рекомендует осенью сеять рожь, а весной сверх того посеять клевер, который оставить два года, а потом сеять корнеплоды.

Невский, на основании своих наблюдений над шелкунами в Калужской губернии, пишет относительно мер борьбы с рассматриваемыми вредителями следующее: „Наблюдая в имении Е. Н. Трубецкого в Калужской губ. распространение и распределение личинок шелкунов, я мог констатировать, что оно было, за небольшими исключениями, довольно равномерное.

Личинками были заражены $\frac{2}{3}$ полей и приблизительно в одинаковой степени (в среднем 6 личинок на 1 кв. чт.), но вред, ими наносимый, был далеко не одинаков для разных участков.

В поле с овсом и викой, очень зараженном проволочным червем, можно было встретить, напр., такие разнообразные картины:

Участок в несколько десятин выеден дотла (т. е. выеден только один овес) и рядом тут же в уголку стоят 2—3 десятины зеленых и совершенно почти нетронутых всходов овса. Между тем заражение червем по данным копок одинаково для обоих участков—8 личинок на 1 кв. четверть аршина.

Таких пестрых картин повреждения можно было встретить сколько угодно, что меня в начале совершенно сбивало с толку, так как я не мог подыскать правильного объяснения данному явлению, пока не узнал от владельца имения подробной истории его полей, той или иной культурности данного участка, особенно истории удобрений.

Тогда мне стало очевидно, что существуют по крайней мере три фактора, обуславливающих степень вредоносной деятельности проволочного червя.

*) Insectes nuisibles aux cereales. Ferme experim. central. Otava. Canada. № 32.

Эти факторы: во-1-х, влажность, в силу отрицательного гигротропизма проволочного червя; во-2-х, плотность почвы, препятствующая червю свободно пробираться с одного места на другое, и в-3-х, культурность земли, т.е. ее способность отдавать хлебным растениям необходимый минимум питательных веществ. Эти три фактора обратно-пропорциональны вредоносной деятельности червя, т.е. чем влажнее, плотнее и культурнее земля, тем меньшее количество хлебных растений гибнет от проволочного червя.

Поясню это на примере. В Бегичеве, например, Калужск. губ., на всех склонах и покатах, местах, наиболее затененных, расположенных у леса, т.е. там вообще, где наиболее скопляется влага—входы хлебов при всех прочих равных условиях пострадали менее, чем на возвышенностях, на местах сухих, ровных, открытых. Далее, в местах с наиболее плотной структурой наблюдается та же картина. Наприм., в одном поле с овсом повреждения червем очень незначительны, в виде небольших и разбросанных плешей, несмотря на то, что червя здесь довольно много, но земля так плотна, что лопата с трудом берет ее. По тому же самому овес, сеющийся сразу после клевера-третьяка или четверяка, очень мало повреждается червем; в то же время овес с вики, сеющийся после овса, страдает очень сильно. Дело в том, что земля, сильно уплотненная корнями клевера и вспаханная для 1-го овса, не делается сразу рыхлой, а ложится довольно плотными пластами, сквозь которые проволочный червь с большим трудом может добраться до стеблей овса. Когда эту же землю вспашут во 2-й раз для овса с вики, то она уже разрыхляется настолько, что червь чувствует себя совсем свободно и ест там, где и сколько ему хочется.

Что касается 3-го фактора, самого главного из всех, т.е. способности земли отдавать растениям необходимые питательные материалы и даже с избытком, то он важен потому, что дает возможность растению „уйти“ от проволочного червя. Питательных элементов хватает иногда не только для того, чтобы растению расти, но и для того, чтобы залечивать повреждения, полученные в борьбе за существование. И поэтому, чем почва данного участка, степень влажности, температура и проч. будут благоприятнее для растения, тем легче ему будет бороться с червем, тем легче растение оправится и уйдет от него.

Для подтверждения этого обращусь сначала к вышеизложенному примеру:

Когда я поражался странностью таких явлений, как, наприм., поле вики с овсом, где один участок был выведен, а другой тут же рядом казался нетронутым, то я не знал еще тогда, что на этом нетронutom месте раньше было „тырло“, т.е. такое место, куда загоняли скот для доения в течение некоторого времени,

и земля таким образом получила здесь массу прекрасного, дарового удобрения. Границы тырла и были границами повреждения овса проволочным червем.

Далее, в полях Е. Н. Трубецкого было место, где случайно была разбросана двойная порция туков, это место опять-таки очень выгодно (в смысле повреждения червем) выделялось из окружающего, получившего только обычную порцию туков.

И вообще все такие места, как тырла, места, куда случайно попадали различные отбросы, места со „старой силой земли“, или девственные места, еще не истощенные частыми и варварскими запашками,—все такие места наименее всего имеют всходы, поврежденные проволочным червем при всех прочих равных условиях и при одинаковой их зараженности.

Далее, такие факты, как, наприм., тот факт, что озимая рожь мало бывает вообще повреждена, или, что из 2-х озимых: ржи и пшеницы—пшеница повреждается более, мне думается, могут быть объяснены только способностью растений, обеспеченных питанием, и в силу других благоприятных условий, „уходить“ от данного вредителя.

Рожь, попадая в теплое время, начинает куститься и укрепляться еще осенью, и если может пострадать, так только в это время, а весной, когда она уже стоит на довольно прочном фундаменте, она может бороться с проволочным червем гораздо успешнее, чем озимая пшеница, или яровые хлеба, которые кустятся только поздней весной и потому в начале представляют из себя самый удобный объект для вредителя.

Еще один пример.

В одном поле Е. Н. Трубецкого весной нынешнего года был посажен горох; весна была крайне неблагоприятная для произрастания вообще, и горох этот был особенно слаб, а потому и был уничтожен червем в такой степени, что решено было в конце мая его перепахать и засеять овсом. Овес попал под теплые дождики и вообще в более благоприятные условия и начал расти так дружно, что вскоре нагнал своих весенних собратьев, и повреждений от проволочного червя, сколько-нибудь заметных, не получил, хотя личинок проволочного червя было тут попрежнему в неменьшем количестве.

Исходя отсюда, за недостатком других, радикальных и удобных средств, мне думается, намечаются перспективы борьбы с проволочным червем, так сказать косвенного порядка, т.е. можно бороться с ним, не истребляя его самого, а давая эту возможность самому растению, т.е. доставлять растению все необходимые импульсы, а, главным образом, питание в таком количестве, чтобы его хватило и для жизни, и произрастания, и для его борьбы, и залечивания повреждений, полученных в этой борьбе. Такие залечивания возможны потому, что проволочный

червь в большинстве случаев не перегрызает совершенно стебля растения, а только вьедается в него, и ест по периферии стебля.

Кроме указанных мер борьбы с шелкоунами культурного характера, в энтомологической литературе рекомендуются еще следующие способы борьбы с рассматриваемыми вредителями.

Линдеман рекомендует: 1) укатывание и уплотнение пораженных личинками полей тяжелым катком с целью затруднить передвижение в почве личинок и тем заставить их погибнуть от голода. Эта мера была бы хороша, если бы был выяснен вопрос о продолжительности периода, в продолжение которого личинки могут обходиться без пищи; до выяснения же этого вопроса результаты рекомендуемой меры очень гадательны, особенно, если принять во внимание, что строение, придаваемое катком почве, сохраняется сравнительно не долго (см. ниже *Euxoa (Agrotis) segetis*: Немецкие авторы рекомендуют 8-ми кратное укатывание почвы (для яровых полей). 2) Приманки в виде кусков подслащенного теста из пшеничной муки, к которому прибавлена парижская зелень или мышьяк. Куски эти кладут в поверхностный слой почвы не глубже одного вершка. Тесто можно заменить кусочками клубней картофеля или капустных кочерыжек. Для через 2—3 приманки выкапываются и осматриваются; на них, по указанию западно-европейских хозяев, собирается масса личинок. 3) Жуков в Северной Америке истребляют так: небольшие пучки клевера, около 1/4 фун., смачивают мышьяком или CS_2 и размещают по полю, прикрыв маленькими дощечками. Голлунгу удалось таким способом выловить с 2 1/2 морг. поля после шестикратного раскладывания картофеля—122.871 жуков. Стоимость борьбы таким способом по Голлунгу—15,8 марок на 1 гектар, т.-е. около 8 руб. на десятину. В 1909 г. Россиков*) в Тверской губ. применял против проволочного червя приманки из картофеля и льняных жмыхов, отравленных мышьяком и швейнфуртской зеленью. Помощью таких приманок поле совершенно очищалось от проволочного червя. Немецкие авторы предлагают выпрыскивать для ловли личинок головки подсолнечника. 4) Мелкая заделка семян: при ней нижние междоузлия короче и крепче, а следовательно, и менее доступны червям.

ОЗИМАЯ СОВКА (*Euxoa Agrotis segetis* Schiff.).

Бабочка озимой совки достигает в длину 10 линий; в ширину с распростертыми крыльями почти до двух дюймов. Усики у самок щетиновидные, у самцов до 2/3 гребенчатые, у самок хоботок более длинный, концевой членик щупалец тупой, гладко-чешуйчатый. Передние крылья серовато-бурые или черноватые; две поперечные жилки окаймлены черноватым цветом, рисунок передних крыльев состоит из трех пятен такого же цвета, как

*) Ежегодник Главн. Упр. Землеустр. и Землед. за 1909 г. стр. 608, СПб., 1910.

и общий фон крыла, но окруженных черной линией. Кроме того на крыльях имеются волнистые поперечные линии. Задние крылья белые, с более темными жилками. Грудь сверху гладкая, брюшко без волосков, средние и задние голени с шипами. Цвет бабочек варьирует от светлого до темного.

По выходе из яиц гусеница имеет беловатую окраску. Голова черная, первый сегмент тела и задний с черными щитками, ног 7 пар, из коих одна пара на 7 сегменте недоразвита. Длина гусеницы 1/2 м.м. После первой линьки личинка делается серовато-зеленой. Тело покрыто точками так: на верхней части второго и третьего колец они находятся в количестве четырех и расположены в одном поперечном ряду на следующих кольцах, до 10 включительно, их также по 4, но сидят они в два ряда и притом так, что две точки меньшей величины и сближенные между собой лежат ближе к передаемому краю кольца, а две другие большей величины и отстоящие друг от друга на большем расстоянии находятся ближе к заднему краю кольца; на 11 кольце эти точки расположены в квадрате; на 12 спереди их также 4, но расположены они здесь сравнительно с 10 кольцом в обратном порядке. Каждая точка снабжена тонким волоском с заметным утолщением на конце. Ног 7 пар. Длина 2 1/2 мм.

После 2-й линьки (на 6-й или 7-й день) у гусениц, кроме указанных признаков, появляются по всей длине три продольных полосы: средняя беловатая, окаймленная темным цветом и две боковых серобурого цвета; появляются зачатки первой пары брюшных ног. Волоски становятся длиннее. Длина 12—15 мм. После 3-й линьки голова гусеницы и щитки 1-го грудного и 9-го брюшного сегментов становятся бурными; на голове появляются зачаток будущего рисунка в виде двух округленных пятен бурого цвета, разделенных при основании светлой линией, которая продолжается на спинной щиток первого грудного сегмента. На этом щитке имеется на переднем крае, 4, а на заднем 6 черных точек с волосками. Три продольных полосы видны яснее. Первая пара брюшных ног более развита, чем на предыдущей стадии. Длина до 25 мм. После 4-й линьки (через 10 дней) гусеницы в общем сходны с гусеницей предыдущей стадии. Голова рыжеватая; две черноватые полосы на голове сходятся у основания и расходятся на противоположных концах; ног 8 пар; на брюшке, на первом, втором и девятом сегментах ясно выступают поперечные пластинки, расположенные в поперечную линию: на первых двух сегментах по 6, а на 9-м—4, на равном расстоянии одна от другой. Длина до 30 м.м. После пятой линьки гусеница делается взрослой. Взрослая гусеница имеет рисунок на голове более ясный. Вышеописанные головные полосы образуют треугольник, обращенный основанием спереди у основания треугольника темное, эллиптической формы пятно

а у вершины такого же цвета круглое пятно. На задней части головы в обратном положении к названному треугольнику находится треугольник меньшей величины белого цвета. На боках щек, на рыжем поле по темному пятну. Окраска гусеницы землисто-серая, иногда сверху и с боков зеленоватая: вдоль спины три полосы: средняя двойная, а боковые волнистые; расположение точек, как у более молодых гусениц. Длина до 52 мм., толщина 6—8 мм.

Куколка после превращения сначала белая, потом желтая и, наконец, блестяще-краснобурая, концы крыльев и хоботка достигают почти середины 5-го брюшного сегмента. Брюшко несет на конце два расставленных под углом шипика, заостренных на конце и утолщенных при основании. Длина около 18 мм.

Озимая совка встречается во всей Европейской России, в Сибири, на Кавказе, в Туркестане, Азии, С. Америке (до 64° с. ш.), и на юг до Ю. Африки и Цейлона (на последнем повреждает кофейные плантации).

Время появления озимой совки в разных губерниях таково:

Годы.	В апреле.	В мае.	В июне.	В июле.	В августе.
1887	—	—	Херсонск. губ.	—	—
1890	—	—	Донская обл.	(В середине июня до августа)	
1897	—	Воронежск. (с 8 мая).	—	—	—
1900	в Астрахани	—	—	—	—
1901	—	—	Рязанской г. Черниговск.	Рязан. (до пол.). Черниг.	—
1903	—	—	Воронежск.	Воронежск.	—
1904	—	Орловск. (от 15 мая).	Рязанск.	Рязанская.	—
1905	—	—	—	—	Таврическ.
1906	—	—	Черниговск.	—	—
1908	—	Киевская (с 19).	—	Киевская (с 14).	—
—	—	Харьковская (в половине).	—	Харьковская (с 18 июля по ко- нец августа).	—
1909	—	Киевская (с 15).	—	Киевская (с 19).	—
1910	—	—	Московск. (с 12).	—	—

Годы.	В мае.	В июне.	В июле.	В августе.
1910	Киевская (с середины).	Киевская (с 23).	—	—
"	Тульская (с 21).	—	—	Тульская (с 5).
1911	Киевск. (с перв. ч.).	—	Киев. (с 15—21).	—
1912	Киевская (с 2).	—	Киевск. (с 16).	—
"	Витебская (полов. мая).	—	—	—
"	Тульская (с 27).	—	—	Тульская (с 23).
1913	Тульская (с 21).	—	—	Тульская (с 5).
"	Московская (с 28).	—	—	—
"	Калужская (с 30).	—	—	Калужская (с 8).
1914	Тульская (с 26).	—	—	Тульская (с 15).
"	Орловская (с 22).	—	Орловск. (кон.).	Орловская (нач.).
"	Рязанская (с 19).	—	Рязанская.	Рязанская (с 19).
"	"	Екатер. (нач.).	Екатер. (кон.).	Екатер. (нач.).
1915	"	Тульск. (с 7 по 28).	Тульская (с 27).	Тульская (с 16).

Лёт бабочек совки в одной и той же местности в разные годы можно видеть из следующей таблицы (см. табл. стр. 38).

Из вышеприведенных двух таблиц видно, что самый ранний срок лета первой генерации совки отмечен в апреле Астр. губ. и 8 мая (Воронежск. губ.). Самый ранний лёт второй генерации—23 июня. Необходимо отметить, что первая генерация в некоторые годы в средних губерниях появляется раньше, чем в южных, как, например, в 1914 г. было в Тульской и Екатеринославской губерниях. Время же лета второй генерации в тот же год в указанных губерниях совпадало. Вообще, в южных губерниях лёт первой генерации в иные годы является запаздывающим сравнительно с средними губерниями. Так, например, в 1887 г. в Херсонской губ. лёт совки 1 генерации отмечен в июне, то же самое констатировано в 1890 г. в Донской области и, как сказано выше, в 1914 г. в Екатеринославской губ. Возможно, конечно, в данном случае и другое объяснение. Означенные цифры вследствие неточности наблюдений относятся не к первой,

Название губерний.	Годы.	Лёт 1-й генер.	Лёт 2-й генер.
Воронежская	1893	—	В половине авг. (в садке).
"	1897	С 8 мая.	—
"	1903	В июне и июле.	В половине августа.
"	1913	Лёт был раньше.	—
Киевская	1908	С 19 мая.	С 14 июля.
"	1909	С 15 мая.	С 19 июля.
"	1910	С серед. мая.	С 23 июня.
"	1911	С первых чисел мая.	С 15—21 июля.
"	1912	С 21 мая.	С 16 июля.
Московская	1910	С 12—19 июня.	—
"	1913	28 мая нач. лёта бабочек.	—
Орловская	1904	Около 15 мая.	—
"	1914	22 мая.	В конце июля и нач. авг.
Рязанская	1904	В июне и июле.	—
"	1914	—	С 11 июля по 19 авг.
Тульская	1910	21 мая.	5 авг. (начало лёта).
"	1912	27 мая.	23 августа.
"	1913	21 мая.	5 августа.
"	1914	26 мая.	15 августа.
"	1915	15 июня.	29 июля—16 авг.

а ко второй генерации. Колебания во времени лёта 1-й генерации в одной и той же губернии в разные годы бывают не более 15 дней; различие во времени лёта второй генерации для Киевской губернии отмечено около месяца, для Тульской—около 18 дней.

По наблюдениям Кухаренко, Россикова и других *), в Царско-Сельском уезде, Петроградской губернии, бабочки озимой совки

*) Труды бюро по энтомологии Т. X. № 8. СПб. 1914 г.

в промежуток времени от 9¹/₂ до 10 часов вечера появляются на ржаных полях, где собираются в изобилии по краям последних и притом, главным образом, по краям, обращенным к паровым полям, при чем ширина полосы края, занимаемого бабочками, в редких случаях превышает 1¹/₂ арш. Бабочки в эти часы держатся чаще всего на колосьях, на стеблях и на листьях, особенно много собирается в указанных местах бабочек в теплые и влажные вечера. Здесь же на ржи происходит спаривание бабочек: последнее, по словам Россикова, происходит между 1—3 ч. дня. Тот же автор в другой своей работе указывает иное время спаривания. На ржаном поле, говорит он, между 9¹/₂—10 ч. встречаются среди неподвижно сидящих бабочек и самок много пар спаривающихся бабочек. Спаривающихся бабочек, а также сидящих отдельно, легко брать в эти часы дня руками.

По старым наблюдениям Руме и Пузино, бабочки спариваются по выходе из куколок через 2—3 дня.

Яички бабочки откладывают на паровых полях свободных от густой растительности. По наблюдениям Россикова, бабочки откладывают яички почти исключительно на траву вьюнок (*Convolvulus arvensis*) и в единичных случаях на калачик (*Malva rotundifolia* *) и на виды подорожника (*Plantago*). Вышеприведенное наблюдение Россикова опровергается данными Курдюмова. По словам Курдюмова, в 1907 г. в Харьковской губ. большинство яичек совки в августе месяце им было найдено на калачике (*Malva rotundifolia*), меньшая часть—на вьюнке. В 1908 г. Курдюмов наблюдал кладку яичек на бурачных плантациях, на которых типичными травами являются вьюнок и осот (*Cirsium arvense*). Затем яички попадались на коровяке (*Verbascum*), на свекле. По Лундеману, совка откладывает яички вообще на сорные травы. Яички кладутся совкой в разброс по 1—10 штук вместе на нижней и верхней поверхности листьев, реже на черешки листьев и на стебельки. Старые указания на то, что бабочка кладет яички в навозе (Руме) или мхах (Пузино), не подтверждаются. Яички, отложенные совкой, почти шарообразные, сначала молочно-белого цвета, а потом желтого и, наконец, коричневого цвета одеты оболочкой с 64-ребрышками, сходящимися на вершине. Werner, H. указывает, что в яцевых трубочках бабочки содержится 1600 яиц.

В частности, о выходе гусениц из яичек и росте гусениц сделаны следующие наблюдения при содержании гусениц в садках.

*) Васильев, Е. М. сомневается в точности определения Россиковым названного вида растений. Рисунок *M. rotundifolia*, данный Россиковым, не точен. *M. rotundifolia* лепестки бывают равны или короче чашелистников (Вест. Сах. Промыш. 1906 г.).

Стадии развития озимой совки в садке.

Губернии.	Годы.	Яички.	Личинки.	Куколки.	Линька.
Киевская	1908	23 июля.	27 июля.	25 августа.	31 июля, 5, 11, 16, 25 августа.
"	—	30 июля.	2 августа.	—	7, 12, 18, 24 авг. 1 сентября.
"	—	24 авг.	28 августа.	—	1, 8, 16, 18 сент.
"	1909	24 мая.	31 мая.	—	7, 12, 16, 20, 24 июня.
"	—	25 июля.	29 июля.	9 сентября.	3, 8, 12, 17, 25 авг.
"	1910	—	23 мая.	—	27, 31 мая, 3, 6, 8 июня.
"	—	24 июля.	25 июля.	28 августа.	1, 4, 8, 13 авг.
Тульская	1910	—	—	—	а) 9, 13, 22, 30 июля 1, 2, 6, 10, 11, 12 июля.
"	—	—	—	—	б) 18, 22 июня, 1, 7, 12, 19 июля.
"	—	—	—	—	в) 30 авг., 3, 8, 22 сентября.
"	—	—	—	—	г) 25, 30 августа, 4, 13 сентября.

Из вышеприведенной таблицы видно, что развитие яичек идет довольно быстро. Яички чувствительны к влаге (Werner) Личинка выходит из яйца на 3-й, на 4-й день. Werner наблюдал в Германии выход яичек из личинок на 15—17 день. Число линек гусениц в большинстве случаев наблюдалось 5. Промежуток между одной и другой линькой неодинаков: наибольшее время протекает между четвертой и пятой линькой и особенно при линьках, имеющих место в конце августа и начале сентября. Возможно, что такое удлинение срока линьки стоит в связи с обычным в сравнении с летом понижением температуры, имеющим место в это время. Стадия личинки продолжается у совки 2-й генерации немного более месяца.

По выходе из яиц гусеницы живут на нижней поверхности листьев, выедавая паренхиму последних; такие листочки являются очень часто продырявленными. После второй линьки гусеницы остаются на тех же листьях, еще более скелетируя последние.

После третьей линьки гусеницы переселяются на землю и держатся там в трещинах почвы, под комьями земли, в сухих листьях и т. п. Кормятся в это время гусеницы от времени до времени не только по ночам, но иногда и днем листьями тех же выюнков. После четвертой линьки гусеницы прячутся в почву на глубину $\frac{1}{4}$ вершка. Затем гусеницы едят в этой стадии листья и стебли целого ряда сорных растений (калачики, подорожник, тмарь, лебеду, полынь, чернобыльник и друг.); не трогают пырей, костер и некоторые другие дикие злаки. Наконец, в поисках за пищей гусеницы в это время совершают передвижения, обыкновенно с площади парового поля на его края.

В 1913 году, по словам Г. Кукуева (Южно-Русская Сельскохозяйственная Газета, 1914 год, № 45) в Воронежской губ., Бобровского уезда, озимый червь размножился в таком большом количестве, что открыто массами появлялся на полях даже днем. Происходило это оттого, что, опустошив дотла один участок и не найдя здесь больше пищи, червь через дороги и межи направлялся на другие еще свежие участки, и их скоро постигала та же участь, то-есть вместо зелени получалась абсолютно черная поверхность.

На вопрос, почему при повреждении озимых посевов совкой имеют место плешины на полях, Россиков говорит так: „Образование голых пространств без всходов до сих пор объяснялось обыкновенно тем, что гусеницы по отрождении их на межах, вслед за тем переходили на обсемененные поля и истребляли всходы на них. На самом деле такое истребление всходов происходит иначе: гусеницы, за отсутствием корма, сползаются со всей площади пашни к ее краям, а затем уже по обсеменению полей, при последующем обратном передвижении в глубину поля, съедают сначала самые зерна, не успевшие дать ростка, а потом и самые ростки и всходы, при чем часть последних отрастает и оголенные пространства от краев покрываются более или менее редкими всходами.

Пятая линька бывает через 12—14 дней при хорошем корме и теплой погоде. При недостатке корма и при продолжительных холодах линька наступает почти через 4 недели. В этом возрасте гусеницы живут в земле на глубине $\frac{1}{3}$ — $\frac{2}{3}$ вершка, а в жаркую погоду—на глубине 2 вершков. Затем в сырой почве гусеницы живут в поверхностном слое почвы, нередко под комьями земли; а в сухой—на глубине $\frac{1}{2}$ —2 вершков.

В земле гусеница устраивает себе колыбельку, где лежит, свернувшись колечком в течение всего дня. Ночью гусеницы выходят на поверхность земли и питаются молодыми всходами озимых хлебов, при чем нередко втаскивают листочки всходов в свои логовища. С восходом солнца гусеницы не прячутся в свои прежние логовища, а сидят на тех местах, где их застал дневной свет. При наступлении заморозков личинки зарываются

в землю на глубину пахотного слоя (около 2 верш.), устраивают там себе ямочку, в которой засыпают, свернувшись ко-
лечком, до весны следующего года.

Весной при температуре 12—14° Р. гусеницы выползают на поверхность почвы и кормятся всходами в течение нескольких дней, а затем закукливаются на глубине около 1 вершка.

Время нахождения куколок озимой совки таково:

Губернии.	Годы.	Апрель.	Май.	Июнь.	Июль.	Август.
Воронежская.	1893	—	—	—	25	—
Рязанская.	1904	—	(Конец)	—	—	—
Киевская.	1906	—	—	(С 14 июня по 1 июля)	—	—
"	1908	(Конец)	—	—	10	—
"	1908	—	—	—	(Начало)	—
Харьковская.	1909	22—23	—	—	4	—
"	1910	—	—	6	—	—
"	1911	—	—	21	—	—
Черниговская.	1912	—	—	—	30	—
Московская.	1913	26	—	—	—	—

Иногда совка зимует в стадии куколки (Курдюмов).

Бабочки выходят из куколок по ночам.

Вопросы о числе ежегодных генераций совки решаются энтомологами различно.

По наблюдениям Линдемана *), озимая совка ежегодно всюду производит только одну генерацию, но время лета бабочек растягивается на все лето. Эту же мысль утверждает и Россиков. По данным Алфераки, Кеппена, Пospelова, Курдюмова, Сопочко, озимая совка дает два поколения в год. Время лета первого и второго поколения указано выше.

Пospelову **) удалось констатировать интересный факт, что гусеницы совки, достигши полного возраста, впадают иногда в состояние так называемой диапаузы, характеризующейся понижением у гусеницы жизненных процессов. В таком случае гусеницы более ранних и более поздних выводков уравниваются к началу периода зимовки. По данным Курдюмова, в Харьковской губернии подвергается состоянию диапаузы часть полновозраст-

*) "Русский Вестник" 1894 г., стр. 79.

**) "Хозяйство" 1909 г. № 4 и 5.

ных гусениц и куколок 1-го поколения совки (на плантациях свеклы). Благодаря этому происходит разделение особой озимой совки на две группы: одна группа развивается в одном поколении, а другая успевает пройти два поколения.

В Западной Европе озимая совка обыкновенно является только в одном поколении и редко в двух, при чем лет ее начинается со второй половины мая и продолжается до конца сентября. Рано появившиеся гусеницы, собранные 20-го июля, давали при воспитании бабочек 15-го октября. Почему Таисберг (Insecten-Kunde, III, 1880, стр. 142) считает возможным иногда для совки наличие двух поколений.

Cruickwell (The Entomol. Monthly Magazine, London, 1914 г., стр. 236—237.) в Англии в 1904 году (лето было необыкновенно жаркое) наблюдал второе поколение, при чем особи этого поколения были меньшего размера сравнительно с нормальными.

Исходя из наблюдения о числе ежегодных поколений озимой совки, можно сказать, что куколки, найденные в апреле и мае, относятся к первой генерации совки. Куколки, попадающиеся с начала июля, принадлежат ко второй генерации.

Вред от гусениц совки отмечен в следующие сроки:

Годы.	Губернии.	Май.	Июнь.	Июль.	Август.	Сентябрь.
1880	Петроградская.	—	—	15	—	—
1893	Воронежская.	—	в июне и июле.	—	—	—
1901	Киевская.	—	—	—	—	10 декабря.
1905	Таврическая.	—	—	—	—	10
1908	Киевская.	(начало апреля).	—	—	—	—
1909	Киевская.	31	—	—	—	—
1911	Киевская.	—	—	—	9	—
"	Херсонская.	—	—	—	—	В конце сент.
1912	Московская.	—	—	—	—	С 21 по 25
1913	Московская.	в конце редк. гусениц.	—	—	—	—
"	Астраханская.	24—27	—	—	—	—
"	Воронежская.	—	20	—	25	—
1914	Рязанская.	—	—	22	—	—
"	Екатеринославская.	—	—	—	—	В конце сент.

Довольно широко распространено мнение, что массовому размножению озимого червя способствует благоприятная сухая погода, изобилие корма, большое количество межд., дорог, вообще невозделанных пространств и, наконец, удобрение свежим навозом. Все эти факторы, по мнению *Россикова*, на основании его личных наблюдений, не имеют силы. В 1904 году *Россиков* наблюдал массовое появление совки в Рязанской губернии в холодное и дождливое лето. „Вообще мы мало знаем, — говорит он, — что именно регулирует размножение озимого червя, и нельзя не указать на то, что видную роль в этом регулировании играют паразиты и вообще естественные враги совки. Вернее, по моему мнению, в жизни совки играют одинаковую роль и метеорологические условия и условия питания ее и врагов ее.“

Озимая совка является одним из распространенных вредных насекомых в России. Она отмечена, как вредитель в губерниях южной, средней и северной части России. К сожалению, точных цифр о появлении совки в той или другой губернии сравнительно мало. Дело в том, что хозяева, замечая повреждения озимых хлебов, указывают, что хлебам вредили черви. Считать за червей только гусениц озимых совок едва ли будет верно; может быть, в некоторых случаях повреждения наносили личинки других насекомых, напр., проволочные черви. Так, например, дело обстоит в 1912 году в Звенигородском уезде, Московской губ. Более точные данные о сравнительно большом появлении озимой совки имеются следующие:

В 1838, 1840 и 1880 г.г. червь вредил в Вятской губернии, в 1870 г. — в Костромской, в 1882 г. — в Пермской губ., в 90-х годах, говорит *Россиков*, совка производила опустошения в средне-русской, черноземной полосе России, обнимающей губернии центральные, земледельческие, средневолжские, малороссийские и юго-западные.

В частности, в 1894—1895 году совка вредила хлебам в Московской губ. и в Рязанской губ. С 1895 по 1900 год *Россиков* наблюдал сокращение озимых посевов, благодаря совке, в некоторых уездах Казанской, Нижегородской, Уфимской губерниях; в 1898 г. совка вредила в Пермской и Вологодской губ., в 1899 году в тех же губерниях и, кроме того, в Таврической губернии; в 1900 г. жалобы на повреждения совкой отмечались хозяевами в губерниях Пермской, Вологодской, Астраханской и Уфимской и сравнительно меньше в Днепровском уезде, Таврической губ., и Рязанской губ.; в 1901 году Черниговской и Киевской губ.; в 1902—1904 г.г. в Рязанской губ.; в 1904—1906 г.г. в Тульской губ.; в 1905 г. в Таврической губ. (уничтожила посевы льна, табака и баклажана). В 1906 году вред от совки наблюдался в Каневском, Звенигородском, Уманском и Черкасском уездах Киевской губернии. В 1907 году озимой червь вредил в Киев-

ской губ., Тамбовской, Пензенской, Курской, Харьковской, Воронежской, Черниговской, Виленской, Ковенской и Эстляндской губерниях. В 1908 году повреждения совкой имели место: в Тверской, Лифляндской, Костромской, Тульской, Вятской, Могилевской, Смоленской, Новгородской, Пермской, Псковской, Вологодской, Харьковской и Киевской губерниях. В 1909 году в Тульской, Рязанской и Вологодской губерниях. В 1910 г. совка вредила в губерниях: Тульской, Рязанской, Тамбовской, Орловской, Витебской, Новгородской, Петроградской, Олонецкой и в некоторых местах Херсонской губернии, в 1910—1911 г. в губерниях: Таврической и Херсонской. В 1912 году в Витебской губ., в Велижском уезде.

Более или менее массовое появление совки распространяется иногда на сравнительно большой район; так, в 1907 году вред от совки отмечен в 15 губерниях; иногда на сравнительно малый; так, в 1910—1911 г.г. совка уничтожала хлеба только в известных пунктах некоторых губ., например, Херсонской. В годы массового появления совки, она встречается одновременно и в северных и в южных губерниях. Так, в 1907 и 1908 г.г. совка вредила в Киевской и Харьковской губ. и одновременно в Пермской и Вятской губерниях. В 1910 году отмечен вред совки в Херсонской и Петроградской губерниях. Указываются в энтомологической литературе и факты массового появления совки только в губерниях средней и даже северной полосы России. Так, с 1895 по 1897 год совка вредила в Казанской, Нижегородской и Уфимской губерниях. Относительно продолжительности размножения озимой совки существует несколько предположений. Так, по словам барона *Нолькена*, период сильного размножения совки продолжается обыкновенно не больше трех лет, а затем она появляется в течение нескольких лет лишь в незначительном количестве. На четвертый год после обильного появления совка внезапно исчезает. Так обстоит дело, говорит *Нолькен*, в Прибалтийских губерниях. По данным *Россикова*, продолжительность периода размножения совки, определяемая проф. *Нолькеном* в четыре года, вероятно, должна быть еще увеличена на два года. Вышеприведенные цифры о появлении совки в разные годы показывают, что предположения барона *Нолькена* и *Россикова* не всегда и не везде имеют место. Так относительно появления озимого червя в Тульской губернии *Сопоцко* указывает, что массовое появление совки, имевшее место в Тульской губ. в 1909 г. и в 1910 г., берет свое начало с 1901 года, при чем в 1907 году было временное внезапное затишье в появлении червя. Наступление массового размножения совки в одних губерниях происходит через большой промежуток времени. Например, в Уфимской и Астраханской губерниях совка после 1900 года в массе не появлялась. В других местах совка отрождается в

большом количестве в более короткий срок. Так, совка, в Тульской губернии вредила в 1905 году и вновь появилась в массе в 1909 и 1910 годах. В Рязанской губ. масса совки была в 1904 году и потом в 1910 году. Интересно отметить, что иногда, при массовом появлении совки, она не причиняет большого вреда. Так, в 1910 году, пипет энтомолог *Сопоцко*, «совка не причинила особых повреждений, несмотря на появления ее в громадном количестве на территории Тульской губернии. Наконец, в энтомологической литературе отмечен факт, что среди лет массового появления совки, вклинивается год, когда она появляется в небольшом количестве. Так, в 1906 году совка нанесла серьезные повреждения в нескольких уездах Тульской губернии. В 1907 году в той же губернии не было произведено заметных повреждений. В 1908 году опять наблюдались значительные повреждения: червь уничтожил часть озимых посевов не только в уездах на черноземе, но и на суглинке.

Вред, причиненный озимым хлебом червем, достигает иногда громадных размеров. Так, например, благодаря озимой совке в 1880 году в Вятской губернии погибло 80.000 десятин ржи; в Костромской губ. — 15.000 десятин. К 1913 г. в Бобровск. у., Воронежск. губ., — 15286 д. (в некоторых селах 88% всего посева). Главный вред от озимого червя замечается в озимых полях в конце августа и в сентябре. Кроме озимых, гусеницы вредят свекле, картофелю, арбузам, табаку и другим огородным растениям.

Повреждение культурных растений озимым червем весьма характерно. Так, проф. *Таргани* указывает, что озимый червь в Киевской губ. очень своеобразно повреждает свекловичу; он переедает черешки листьев у их основания совсем или частью, т.-е. черешок держится лишь на нескольких волокнах; по таким подгрызенным и увядшим листьям, лежащим на земле возле куста свеклы, он часто безошибочно мог находить и самого вредителя — озимого червя; этому его научили крестьяне, работающие на свекловичных плантациях в Киевской губ.; они называют озимого червя «коронник», так как он повреждает коронку — верхушку бурака. Ростки с пораженными корнями бывают заражены грибом *Phoma betae* и гниют грибом, *Phoma betae* и загнивают.

Кроме озимых хлебов и свеклы, гусеницы совки поедают картофель (побеги), табак (всходы), подсолнечник, коноплю, гречиху, некоторые виды лука (луковицы и корни), кукурузу, морковь, рапс, хмель, анис, листья огурцов, капусты, салата, арбузов, винограда. Ячмень и овес, согласно одним данным, повреждаются, по другим — нет. Кроме того гусеницы повреждают семена лиственницы, буков и, посадки ив, а также люпин и индиго.

Весьма характерно повреждение, причиняемое озимым червем на больших площадях озимей; по этим повреждениям есть возможность не только узнать о присутствии озимого червя, но и определить, который год размножается он на данной площади; в первый год появления червя на озимях его присутствие не заметно; ярко зеленая поверхность озимей ничем не выдает вредителя; на второй год замечаются, и то опытным глазом, отдельные места на озимях без растений; на третий год на озимях появляются черные пятна, или плешины, лишённые всходов; на четвертый — пятна увеличиваются и сливаются, образуя узкие черные полосы; на пятый и особенно на шестой годы площади, лишённые растительности, значительно увеличиваются (бывает выедено от половины до двух третей всего пространства, засеянного рожью). Причины появления пятен на полях указаны ранее. Присутствие озимого червя на паровом поле узнается по поврежденным листьям вьюнка, калачика и подорожника, которым он исключительно питается в первых своих возрастах.

Для борьбы с озимой совкой рекомендуется, как культурная мера вспашка пара, идущего под озимь, в период кладки бабочкой яиц, или скоро по выходе из яиц гусениц. Вспашкой уничтожается та сорная растительность, которая служит местом кладки яиц бабочками и кормом гусениц в первой стадии их жизни. Наблюдения, сделанные на Полтавской опытной станции, показывают, говорит *Курдюмов*, что на ранних парах, подвергающихся периодической обработке культиваторами, количество озимой совки бывает ничтожным. С таких полей гусеницы переходят или на межи, или, если они еще слишком малы, гибнут от голода. Повреждение озимей на хорошо обработанных парах имеет место очень редко; в этих случаях поврежденные места граничат с пустырями, межами, или непосредственно прилегают к уцелевшим так или иначе на полях кустам сорных трав.

Время вспашки пара, идущего под озимь, с целью борьбы с озимой совкой должно быть близко ко времени лета бабочек совки.

Время лета бабочек в разных губерниях в разные годы указано в вышенапечатанной таблице (стр. 36—38).

Таким образом, с точки зрения борьбы с совкой, необходимо произвести вспашку пара в мае. По вопросу значения майского пара сравнительно с апрельским и июньским в интересах поднятия урожая озимых было сказано выше, когда речь шла о борьбе с хлебным жуком. В данном случае, при рассмотрении вопроса о борьбе с озимой совкой, следует руководиться точно также вышеуказанными соображениями.

Интересно отметить, что максимальное развитие озимой совки и хлебного жука в последние 18 лет часто в значительной степени совпадало. Доказательством сказанного является прилагаемая

кривая (см. диагр.). Такое совпадение, вероятно, объясняется тем, что в годы максимального развития хлебного жука и совки запаздывала пахота пара. В результате такого запаздывания и хлебный жук и озимая совка ставились в благоприятные условия своего развития. Причина запаздывания пахоты в рассматриваемые годы стоит в тесной связи с метеорологическими условиями данных лет.

Кроме чистого пара, против озимой совки рекомендуется, как культурная мера борьбы, так называемый занятый пар. По наблюдениям *М. И. Кухваренко и Россикова*, сделанным в Царско-сельском уезде, Петроградской губернии, совки на занятом пару совершенно не откладывают яиц. Занятой пар испытывался с данной точки зрения в различных комбинациях: вики чистая, вики в связи с другими хозяйственными растениями, напр., овсом, по расчету овса на десятину 6 пудов, а вики 10 пуд.; вики с горохом и пелюшкой и др. Посевы, сделанные на указанном занятом паре, озимый червь не трогал совершенно. Черный пар в Петроградской губернии дал худшие результаты с точки зрения борьбы с совкой, чем занятый. На черном пару гусеницы озимой совки попадались хотя и в небольшом количестве. Объясняется такое различие в черном и занятом пару, по наблюдениям *Кухваренко*, следующими соображениями. Занятой пар в Царско-сельском уезде, Петроградской губернии, в 1912 г. имел очень густую растительность и бабочка избегала его посещать для кладки яиц. Черный пар при обилии влаги в Петроградской губернии очень быстро покрывается хотя и редкими сорными травами, и потому на нем возможно появление бабочек и затем повреждение озимых всходов гусеницами. Интересно отметить, что во владениях хуторян, пары которых не обрабатываются и являются более или менее заросшими, бабочек летает меньше. Такие заросшие пары представляют собой до некоторой степени как будто занятый пар. Занятой пар, как мера борьбы с совкой, указывается и для более южных губерний, напр., для Полтавской. На Полтавском опытном поле применялся посев осенью вики с рожью. В середине мая кормовая смесь должна сниматься, а затем около 20-го мая пар вспахивается*).

Значение занятых паров с точки зрения хозяйственной, *Модестов*, на основании данных многих опытных станций, резюмирует так: 1) Весьма желателен озимо-виковый и озимо-ржаной пары, дающие очень ранний и хороший корм и допускающие поэтому применение майской паровой вспашки. 2) При недостатке кормовой площади и с целью прекращения выпаса скотины по полям после уборки хлебов, чтобы иметь возможность ранних яблевых вспашек, желательно заводить овсяно-виковый (яровой)

*) „Вестник Сельского Хозяйства“, 1907 г. № 50.

пар, дающий в июне или начале июля, т.-е. пред временем ранней яблевой вспашки, обильный и питательный корм. 3) Картофельный пар вполне заменяет собою, не говоря уже о посеве по стерне поздний июньский пар, давая против последнего, не считая урожая клубнями, прирост урожая зерна озимых хлебов до 46%.

Нужно иметь в виду, однако, что картофель истощает почву калием, что отзывается потом на последующих калийных растениях, а потому картофель в правильном севообороте не может иметь место. 4) Вопрос о значении с рассматриваемой точки зрения кукурузного и подсолнечного пара еще не выяснен.

Агроном *Федоров**) для Донской области пишет, что преимущественно чистого американско-херсонского пара являются следующие данные: 1) осеннезасухи, весьма часто наблюдающиеся в наших степных губерниях, губительнее всего отзываются на тех озимых, которые высеваются на занятых парах; 2) черный пар способствует увеличению плодородия почвы. Объясняется это тем, что в разрыхленную культиваторами землю свободно проникают влага, тепло и свет, заставляющие усиленно работать в почве бактерии, обуславливающих ряд почвенных процессов. На занятом пару деятельность этих бактерий оказывается слабее. В Донской области на многих опытных полях урожай озимой пшеницы и ржи на чистом кукурузном или подсолнечном пару с междурядьями в 3—4 аршина равняется 120—125 пудам с десятины, а в отдельные годы повышается даже до 180 пудов. Средний урожай этих хлебов после гороха, мака и чечевицы не превышает 100—110 пудов. (К этому количеству нужно прибавить урожай гороха 80 пудов, чечевицы 50 пудов, мака 30—40 пудов).

Занятие пара овсяно-виковой или ржано-виковой смесью возможно только в более влажных местностях (в Полтавской, Киевской, Харьковской и отчасти в Воронежской губерниях). На юге и юго-востоке России озимая пшеница и рожь дают урожай только после бобовых растений, и при этом только тогда, когда поле по уборке названных культур подвергается следующей обработке. Прежде всего оно разрыхляется дисковыми боронами вдоль и поперек на глубину 1—1½ вершков. Вслед за этим пускаются культиваторы или запашники-лучильники без отвалов. Потом пашия боронуется. Посев на обработанной указанным образом пашне нужно производить дисковыми сеялками, которые укладывают семена в достаточно влажную землю. Наконец, после посева пашня боронуется поперек посевных борозд.

Что касается значения пара, как места для пастбы скота,

*) „Ю.-В. Хоз.“ 1916 г., № 13.

то по этому вопросу придется только повторить то, что сказано дальше по поводу так называемой толочной системы содержания скота (при рассмотрении мер борьбы с гессенской мухой).

В местностях с двумя генерациями совки занятой пар, как мера борьбы с совкой, будет иметь значение для первого поколения озимых червей непосредственное, а для второго поколения косвенное. Значение занятого пара в особенности скажется в дождливые годы, когда пары и другие поля сильно зарастают сорными травами.

Относительно возможности откладки совкой яиц на вику, *Кухааренко* совершенно справедливо говорит следующее *): кладка яиц совкой в Петроградской губернии бывает с 15 июня по 16-ое июля, а уборка вики имеет место 20—25 июля. Поэтому, если бы бабочка положила свои яйца на занятом вики паре, то часть из них еще не может дать гусениц и будет убрана вместе с вики, а другая часть если и даст гусениц, то последние будут уничтожены с уборкой вики. В том случае, если вика будет скошена рано, и поля успеют засориться ко времени кладки яиц бабочкой, тогда возможно повреждение совкой озимей и на занятых парах. Наконец, может быть и такой случай, когда вика была скошена рано, была редка, сильно засорена и давно не перепахивалась. В этом случае опять может случиться, что бабочка положит свои яйца на сорную траву.

Для уничтожения личинок совки америк. энтомологи *Кулей* и *Паркер****) рекомендуют следующую меру. Необходимо, говорят они, прежде всего определить направление движения личинок совки. Затем на пути этого движения разбросать в количестве 15 фунтов на 1 акр (акр немного меньше десятины) приманку такого состава: крупных отрубей 25 фун., парижской зелени 1 ф., соли $\frac{1}{2}$ фун. и патоки (мелассы) 1 фун. Сначала хорошо перемешиваются отруби с парижской зеленью и солью, потом 1 фун. патоки разбавляют 1 ведром воды, и в ковце концов все это смешивают вместе. Затем подбавляют еще немного воды, чтобы получилась смесь, которая при разбрасывании образовала бы хлопья. Смесь разбрасывается во второй половине дня в местах наибольшего нахождения гусениц.

СТЕБЛЕВАЯ СОВКА (*Oria* (*Tapinostola*) *musculosa* Hubn.).

Головка втянутая в грудь, глаза голые, хоботок короткий, усики у самок щетинковидные, у самцов коротко оперенные, грудь слабовыпуклая, квадратная, без гребня, покрытая волосами, передние крылья длинно-бахромчатые, бледно желтые, с

*) „Сел.-Хоз. Вестник“ 1913 г., № 4, стр. 5.

**) Montana Agricultural. Colleg. Exper. Stat. 1916 г., вып. 52.

2 белыми продольными линиями. Задние светлее. Голени без вооружения. Крылья в размахе 30—33 м.м. Голова взрослой гусеницы буроватая, блестящая; на спине за головой два черных пятнышка, расположенных рядом. Такие же пятнышки расположены на всех сегментах сбоку с одной и с другой стороны: на первых двух сегментах по три таких пятнышка, расположенных в виде треугольника. Кроме трех пар грудных ножек имеются еще пять пар брюшных, разделенных двумя сегментами от грудных ног. Окраска первых пяти сегментов серовато-зеленая, остальных сегментов желтая; по спине через все сегменты проходит полоска. Волоски на теле расположены очень редко. Позднее окраска становится светло-зеленая с четырьмя темными, продольными полосками на спине. Длина до 3 см.

Стеблевая совка встречается в большом количестве в южной России, в Кубанской и Донской областях, в губерниях: Херсонской, Таврической, Екатеринославской, Харьковской, Полтавской, Саратовской, Ставропольской, Бессарабской. Отдельные экземпляры совки констатированы в Вятской и Оренбургской губ.

Образ жизни совки такой: ранней весной (в марте или апреле) появляются гусеницы совки и производят ряд поврежденных озимых и яровых хлебов, начиная с марта месяца (напр., 4—10 марта в Таврической губернии.).

Повреждение хлебов совкой в первых числах апреля состоит в том, что увядают, а затем желтеют и усыхают срединные стрелки молодых злаков при общем здоровом состоянии растения. Пораженные совкой растения очень напоминают повреждения, причиненные шведской мухой. Отличие, по словам *Витковского*, заключается в том, что при поражении стеблевой совкой гибель отдельного растения и всего посева протекает очень быстро.

С первых чисел мая на озимых хлебах или немного позднее на яровых, говорит *Витковский*, наблюдается иная картина поврежденных посевов. Гусеница в это время проникает в стебель в нижней его части и поражает верхнюю половину растений. Этот вид повреждений особенно бросается в глаза: нижняя часть растений сохраняет здоровую зеленую окраску, верхняя же часть растений ярко желтеет. Позднее наступает третий вид повреждений совкой—это повреждение колоса, когда он сформировался, но находится еще во влагалище. Гусеница совки в этой стадии продлевает входное отверстие у основания влагалищного места колоса и, добравшись до нежного колоса, объедает колос с боков и с верхушки. Если колос поврежден только отчасти, растение сохраняет способность его выбросить и пасть зерна на уцелевшей части колоса. При сильном поражении недоразвившийся колос с влагалищным листом совершенно засыхает. Кроме вышеуказанных способов поражения посевов, *Витковский* *) указывает

*) Областное энтомолог. совещание при Харьков. зем. управе 20—21 сентября 1914 г., Харьков, 1914 г.

еще четвертый вид повреждения хлебов совкой. Среди поля, говорит он, с выколосившимся хлебом иногда бросаются в глаза побелевшие совершенно высохшие колосы с неуспевшими налиться зернами. Никаких повреждений на колосе не видно, но стоит потянуть к себе такой колос, он вместе со своей ножкой легко выходит из обхватывающего места. Ножка колоса оказывается переоденной в нижней, самой нежной своей части у верхнего междоузлия. На влагалищном месте при этом можно найти два отверстия: входное и выходное. Повидимому, здесь гусеница кормится пред окукливанием.

Вызывая вышеуказанные картины повреждений, гусеницы переходят с одного стебля на другой, при чем это делают не только по вечерам и ночью но, как утверждает *Витковский*, и днем, несмотря на сильный солнцепек.

В первой трети июня гусеницы уходят с хлебов в землю на глубину 1 вершка и под корнями питающих растений превращаются в рыжевато-белые, гладкие, длиною $\frac{5}{8}$ дюйма куколки, покоящиеся в рыхлой земляной колыбельке и легко выворачиваемые при выдергивании растений из почвы. Из куколок вылетают бабочки.

Лёт бабочек в разные годы в различных губерниях наблюдался в следующие числа:

Годы.	Название губерний.	Время лета:			
		Апрель.	Май.	Июнь.	Июль.
1882	Кубанская область . . .	Апрель и начало мая 1-я генер. (?)		Начало июля (2-я генер.).	
1894	Таврическая губ.	—	—	С 10-го до конца месяца.	
1895	Таврическая губ.	—	—	Вторая половина, начало июля.	
1896	Херсонская губ.	—	—	— 10—11	
1912	Екатеринославская губ. .	—	—	С 30 июня по 29 июля.	
1913	Екатеринославская губ. .	—	—	С 24 июня по 25 июля.	
1914	Екатеринославская губ. .	—	—	С 23 июня по 17 июля.	

Из вышеприведенных цифровых данных видно, что лёт бабочек продолжается не более месяца. Самый ранний срок лёта отмечен в первой половине июня. Указания (*Линдеман*) о лёте бабочек в Кубанской области в 1882 г. в апреле и начале мая, как в настоящее время выяснено *Мокрежским*, не верно.

Бабочки летают по вечерам и складывают свои многочисленные мелкие яички на пырей, костер, мятлицу и другие сорные травы. *Витковский* по вопросу о растениях, на которые совка

откладывает свои яички, указывает, что из всех растений наиболее излюбленным растением для кладки яичек является пырей. На мыше (Setaria) яйца попадают только там, где этот вид сорной растительности является преобладающим. На стерне хлебных злаков совка, по наблюдениям *Витковского*, не кладет яичек. Правда, на стерне иногда попадают яйца совки, но эти яйца суть остатки тех яиц, которые были отложены на хлеба, когда последние стояли еще на корню. Часть яиц, отложенных на стеблях высоко над землей, вывозится вместе с хлебом с полей и погибает, другая часть, отложенная ниже, остается после уборки хлеба на стерне в поле. Самая откладка яичек, по наблюдениям *Витковского*, производится на овсе, ячмене и паровой пшенице так: отогнув влагалищный лист концом брюшка, бабочка, скользя вниз по стеблю, откладывает последовательно яйцо за яйцом. Яйца располагаются одно за другим в виде цепочки на пленке влагалищного листа, реже на стебельке. На вышеупомянутых злаках кладка начинается под верхним влагалищным листом до первого междоузлия, затем бабочка переходит ко второму сверху влагалищу и т. д. Закачивается кладка на высоте 4—6 вершков от поверхности земли (опыты в садке). На мыше и пырее бабочка кладет яички несколько иначе, чем на вышеуказанных хлебных злаках, именно: яички помещаются исключительно в нижней части стебелька, при чем кладка заканчивается вершка на два от поверхности земли. Возможно, что верхняя часть стеблей пырея и мышей не удобна для кладки яичек, как очень тонкая.*

Цвет яичек сначала светло-желтый, а потом белесоватый. Яички зимуют. *Бычихин* высказывает сомнение, чтобы яички, не прикрытые волосками, могли зимовать благополучно. *Линдеман* в 1883 году и в 1895 г. указывал, что стеблевая совка имеет две генерации, или, лучше говоря, бабочки летают два раза в год: в марте или апреле и в июле. Это наблюдение *Линдемана* положительно опровергается тщательными многолетними исследованиями *Мокрежского* *).

Стеблевая совка является вредителем озимой пшеницы, ячменя и овса в южном районе России. Вред от нее констатировался в десяти губерниях. Особенно совка вредила: в 1882 г. в Кубанской области, в 1894 г. в Таврической и Екатеринославской губерниях, в 1895 г. в Таврической и Екатеринославской губерниях, в 1896—1897 г. г. в Таврической, Херсонской, Екатеринославской губерниях и Донской области, Ставропольской губ. и Кубанской области, в 1898 г. в Херсонской и Таврической губ. (меньшее количество совки). В 1910 г. и особенно 1911 и 1914 г. г. совка была в массе в Екатеринославской губ.

*) *Мокрежский*. Стеблевая совка или хлебный мотылек. Симферополь, 1896 год.

На другие годы в отчетах энтомологов встречаются относительно совки такие указания: „совка попадалась в единичных экземплярах“ (отчет Херсонского энтомолога за 1900 г.), или, „повреждения, нанесенные совкой, незначительны“ (отчет того же энтомолога за 1906—1907 г. г.). В годы массового появления совки она, повидимому, одновременно появляется в большом районе. Так, напр., обстоит дело в 1894—1897 г. г., особенно в 1896—1897 г. г., когда совка занимала почти весь юг России. С другой стороны интересно отметить, что в годы массового появления в том или другом районе в некоторых местностях вред от нее был не особенно значительный. Так, в 1897 г., когда совка особенно сильно вредила в Херсонской губ., Александрийский уезд той же губернии пострадал от нее очень мало. В 1910—1911 г. г. совка произвела опустошения только водной волости Тираспольского уезда, Херсонской губ. Периоды массового появления совки, повидимому, очень значительны. Так, например, в Херсонской губернии, говорит *Пачоский*, в 1899 г. до настоящего времени, совка не наносила существенного вреда хлебам. В Таврической губернии вред, причиняемый совкой, равняется, судя по наблюдениям *Мокржецкого*, потери $\frac{1}{2}$ или $\frac{2}{3}$ урожая.

Причину развития стеблевой совки *Витковский* совершенно справедливо считает современные приемы ведения хозяйства, укоренившиеся в массе крестьянского населения южных губерний. Стеблевая совка, говорит *Мокржецкий*, есть последствие нашего бесхозяйственного отношения к кормилице-земле и наказание за такое отношение. В частности, условиями, благоприятствующими размножению совки, являются: отсутствие как основной культурно-хозяйственной меры уничтожения пожнивных остатков после уборки урожая, мелкая вспашка буком, отсутствие правильного плодосмена, слабое развитие культуры кукурузы и других пропашных и кормовых трав. Яровая пшеница, напр., сеется по такой же пшенице, при чем самый посев производится по стерне, почва лишь слегка царапается буком. С другой стороны, яровая пшеница, посеянная после ржи, почти не страдает от совки. В Екатеринославской губернии, по словам *Витковского*, даже культура кукурузы и пропашных растений не всегда спасает крестьянские посевы от стеблевой совки, потому что эти посевы не менее заражены сорняками, чем нивы с зерновым хлебом.

Замечательно влияние толоки на стеблевую совку на землях гор. Бердянска. Два участка, засеянные пшеницей и отличавшиеся только тем, что первый был по толоке, а второй под культурой в предшествовавший год, дали урожай: первый 110 пуд. с десятины, второй 20 пуд. Для суждения о степени вреда, *Бычизин* сделал такие исследования. На участках под пшеницей выбраны небольшие площадки и подсчитано

количество поврежденных и неповрежденных колосьев. На явно поврежденном участке количество поврежденных колосьев было 40%, на участке, на вид не поврежденном, было все-таки обнаружено поврежденных до 24%.

Таким образом распространение сорных трав среди возделываемых растений, на которые совка кладет свои яички, и отсутствие запашки сорной растительности—вот те главные условия, которые при благоприятных метеорологических данных и отсутствии паразитов содействуют размножению совки.

Что касается мер борьбы с совкой, то они намечаются сами собой из вышележащих данных. Эти меры следующие:

1. Основной мерой является уничтожение пожнивных остатков тем или иным путем (правильная плужная и достаточно глубокая вспашка полей до конца осени), дополняемое уничтожением сорной и другой растительности обмелков.

2. Расширение площади черного пара.

3. Расширение площади возделывания пропашных и других не страдающих от стеблевой совки растений.

Первые две меры борьбы сводятся к уничтожению яиц совки вместе с теми сорными растениями, на которых они отложены. Уничтожение яиц должно быть произведено до наступления весны, ибо в Таврической губ. гусеницы начинают свою деятельность уже с 4—10 марта, иначе говоря, запашка пожнивных остатков и вообще так-называемый черный пар должны быть осуществлены в хозяйстве осенью. Данные Херсонского и Полтавского опытного поля за несколько лет говорят за то, что черный пар (обработанный с осени) уступает раннему апрельскому. Так, по исследованиям Херсонского опытного поля черный пар (обработанный с осени) дает с 1 дес. озимой ржи 115,6 п., пшеницы 87 п., при наличии же апрельского пара получается с 1 десятины ржи 120,2 п., пшеницы 92 п. По данным Полтавского опытного поля, разница между черным и апрельским паром в урожае в пользу апрельского пара для ржи 4,6 п., для пшеницы 5,4 п. По опытам Шатиловской опытной станции, черный пар безусловно уступает весеннему пару. Таким образом необходимая обработка с точки зрения борьбы со стеблевой совкой является как бы не рентабельной с точки зрения доходности хозяйства. Но нужно иметь в виду, что, несмотря на вышеприведенные данные опытных станций, в агрономической литературе все-таки имеются указания о необходимости в интересах борьбы с сорными травами вести вспашку парового поля с осени. Так, напр., проф. *Вильямс* в своем курсе „Общее земледелие“ (Москва, 1902 г.) (как сказано было раньше, стр. 22) говорит о необходимости в паровом поле вспашки с осени на всю глубину культурного слоя. Затем, что касается запашки пожнивных остатков с точки зрения урожая яровых хлебов, то, несомненно, этот прием хозяйства дает большой

урожай, чем посевы яровых хлебов по стерне (см. меры борьбы с гессенской мухой). Наконец, нужно иметь в виду, что при расчете рентабельности той или другой меры в сельском хозяйстве приходится считаться не только с цифрами урожая, но и с цифрами того вреда, который причиняют хлебу вредные насекомые. Так, напр., в смысле урожайности между черным паром и апрельским преимущество получается в пользу апрельского в 5 пудах для ржи и пшеницы. С другой стороны, при отсутствии осенней обработки полей или, иначе говоря, осеннего черного пара, стеблевая совка уменьшает урожай на $\frac{2}{3}$ или на половину. Таким образом, осенний черный пар, в конце концов уничтожая совку, является более рентабельным приемом хозяйства, чем апрельский пар.

Что касается частных приемов борьбы со стеблевой совкой, то они сводятся к следующим:

1. В ранние моменты развития повреждаемых растений вредителем, пораженные площади необходимо перепахать и посеять другими неповреждаемыми совкою растениями, напр., кукурузой.

2. В тот период, когда растения достигают большого роста и приобретают значение зеленого корма, поврежденные площади необходимо скашивать и, в зависимости от количества гусениц, сжигать или скормить скоту, удалив с поля, после чего поле перепахать на черный пар.

3. Площади с поврежденными колосьями оставлять в виду возможности использования остатков урожая.

ПИЛИЛЬЩИКИ ХЛЕБНЫЙ (*Cephus pygmaeus* Lin.) и ЧЕРНЫЙ (*Cephus tabidus* Fabr.).

Хлебный пилильщик (*Cephus pygmaeus* Lin.).

У хлебного пилильщика, начиная с головы—самой широкой части—остальные отделы тела постепенно суживаются к концу. Усики булавообразные. Окраска черная, верхние челюсти желтые, крылья прозрачные с узкою бурой полосой вдоль переднего края; по бокам груди и на брюшке желтые пятна. Длина 7—10 м. м.

Хлебный пилильщик появляется ранней весной, питаясь соками растений. В это же время самки откладывают яйца, обыкновенно по одному, в верхние части стеблей озимых и яровых хлебов. Чаще всего яички кладутся в середине самого верхнего междоузлия. По наблюдениям *Thssen'a* иногда самка пилильщика при откладке яичек производит укол в колос под покровным листом, почему нижняя часть колоса развивается нормально, а выше укола усыхает. Из яичек обычно через неделю после откладки их выходят личинки с развитою головою, с 3 парами очень маленьких конических грудных ножек (при последующих линь-

ках ножки становятся незаметными); последний сегмент несет конический отросток, покрытый при основании волосками. Окраска личинки желтовато-белая, голова коричневато-желтая. Длина до 1 сант. Вышедшая из яйца личинка уходит внутрь стебля пораженного растения и постепенно подвигается по нему книзу, питаясь тканями внутренних стенок стебля; проедает встречающиеся на пути узлы и оставляет позади себя на всем своем пути так называемую червоточину, представляющую смесь испражнений личинки с остатками пищи. Ко времени созревания колоса личинка уже доползает до нижнего колена стебля и проникает в ту часть стебля, которая лежит ниже уровня почвы, здесь она принимается за устройство кокона. Для этого она делает кольцеобразную вырезку в стенках соломинки настолько глубоко, что вся верхняя часть стебля над вырезкой ломается и падает. Поле, пораженное пилильщиком, представляет картину потоптанного хлеба, как и при поражении гессенской мухой, и только по характеру излома колоса—правильному у пилильщика и с острыми, косыми краями излома у гессенской мухи, можно определить истинную причину порчи хлебов.

Интересно отметить, что в Германии *Thssen**) наблюдал такую картину повреждения хлебным пилильщиком. При здоровом стебле появляются колосья с усохшей и бледной верхушкой и вместо нормальных колосков и зерен—суровыми чешуйками и остями. Раньше такие повреждения приписывались морозу. Устроившись в нижней части стебля, личинка закупоривает себя сверху особой пробочкой, затем вьет тонкий шелковистый кокон и в нем зимует; на следующую весну личинка закукливается; из куколки выходит взрослый пилильщик.

По данным *Курдюмова***), хлебный пилильщик предпочитает нападать на пшеницу сравнительно с рожью и ячменем. Пшеница яровая менее бывает поражена, чем озимая. По наблюдениям *Бородин****) на Ставроп. опытном поле, различные сорта ячменя поражаются одинаково. Редкие посевы ячменя более страдают от пилильщика.

Из разных сортов пшениц в Киевской губернии была поражена наиболее так называемая высоколитовская пшеница. По наблюдениям *Курдюмова*, пилильщик в 1907 г. в Богодуховском уезде, Харьковской губ., также поражал наилучше развитые стебли высоколитовской пшеницы. Наконец, *Бородин* указывает, что на Ставропольск. опытном поле пилильщик нападал также на более сильные экземпляры пшеницы. Иначе говоря, пилильщик относится с большим вниманием к выбору растения, которому собирается вверять свое потомство. Относительно того, насколько

*) „Practische Blätter für Pflanzenbau“ 1906 г., № 9.

**) „Хозяйство“ 1908 г., № 50.

***) „Хозяйство“ 1915 г., № 33, 36.

ко падает вес зерна в пораженном растении, Курдюмов говорит, что коэффициент вредности для озимой пшеницы выражается 14%, а для яровой пшеницы—16%. Яровая пшеница таким образом, несмотря на то, что число стеблей бывает больше поражено у озимой пшеницы, теряет более веса в зерне.

Хлебный пилильщик, по наблюдениям Локоть*), понижает в занятых им колосьях натуру зерна на 12,2%.

2. Пилильщик черный (*Cephus tabidus* Fabr.).

Окраска черного пилильщика, как показывает самое название, блестяще-черная; челюсти желтые с рыжеватыми концами. На груди под нижними крыльями желтые ромбические пятна; ноги черные, с волосками; передние голени и лапки, кроме последнего членика, желтовато-коричневые; крылья дымчато-серые с буроватыми жилками. Каждое кольцо брюшка имеет с боков по треугольному желтому пятну. Брюшко покрыто волосками.

По наблюдениям Мокрежского, черный пилильщик летает на юге России весь май и в начале июня; яички откладывает на верхние междоузлия стеблей, просверливая яйцекладом отверстия в стеблях. Вышедшая из яичка личинка спускается вниз по стеблю до последнего междоузлия. В половине июня в последнем междоузлии или во втором от корня личинка проделывает с верхней стороны стебля кольцеобразную бороздку, и из полученной червоточины устраивает себе пробку, которой затыкает полость соломы над собой. Подпиленный стебель легко падает при первом ветре. Личинка зимует в оставшемся пенёчке соломы. В марте личинка превращается в куколку. В конце апреля—в начале мая начинается выход пилильщиков через отверстие которое они прогрызают в пенёчке соломины.

Данные о вреде пилильщиков касаются двух видов пилильщиков и хозяева едва ли их различают. Как вредитель, пилильщики чаще отмечаются в южной России, чем в средней. Повреждения, наносимые пилильщиками, имеют место часто несколько лет под ряд. Так, например, энтомолог Пачоский относительно пилильщиков в Херсонской губ. пишет следующее: „Я не помню еще ни одного года, в котором этот вредитель не появлялся бы у нас в более или менее значительном количестве“. То же самое почти можно сказать относительно Екатеринославской губ. Отмечаются очень часто повреждения в одной и той же губернии два года под ряд и реже один год. Наиболее значительно размножение пилильщиков указано в литературе в следующие годы:

*) По данным Локоть, также самка пилильщика выбирает для кладки яиц наиболее сильные высокие стебли. (Записки Об-ва Сел. Хоз. Южн. России, 1898 г.)

В 1902 г. в Херсонской и Таврической губ., в 1903 г. в Харьковской и Херсонской губ., в 1907 г. в Харьковской губ., в 1909-й и 1910 г.г. в Херсонской губ. Вообще же пилильщики наносят вред во ржи в следующих губ.: Бессарабской, Владимирской, Воронежской, Донской обл., Екатеринославской, Казанской, Киевской, Костромской, Кубанской обл., Курской, Могилевской, Новгородской, Орловской, Пензенской, Пермской, Подольской, Полтавской, Рязанской, Самарской, Саратовской, Ставропольской, Тульской и Черниговской.

Степень вреда, наносимого пилильщиками, определяется энтомологами и хозяевами различно. Пачоский в 1903 г. говорит так: „Пилильщик в Херсонской губернии появился по целой губернии как на озимых, так и на яровой пшенице, но вреда почти никакого не нанес, так как стебли хлеба были им надрезаны в то время, когда зерна уже окончательно сформировались и созрели. Впрочем, это у нас на юге,—добавляет Пачоский,—обычное явление, которое затрудняет лишь несколько уборку хлеба, но мало отражается на результате урожая“. По словам Мокрежского, обычный вред от хлебных пилильщиков в Таврической губ. простирается, как говорят старые хозяева, до 15—20% урожая. Курдюмов, как сказано было выше, коэффициент вредности для озимой пшеницы от хлебного пилильщика определяет в 14%, а для яровой—в 16%. С другой стороны, в энтомологической литературе отмечаются факты и более сильного вреда пилильщиками. Так, по словам Васильева, в Купянском уезде, Харьковской губ., в 1903 г. побелевших, пустых колосьев, пораженных пилильщиком, было до 50 штук на 1 кв. аршин. Пачоский тоже указывает, что в Херсонской губ. (отчет 1909—1910 г.) хлебным пилильщиком нанесен довольно чувствительный вред. Уваров сообщает о серьезном вреде, нанесенном хлебным пилильщиком в 1912 г. в Ставропольской г.

В 1912 г. в Киевской губ. повреждения пилильщика были обнаружены лишь на полях, пораженных гессенской мухой. В частности, черный пилильщик наносит вред ржи и пшенице в Таврической губ. (Мокрежский), в Харьковской губ. (Иванов) и в Кубанской области яровому ячменю (Линдеман).

Мерой борьбы с пилильщиками является глубокое вспахивание стерни, в которой находятся устроившиеся на зиму личинки. При глубокой ранней вспашке стерни, по опытам Полтавской сельско-хозяйственной станции, гибнет 60%—75% личинок. При чем они гибнут, по наблюдениям Курдюмова, от чрезмерной влажности и неправильного положения зимующей личинки.

Все другие меры борьбы, рекомендуемые энтомологической литературой, как, напр., выборивание стерни после того как стерня будет взлущена, и сжигание выбороненной стерни, являются мало-достигающими цели. Так, например, трехкратное боронование стерни на Полтавской опытной с.-х. станции давало

не больше 5½% общего количества стерни. Относительно рекомендуемого энтомологами выжигания стерни с целью уничтожения личинок пилильщиков необходимо отметить, что очень часто при наличии сорных трав в полях произвести выжигание без прибавления соломы, которая должна быть раскидана на стерню, подлежащей выжиганию; невозможно. Кроме того при беглом огне по стерне гибнет личинок пилильщиков очень мало, не более 10%. Наконец, что касается меры борьбы с пилильщиком путем замены посева яровых хлебов озимыми, то эта мера едва ли в действительности может быть рекомендована. Дело в том, что различие в повреждении пилильщиком озимых и яровых посевов столь незначительно, что едва ли из-за данной меры следует рекомендовать хозяевам менять существующий севооборот.

ГЕССЕНСКАЯ МУХА (*Mayetiola*) (*Cecidomyia*) (*destructori* Say.).

По наружному виду гессенская муха напоминает комара, но величина ее значительно меньше последнего, не более 2—3 м.м. Голова самки маленькая, позади несколько суженная. Окраска темная; глаза черные. Усики у самки 16—18-члениковые; членики цилиндрические, короткие, соединенные между собой посредством очень коротких маленьких стебельков. Окраска усиков буровато-желтая; на каждом членике волоски (в виде колечка вокруг членика) черные. Грудь черная с сероватым оттенком; вдоль спины две линии белых волосков; кроме того такие же волоски находятся и по бокам. Ножки длинные, красного цвета, сверху густо покрытые черноватыми чешуйками. Крылья с 3 продольными жилками дымчато-темные; покрыты чешуйками. Брюшко 8-члениковое, яйцевидно-суженное, бархатисто-темное; нижняя часть брюшка красная или рыже-буровато-желтая, кроме того, красноватые полосы охватывают брюшко сверху в виде обручей на границах члеников. На конце брюшка яйцеклад цилиндрической формы. Самец гессенской мухи меньше самки. Усики 16—20-члениковые, границы члеников яснее видны, чем у самок. Ножки меньше ножек самки; передние бедра красного цвета. Крылья длиннее, чем у самок и более светлые. На конце брюшка придатки в виде щипцов. Окраска брюшка или почти такая же, как у самки, или более темная с красным концом или буровато-желтая.

Гессенская муха распространена в Европе и в С.-Америке.

Весною гессенская муха в разных губерниях появляется, как видно из таблицы (стр. 61) появляется во взрослом состоянии в различное время в разных местах России:

Годы.	Март.	Апр.	Май.	Июнь.	Июль.	Авг.	Сент.	Окт.
1879	—	—	—	—	Полт. 2 ген.	—	—	—
1880	—	—	—	—	Тамбов. 30 (ч. лет.)	—	Тамбов. (8—19)	—
"	—	—	—	—	—	Саратов (5—25)	—	—
1881	—	—	—	—	Харьк. (4—16) 2 ген.	—	—	—
"	—	Курск.	—	—	Курск.	—	—	—
1882	—	—	Кубан. (23—27)	—	Кубан. (23)	—	—	Кубан. (в конце лета).
1884	—	—	Москов. (с 7) 1-я генер.	Моск. (25) 2 ген.	—	—	Москов. (2) 3-я генер.	—
"	—	—	Волог. (14).	—	Нижег. (1).	—	—	—
"	Ю. Росс. и Бессар. Чст. лет.	Ю. Росс. и Бесс. гл. лет 1 генер.	Ю. Росс. и Бесс. лет от- дельн. предст.	Ю. Росс. и Бесс. лет отдельн. экземпляров.	—	Ю. Рос. и Бесс. лет гл. 2 генер.	Ю. Россия и Бес. лет отдельн. особь до декабр.	—
1885	—	—	Донск. 1 ген.	—	Донск. 2 ген.	—	—	—
1886	—	—	Моск. (1).	Моск. (19).	—	—	—	—
"	—	Полтав. (20) 1 генер.	—	Полт. (7) 2 ген.	Полтав. (25) 3 ген.	—	Полтав. осен. пол.	—
"	—	—	Херсон (после 20)	—	Херсон. (отд. лет)	—	—	—
1887	—	—	—	—	—	Таврической (с серед. авгу- ста, нач. сент.)	—	—
"	—	Тамбов. (23).	—	—	—	—	—	—
1887	Таврич. 1 генер.	—	Таврич. 2 генер.	Таврич. 3 генер.	—	Таврической кон. авг., нач. сент. 4 генер.	—	Таврич. 5 ген.

Годы.	Март.	Апр.	Май.	Июнь.	Июль.	Авг.	Сент.	Окт.
1889	—	—	—	—	—	—	—	Тавр.
"	—	—	Тулск. (8) 1-я генер.	Тулск. (23) 2 ген.	—	—	—	—
1894	—	—	—	Казанской (кон. июня и на- чал. июля) 1-я генерация.	Казанской (авг. и начало сентября) 2-я генерация.	—	—	—
"	—	Москов. (27) 1-я генер.	—	Москов. (12) 2-я генер.	—	—	—	—
1896	—	—	—	—	Курская (нач. мес.) 2 генер.	Курская (полов. мес.) 3-я ген.	—	—
1897	—	Орлов. (20) 1 ген.	Орловск. (25) 2 ген.	—	—	—	—	—
"	—	—	Петроградск. (с пер. пол. до пер. пол. июня) 1-я генерация.	—	Петроградск. (с пер. полов.) 2 генер.	—	—	—
"	—	—	Костром. (4—5) 1 генер.	—	Костромская (с 17 июля по 5 ав- густа) 2-я генерац.	—	—	—
"	—	—	—	Курск. (7) 2 ген.	Самарск. (в кон. июня в нач. июля)	—	—	—
1899	Тавр. част. вылет.	Таврич. 1 ген.	—	Таврич. част. вылет.	Таврич. частич. вылет.	Таврическ. (с половины авг. до полов. сент.) главный лет.	Тавр. част. лет.	—
1906	—	Киевск. частич. лет.	Киевск. частич. лет.	Киевск. частич. лет.	Киевск. частич. лет 3	Киевск. с сред. авг. лет генерац. осен. неп.	Киевск.	—
1909	—	—	Киевская г. (с 15 мая по 9 июня) 1-я ген.	—	Киевская г. (с 19 июля по 12 ав- густа) 2-я генерац.	—	—	—
1911	—	—	Киевск. (30)	—	Киевская г. (с 27 июля по 9 авг.)	—	—	—
1912	—	—	—	—	Киевская г. (с 20 июля и в начале августа) 2-я генерация.	—	—	—
"	—	—	—	—	Тулская г. (с 20 июля по 8 авг.)	—	—	—
"	—	Московская (с 30 апреля по 18 мая).	—	—	—	—	—	—
1915	—	—	—	—	—	Донская область (с 27 авг. по 10 сент.)	—	—

По отдельным губерниям лёт гессенской мухи в разные годы иллюстрируется следующей таблицей.

Л е т м у х.

Название губ.	Годы.	1-я ген.	2-я ген.	3-я ген.	4 и 5 ген.
Киевская	1906	В апреле.	С сред. авг.	—	—
"	1909	С 15 мая по 9 июня.	С 19 июля по 12 авг.	—	—
"	1911	С 30 мая.	С 27 июля по 9 авг.	—	—
"	1912	—	В июле и августе.	В конце августа.	—
Курская	1881	Во 2 пол. апреля.	В послед. трети июля.	—	—
"	1896	—	В начале июля.	В полов. августа.	—
"	1897	—	7 июля.	—	—
Московская . .	1884	С 7 мая по 10 июня.	25 июня до начала авг.	3 сентября	—
"	1886	1 мая.	—	—	—
"	1894	27 апреля.	12 июня.	—	—
"	1912	С 30 апр. по 18 мая.	—	—	—
Полтавская . .	1897	—	В конце июля.	—	—
"	1886	20 апреля.	7 июня.	25 июля.	—
Таврическая . .	1887	—	—	—	В серед. авг. до нач. сент.
"	1888*)	Март.	май.	июнь.	Август 4-я генер., Ок-тябрь 5 ген.
"	1889	—	—	—	Октябрь.
"	1899	Апрель.	—	—	С половины августа.
Тульская	1889	8 мая.	—	23 июля.	—
"	1912	—	—	20 июля.	—
Херсонская . .	1884	Серед. апр.	—	—	В конце августа.
"	1886	После 20 мая.	—	—	—

*) При постановке опытов в садах получены следующие данные: с 15 по 26 февраля лет 1-й генер., а между 15 апр. и 10 мая лёт 2-й генерации. В конце июня и начале июля лет 3-й генерац., в августе вылет 4-й генерации. В октябре пятая генерация.

Из вышеприведенных таблиц видно, что самый ранний лет гессенской мухи 1-й генерации происходит в марте (в садке с 15 февраля) в Таврической губ. Появление мухи в апреле месяце констатировано как в средней России, Орловск., губ., так и в южной России, Таврической губ. В большинстве губерний первая генерация мух летает в апреле и мае и иногда в начале июня. Последнее имеет место в губерниях как в сравнительно южных (например, Киевская), так и в средней России (Московская губ.). Начало лета в мае указано, как в северной России, напр., Вологодской губ., так и в южной России в губерниях: Херсонской и Таврической. Лёт 2-й генерации мух наиболее рано констатирован в Таврической губ., а именно в мае (в садке с 15 апреля). В других губерниях лет 2-й генерации наблюдался в июле и в августе месяцах и только в Курской г. и Полтавской г. указан июнь месяц. Лёт 3-й генерации, как самый ранний, отмечен для Таврической губернии в июне. В других губерниях указан с 25 июля по 3 сентября. 4-я генерация и 5-я констатированы в Таврической губернии в сентябре и октябре. Поздний лет мух с октября до декабря исключительно в южных губерниях: Бессарабской, Таврической и в Кубанской области.

В одной и той же губернии лет первой генерации для разных годов указан неодинаковый. В Московской губ. указанный лет имеет место с 27 апреля по 10 июня. В других губерниях сроки лета 2-й и 3-й генерации колеблются в разные годы в пределах двух месяцев.

Более или менее раннее отрождение гессенской мухи стоит в связи как с климатическими условиями, так и с тем состоянием, в котором муха перезимовала. Так, Линдеман находит, что в те годы, когда весна наступает рано, и гессенская муха отрождается рано. В годы же с поздней весной и развитие гессенской мухи запаздывает.

Коконы, говорит Линдеман, в 1884 и 1886 г.г. начинали образовываться в себе истинную куколку несколько дней спустя после того, как температура воздуха стала выше 10°C.

С другой стороны, по мнению Порчинского, вылет мухи определяется не только метеорологическими условиями весны, но и различным возрастом личинок гессенской мухи осенью, когда наступают холода. Мне лично приходилось наблюдать гессенскую муху зимующей или в стадии личинки (редко), или в стадии ложной куколки, или в стадии настоящей куколки (тоже редко).

Весенняя генерация гессенской мухи существует, по Линдеману, не долго. В одной из своих работ *) он говорит, что лет весною мухи имеет место максимум 3 недели, в другой работе

*) Линдеман. Доклад о гессенской мухе Харьков. энтомол. съезду в феврале 1883 г. „Сел. Хоз. и Лесов.“, т. С. XIII, отд. II.

он пишет так: в один и тот же год вылет весеннего выводка продолжается недель три и не более четырех *). Это можно заключить из того, говорит Линдеман, что потомство этих мух в мае и июне скоплено на 1-м или на 2-м колене стебля злака и выше этого никогда не встречается. Если бы муха летала позднее, то личинки находились бы выше, но этого никогда не бывает. Это положение Линдемана не подтверждается другими энтомологами. Так, Иванов, говоря о вреде гессенской мухи в Харьковской г., пишет: „Я весьма часто находил такие экземпляры пшеницы, на которой ложные коконы гессенской мухи размещались не только по стеблю, но даже по колосу, то выше, то ниже личинок, так что, очевидно, на одно и то же растение в разное время положены были яички двумя и даже тремя насекомыми“.

Далее же это наблюдение подтверждает Соколов, представивший в свое время Харьковскому энтомологическому съезду образцы пшеницы, пораженной гессенской мухой в верхних коленах. Мои наблюдения в Рязанской губ. также показывают, что лет весеннего поколения может растягиваться на 5—6 недель. Во всяком случае, вопрос этот требует дальнейшей разработки. Лет каждой отдельной особи гессенской мухи продолжается, по видимому, около 6 дней, в течение коих происходит спаривание и откладка яиц.

По наблюдениям, сделанным в Америке Мак Келог **), в распространении гессенской мухи может играть видную роль ветер. Для изучения роли ветра Келог сделал следующий опыт. Было выбрано два поля: одно на близком расстоянии от того места, где должны были выводиться мухи, а именно, на расстоянии 600 ф., другое на расстоянии одной трети мили. Для ловли мух на указанных полях были устроены особые аппараты (экраны). Мухи были пойманы как на ближайшем поле, так и на поле, отстоящем на две мили. Из пойманных 146 мух—135 были самки (на ближайшем поле попадались только самки). При переносе мух за две мили, мухи не страдали. Большее число самок, взятых на этом расстоянии, посаженные на пшеницу, говорит Келог, от переноса ветром не пострадали и сейчас отложили свои оплодотворенные яички.

Опыт Келог, несомненно, представляет большой интерес с точки зрения распространения гессенской мухи. Он непременно должен быть повторен у нас в России при комбинации различных условий (влияние леса, воды и т. д.).

Видаль в своей работе о гессенской мухе сообщает о партеногенетическом размножении гессенской мухи. „Мне неоднократно приходилось наблюдать,—говорит он,—бесполое размноже-

*) Линдеман. Гессенская муха. М. 1896 г.

**) „Journal of Entomol.“ 1917, № 1.

ние мух. Отдельно выклевывавшиеся или изодированные от самцов самки гессенской мухи иногда в первый, обыкновенно же во второй или третий день своей жизни приступали к кладке яиц. Отложенные этими неоплодотворенными самками яйца начали развиваться уже на 3-й или 4-й день и иногда даже на 2-й из них выползали бодрые личинки. *Линдеман* по поводу этого сообщения замечает, что это сообщение „своею ненаучностью вызывает крайнее сомнение“. „Я, — говорит он, — сделал следующий опыт: 29-го июня две неоплодотворенные самки, выведенные из куколок, отдельно содержащихся, были посажены в заранее приготовленную трубочку. Одна из них умерла на другой день, не положив ни одного яйца, другая положила вечером 31-го июля 20 яиц и дожила до 2-го августа, прожив пять дней. Я исследовал эти яйца с помощью микроскопа 3-го, 5-го, 6-го, 9-го августа, не снимая их со стенок стеклянной трубочки, и убедился, что они не развивались“.

Из этих двух сообщений о партогенезисе гессенской мухи наиболее вызывает сомнение второе. *Видаль* просто сообщает подмеченный им факт. Этому факту можно верить или не верить. В сообщении же *Линдемана* совершенно непонятно, как он мог, не снимая яиц со стенок стеклянной трубки, исследовать их, развиваются ли они или нет. Для этой работы при незначительной величине яйца он должен был пользоваться довольно сильными увеличениями (напр., 7 объект), что едва ли возможно при исследовании яиц, находящихся внутри стеклянной трубочки.

Яички откладываются на листья ржи и пшеницы. Каждая самка может класть 100—200 яичек. Яички красноватого цвета, цилиндрические, длиною 0,5 м. м., шириною 0,08 м. м. Яички отлагаются так, что выходящие из них личинки обращены своей головой к основанию листовой пластинки.

По *Линдеману*, через 4 дня из яичек выходят личинки, которые развиваются в течение 28 дней. Молодые личинки беловатые, безногие. Тело их состоит из 13 колец. Голова не обособлена от тела. При передвижении личинки в пазуху листа, по видимому, ей помогают два особых треугольной формы книзу крючкообразных придатков, находящихся на голове. *Поль Маршал* назвал эту фазу развития личинки фазой миграции, так как личинка в это время сползает в пазуху листа. Дальше, после линьки личинка делается более или менее сплюсненной. Передний конец сужен и несколько загнут; задний конец тоже сужен с двумя лопастями на последнем членике. Вышеуказанные крючкообразные придатки пропадают. Личинка в это время кормится. Эту фазу *Поль Маршал* обозначает фазой питания. Затем личинка линяет и делается взрослой. Взрослая личинка имеет в длину около 3 м. м. Передний конец несколько заострен, задний притуплен. На брюшной стороне переднего кольца расположено

ротовое отверстие, вокруг которого находится несколько твердых пластинок; над ротовым отверстием, на самом конце тела сидят два коротких усика. За ротовым отверстием на груди лежит бурав или твердый шип рыжего цвета. Этот бурав имеет вид удлинненной пластинки с вырезкой на свободном конце, разделяющей последний на два остроконечных отростка. (У личинки *S. avenae* *March.* задний конец рассматриваемой пластинки не раздвоен). Дыхательных отверстий, по *Линдеману*, 10 пар, по наблюдениям других энтомологов — 9 пар, и они расположены на всех кольцах, кроме головы, второго и третьего грудных колец и последнего брюшного кольца. Я исследовал вопрос о числе дышалец и находил только 9 пар. Последний возраст личинки *П. Маршал* называет фазой покоя.

Личинки весеннего поколения живут на ржи, озимой и яровой пшенице; они поселяются между стеблем и листом влагалища последнего. Характер наносимых ими повреждений состоит в том, что в течение июня, начиная от времени цветения озимых хлебов, замечается падение стеблей. Особенно много таких упавших стеблей можно видеть на полях после дождей или после сильных ветров. В месте перегиба стебля последний представляется подточенным, неправильно суженным; отклонившийся конец его является неправильно заостренным.

„На ржи, — говорит *Линдеман* *), — нагнувшиеся и поваленные стебли не сразу подламываются в месте перегиба, а сохраняют свою целостность, и лишь по прошествии некоторого времени совершенно отмирают в пораженном месте. Поваленные гессенской мухой ржаные стебли позволяют отличить их от стеблей, поваленных какими-либо другими причинами. Такие стебли перегнуты при самом основании не далее, как на высоте 2—4 сантиметра и притом непосредственно над вторым узлом. При этом второй листочек, всегда очень короткий и слабый, обыкновенно не участвует в этом перегибе, а прямо поднимается вверх. Не редко наблюдаются и такие ржаные стебли, которые, несмотря на живущих на них личинок, не только не подломились, а даже и не гнулись. Я часто наблюдал такое явление особенно там, где поля были хорошо удобрены и где растения отличались сильным ростом“.

Видаль наибольшее число коконов гессенской мухи весной находил всегда в самом корневом колене или вблизи него. После него имеют наиболее значения в этом отношении первое и второе стеблевое колена. На третьем стеблевом колене, особенно у так называемого подростка повреждения встречаются часто. Более ограниченное число повреждений на 4 и 5 стеблевом колене и, наконец, меньше всего коконов встречается на самых

*) *Линдеман*. Гессенская муха. М. 1895 г., стр. 31.

колосьях. Процент вреда, приносимого гессенской мухой, увеличивается пропорционально пораженному числу колосов, считая сверху вниз, и уменьшается, считая пораженные колоса снизу вверх.

При повреждении корневых колосов коконы гессенской мухи бывают на корневом колосе как над землей, так и под ней, иногда на глубине 1 $\frac{1}{2}$ верш. Чем глубже они находятся в земле, тем кажутся здоровее. Повреждения колосов гессенской мухой встречаются сравнительно редко. Данный факт, по словам *Видальма*, имеет место на зеленеющих хлебных подростках. Личинка гессенской мухи, высасывая соки на самом колосе, тут же на нем между рядами зерен превращается в куколку. Колосья у поврежденного места представляются побуревшими. Они редко выступают из своих покровных листьев.

По исследованиям *Докотъ* *), гессенская муха понижает вес зерен в обитаемых ею стеблях яровой пшеницы на 40,8% и уменьшает их всхожесть сравнительно с семенами нормальными на 17,6%.

При массовом и раннем повреждении стеблей ржи и пшеницы гессенской мухой, особенно, если это имеет место в сухую весну, последние совершенно погибают раньше образования колосов (посевы кажутся желтыми), или не выбрасывают колосов из листового влагалища.

В 1907 году в Киевской губернии гессенская муха положила яички преимущественно на озимых полях, пострадавших от гололедицы в течение зимы 1906—1907 г.

Жизнь личинки гессенской мухи продолжается около 30 дней. Закукливание происходит там же, где жила личинка. При закукливании личиночная кожа не сбрасывается, а отстает от тела личинки и становится рыжей. Под личиночной кожей личинка вьет себе тонкую шелковую сеточку из материала, выделяемого слюнными железами. В таком виде личинка напоминает льняное семечко и называется ложнокуколкой или ложным коконом. Если вскрыть кокон, то внутри его легко можно усмотреть такую же личинку, как та, которая только что высасывала соки из хлебных растений. Пробы некоторое время в стадии ложной куколки, личинка переходит в стадию истинной куколки, т. е. получает зачатки крыльев, ног и вообще делается похожей на взрослое насекомое. Превращение это происходит под той же вышеупомянутой личиночной кожей.

Из куколки вылетает настоящая муха. Точных сроков для стадий истинной и ложной куколки еще не установлено. По *Лин-*

*) *Докотъ*. Повреждения яровой пшеницы гессенской мухой, пилильщиком и узловой толстоножкой на Полтавск. оп. поле. Зап. Имп. О-в. с. х. юж. Росс. 1898.

деману, в стадии куколки, вообще, муха проводит 14—16 дней. Таким образом полное развитие мухи длится 46—48 дней. По *Порчинскому*, полное развитие продолжается около 60 дней.

В *Франции Маршал* при своих опытах на площадках посевов пшеницы получил следующие поколения мух. Из коконов гессенской мухи, положенных на одну из площадок 12-го марта, мухи вывелись 5-го апреля. Эти особи, перенесенные на вторую площадку, дали на ней новое поколение, появившееся 30-го мая. Третья генерация при подобных условиях появилась 1-го июля, четвертая 5-го августа, пятая 4-го сентября и шестая—18-го октября.

Что касается моих немногочисленных личных наблюдений в *Рязанской, Орловской и Курской губерниях*, то на основании их я предполагаю, что в средней России существуют две генерации гессенской мухи: весенняя и летняя. Продолжительность вылета первой и второй генерации не менее 4—5 недель.

В некоторые годы продолжительность вылета, вследствие диапаузы, растягивается на больший срок, и в эти годы гессенская муха становится особенно опасной для хлебов.

Факторами, благоприятствующими или задерживающими выход гессенской мухи, *Порчинский* считает атмосферические осадки. „Чем дождливее лето и чем правильнее распределяются дожди,—говорит *Порчинский*,—тем является большее число поколений и тем правильнее вылет каждого из них. В засушливые годы число поколений комарника сокращается, вылет их становится неправильным и совершенно зависит от дождей. Всего чаще в таком случае выпадает летнее поколение, которое запаздывает и становится осенним поколением, вылет же его зависит от осенних дождей и происходит обыкновенно после сильного августовского дождя“.

Вышеуказанное явление наблюдалось в 1897 г. мною и *Поспеловым*, когда развитие коконов задержалось в *Орловской губ.* более, чем на 2 месяца, так что мухи летнего поколения начали вылетать в конце августа или начале сентября.

Впрочем, иногда почему-то коконы задерживаются в своем развитии, несмотря на обилие осадков. Такой факт констатирован *Поспеловым* в 1906 году в *Киевской губ.*, где июньские коконы дали только частичный вылет в июле, а из остальных мухи вышли только в августе.

Линдеман *) условия, благоприятствующие развитию гессенской мухи, резюмирует так: 1) Необходимо, чтобы засыхание созревающих стеблей озимых хлебов наступило не раньше конца июня, дабы все личинки первого поколения имели нужную им пищу. 2) Необходимо, чтобы присутствовали в данной местности поля яровой пшеницы или ярицы и в особенности ячменя, на

*) *Линдеман*. Гессенская муха. М. 1895 г., стр. 159.

которых мухи летнего вывода могли бы успешно пристроить свое потомство. 3) Необходимо, чтобы поля с зрелыми хлебами, под влиянием условий погоды или других причин, имели много зеленых и сочных стеблей, по крайней мере, до половины августа, дабы большинство личинок второго поколения могло бы на них вполне прокормиться. 4) Необходимо, чтобы в течение всего октября погода благоприятствовала развитию 3-го поколения личинок.

Мои личные наблюдения всецело подтверждают вышеприведенные данные Починского, хотя, конечно, я не исключаю некоторых факторов, благоприятствующих развитию гессенской мухи, указанных *Линдеманом*.

По наблюдениям *Видальма*, коконы, находящиеся в земле, развиваются медленно и этим обуславливается более поздний вылет мухи.

Вообще вопрос о числе генераций гессенской мухи требует новых систематических, тщательно обставленных и продолжительных исследований в разных широтах России.

Летняя генерация гессенской мухи откладывает свои яички на осенние посевы озимых хлебов. Вышедшие из яичек личинки совершенно губят те былинки, на которых они устроились. Пораженные личинками былинки представляются сначала менее развитыми, чем нормальные, не выбрасывают свой верхний листочек из влагалища, а затем начинают отмирать. Поле, пораженное гессенской мухой, представляется покрытым сплошными желтыми пятнами отмерших и подсыхающих кустиков.

Если ощипать листья таких пораженных кустиков, то при основании утолщенного стебля всегда можно найти или личинок или ложнокуколок гессенской мухи.

Характер повреждения осенних посевов гессенской мухой, по описанию *Видальма*, такой. Молодые растения, пораженные несколькими личинками, с длинными, узкими корневыми коленцами и слабыми закругленными на верхнем конце листочками погибают окончательно и покрывают поля бурым ковром. Корневые части при этом загнивают, так что трудно бывает вырвать из земли целное растение; отрываются только листья, а корни с коконами остаются в земле. Такие посевы иногда поправляются при значительной влажности почвы и благоприятной зиме посредством прирастания второго колена.

В стадии личинки, чаще в стадии ложнокуколки или ложного кокона, гессенская муха перезимовывает. Весной из куколок выходят взрослые особи.

Обыкновенно, в годы сильного размножения мухи, появляется громадное количество ее паразитов — наездников. Наездники, откладывая яички в тело личинок гессенской мухи, обуславливают их гибель. Наездники, конечно, являются истребителями гессенской мухи, но так как размножение их идет постепенно и

они не всегда могут уничтожить всю массу гессенской мухи, то приходится принимать меры для уничтожения мух в тех случаях, когда она еще не заражена наездниками.

По наблюдениям *Видальма*, гессенская муха сильно развивалась осенью в сырой черноземной, не скважистой почве, где в большинстве случаев муха была ограждена от паразитов; тогда как в сухой, растрескавшейся земле и при большой сухости высушало много личинок и куколок и еще большее количество было повреждено паразитами.

Такое же влияние оказывает, по *Видальму*, продолжительная влажность или сухость на надземные личинки и коконы, сидящие между стеблем и листом.

В широкой области своего распространения гессенская муха особенно вредила в следующие годы:

В 1847, 1848, 1849 г.г. в губерниях: Саратовской и Симбирской; в 1879, 1880, 1881 г.г. в различных губерниях южной России; в 1885 году в Херсонской губернии; в 1887 — 1889 г.г. в Казанской губ.; в 1888 г. в Вятской, Пермской, Вологодской и в Петроградской губерниях; в 1889, 1890 г.г. в Таврической; в 1892 г. в Херсонской, Бессарабской, Полтавской, Екатеринославской губ. и Терской области; в 1896, 1897 г.г. в Орловской, Курской, Петроградской, Костромской, Саратовской и Херсонской губерниях; в 1898 г. муха вредила в Воронежской, Тульской, Смоленской (Ельн. у.), Калужской, Костромской, Самарской, Саратовской, Тамбовской и Волынской губерниях; в 1902 г. в Царстве Польском; в 1904 г. в Псковской губ.; в 1906 г. в Киевской г.; в 1907 г. в Киевской, Бессарабской, Таврической, Харьковской, Полтавской и Херсонской (меньше) губерниях; в 1908 г. в Бессарабии, в Харьковской, Екатеринославской, Таврической г. в 1910 г. в Киевской, Смоленской и Петроградской г.; в 1911 и 1912 г.г. в Таврической губ.

Вред от гессенской мухи является более хроническим в России южной, чем в средней и северной. В средней и северной России он появляется более спорадически, сравнительно с большими промежутками времени. Интересно отметить, что иногда метеорологические условия (дождливая погода осенью), обычно способствующие развитию и появлению гессенской мухи в большом количестве, не являлись таковыми. Так, в 1903 году в Херсонской губернии, несмотря на чрезвычайно дождливую погоду весной, гессенская муха особенно не размножалась и существенного вреда хлебам Херсонской губернии в 1903 году не нанесла. Наоборот, весной 1898 г. констатировано было увеличение гессенской мухи, благодаря весенней дождливой погоде. Иногда вред, причиненный гессенской мухой осенью, сглаживается значительно весной. Так, например, обстоит дело в 1902 году в Херсонской губернии. Наконец, в 1904 году гессенская муха на-

несла вред в Херсонской губ. только летом; осенних и весенних повреждений, благодаря засухе, не было. Годы массового появления гессенской мухи в той или другой губернии, повидимому, чаще совпадают с районом наибольшего распространения.

Так, в 1896 и в 1897 годах гессенская муха произвела сильные опустошения в Орловской и Курской губерниях и одновременно вред от нее был констатирован сельскими хозяевами: в 1896 г. в тринадцати губерниях, в 1897 году в двадцати одной губернии. Массовое размножение гессенской мухи в 1906 г. в Киевской губернии совпало с появлением ее в тринадцати губерниях. Встречаются и обратные факты, но, повидимому, реже. Годы массового появления гессенской мухи в одной губернии не совпадают с годами появления ее в большом количестве в другой. Так, в 1904 году гессенская муха особенно сильно вредила только в Псковской губернии.

В 1906 году гессенская муха большой вред нанесла в Киевской г. В других губерниях, где была отмечена в данные годы гессенская муха, вред от нее был менее значительный. Отмечаются факты появления гессенской мухи в большом количестве только в известных пунктах губернии. Так, в 1898 году в Херсонской губ. больше всего страдали посевы в южной части Александровского уезда. В 1910 году муха особенно сильно вредила в Киевской губ. в уездах Каневском, Киевском и Бердичевском; в 1911 и 1912 г.г. в Евпаторийской уезде, Таврической губернии. В одной и той же губернии повреждения отмечаются три года подряд, два года и один год. Промежуток между одним появлением гессенской мухи и другим указывается в одной и той же губернии от одного до шести и более лет, так, например, в Казанской губернии муха вредила в 1887—1889 г.г. и в 1912 г.

Торский указывает, что периоды массового появления гессенской мухи в Северной Америке и у нас в России иногда повторяются через 25—30 лет.

Наиболее уязвимым моментом при борьбе с гессенской мухой является так называемая летняя генерация мухи. Сколько этих генераций бывает в том или другом году в той или другой местности—с указанной точки зрения особого значения не имеет. Важно то, что летом до перелета на озимые всходы гессенская муха ютится так или иначе на том поле, где в данном году имеются озимые хлеба. Там она может находиться в коконах в жнивье или на падалице или на случайных поздних экземплярах растений. Благоприятные условия для рассматриваемых летних генераций мухи на полях с озимыми хлебами, несомненно, служат главной причиной заражения мухой озимых посевов данного года. Поэтому борьба с гессенской мухой должна вестись, главным образом, на том поле, где в данном году имеются озимые хлеба

с тем, чтобы гессенская муха не могла отсюда переселиться на озимые всходы. И эта борьба должна состоять в систематической ежегодной запашке озимого жнивья, после снятия озимых хлебов. Запахивание жнивья и падалицы должно производиться на глубину не менее 4 вершков. При систематическом, ежегодном применении указанной меры борьбы, летние генерации мухи будут поставлены в крайне неблагоприятные условия для своего развития, и таким образом гессенская муха перестанет быть тем страшным бичом нашего сельского хозяйства, каким она иногда является в настоящее время.

С другой стороны, о систематической запашке озимого жнивья, как культурном приеме хозяйства, в настоящее время известно следующее. Для юга России, по опытам Полтавского опытного поля, раннее лущение на $1\frac{1}{2}$ —2 вер. под яр прямо после уборки предыдущего хлеба дает прирост 52,2%. Херсонское поле дает в среднем хотя и меньший процент прироста, но в общем около 20%. По опытам Полтавской опытной станции, лущение дает в среднем прирост зерна около 7 пудов при колебаниях минус 7 п. и плюс 37 пуд. Относительно средней России проф. Дояренко, пишет следующее: „Основной задачей немедленно после снятия ржи обработки почвы должно быть возбуждение биологической деятельности в почве путем использования июльских и августовских осадков и аэрирования почвы, а также развитие органического вещества почвы и пожнивных остатков ржаного травостоя и очистки поля от сорных растений.“ Все это, по словам Дояренко, достигается предварительным лущением жнивья тотчас по уборке ржи. Применение лущения поднимает урожай хлебов при осенней и весенней вспашке.

Указывая запашку жнивья, как культурный прием хозяйства и как лучший способ уничтожения гессенской мухи, нужно, однако, иметь в виду следующие соображения: 1) По исследованиям опытных станций наиболее выгодным приемом с точки зрения повышения урожая является лущение стерни на глубину $1\frac{1}{2}$ —2 вер., и притом лущение особенно имеет значение только в годы с известным количеством атмосферных осадков. В годы, когда на лущение стернь не выпадало (или очень мало) атмосферных осадков, лущение не играло роли в смысле поднятия урожая. В средней России проф. Дояренко, как сказано выше, выдвигает лущение пожнивных остатков, как один из самых рентабельных приемов для поднятия урожая. Пожнивная вспашка на полную глубину, говорит он, вызывает некоторые возражения. Искушенная предшествующей культурой, почва не может быть вспашана плугом до мелко разрыхленного состояния и получающаяся неизбежно глыбная пахота может быть превращена в мелко-комковатое состояние только путем тщательного распыления пахоты. Необходима соответствующая подготовка пах-

ни, которая достигается лущением. Однако, говорит *Дояренко*, для дальнейшего парования пашни основную вспашку не следует откладывать. Для полного увлажнения пашни необходимо создать благоприятную скважность во всей толще пахотного поля, необходимо глубокое проникновение воздуха в пашню для аэробных окислительных процессов в интересах как образования перегнойных веществ, обеспечивающих прочность почвенного строения, так и поддержания минерального питательного режима почвы. Особенно необходима поддержка теплового режима почвы в этот период лета и осени в интересах более интенсивного хода окислительных процессов почвы. Все это заставляет производить основную вспашку поля через 10—15 дней после лущения озимого жнивья.

При оценке вышеуказанного соображения необходимо иметь в виду следующие данные. Наблюдения южных опытных станций относительно значения лущения жнивья ослабляются следующими словами проф. *Дояренко*: „Данные южных опытных учреждений уже отметили почти тождественность пожнивной вспашки и пожнивного лущения“. Что касается средней России, то лущение дает прибавки урожая овса немного более 2%. С точки зрения борьбы с гессенской мухой лущение, вероятно, будет иметь значение, но при лущении далеко не все мухи будут гибнуть. Американские данные говорят, что мухи не выводятся, если коконы мух заделаны на глубину 6 дюймов. Для уничтожения мух необходимо запашка стерни на 4 вершка. При таких условиях коконы мух будут на глубине 2—3 верш. и мухи будут выходить из них в ничтожном количестве. Запашка стерни после уборки хлебов на 4 верш. или лущение стерни с точки зрения урожая в южной России, как сказано было выше, почти одинаковы. В средней России при запашке урожайность хотя и является немного пониженной (2% для овса), но это понижение гарантирует хозяина от еще большего понижения, вызываемого гессенской мухой. Далее против запашки жнивья приводятся следующие доводы: а) Применение запашки трудно выполнимо, потому что озимое поле после снятия хлебов служит местом пастбы для скота. б) Работа по вспашке жнивья после снятия урожая будет совпадать с другими неотложными, текущими сельско-хозяйственными работами, а потому означенную работу, как вновь вводимую, трудно осуществить. Относительно указаний *Пачоского* следует сказать, что они являются при современных условиях нашего сельского хозяйства вполне верными. Но нужно принять во внимание следующие соображения: а) производство насущного хлеба есть самая старая отрасль русского народного хозяйства и б) будущее экономическое развитие России лежит, главным образом, в сельском хозяйстве. Поэтому на развитие русского сельского хозяйства должны быть направлены главнейшие заботы

всех государственных и местных общественных учреждений. В частности, на организацию так называемой кормовой площади, что затрагивает в своих вышеприведенных словах *Пачоский*, должно быть обращено внимание впрежде всего. В средней и северной России вопрос о кормовой площади, повидимому, легче всего разрешается введением посевов клевера и тимофеевки. Совсем иначе, говорит *Модестов*, в южной полосе России, где до сего времени не выработан еще тип севооборота, гармонирующего с требованиями человека и таковыми же домашних животных. Наш юг неуклонно придерживается так называемой толочной системы, при которой получается недоение скота и потеря урожая в среднем около 38 пудов зерна с каждой десятины в сравнении, например, с паром зеленым, ранним. Поэтому уничтожение так называемой толочной системы прокормления скота, замена июньского пара более ранним майским, запашка стерни после снятия озимей, является насущным вопросом южного сельского хозяйства. Словом, говоря иными словами: те приемы сельского хозяйства, которые являются неблагоприятными для развития вредных насекомых, в данном случае те культурные меры, которые следует применять для уничтожения гессенской мухи, эти меры являются основой правильного ведения сельского хозяйства и должны применяться как рентабельный прием для увеличения урожая.

Более редко применяемый культурный прием для уничтожения гессенской мухи, это—скашивание осенью всходов озимых хлебов, зараженных личинками мух. Указанный прием рекомендуется американским энтомологом *Макленом* в том случае, если гессенская муха складывает свои яички на всходы, достигшие 6—8 д. высоты.

Уловив момент откладывания мухой яичек на озими, *Маклен* рекомендует скашивать всходы, зараженные яйцами или только что вышедшими личинками. Скошенная пшеница дает затем хороший рост, а яички и личинки на скошенных листьях гибнут. Рассматриваемый прием борьбы с гессенской мухой может иметь спорадическое применение. Дело в том, что гессенская муха обычно откладывает свои яички на те листочки, которые являются самыми верхними в момент лета мух. С другой стороны, при наличии теплой, влажной, продолжительной осени, рост озимых всходов идет быстро и они образуют трубку. Скашивание такого рода озимых всходов рекомендуется, как необходимое условие возделывания озимей. Теперь, если эти всходы заражены гессенской мухой, то скашиванием уничтожается и последняя. Следует отметить, что при наличии тех же метеорологических данных, при которых происходит усиленный рост озимей (тепла, влаги), увеличивается число поколений гессенской мухи, и последнее поколение мух действительно может отклады-

вать свои лички на верхние листочки сравнительно выросших всходов, легко скашиваемых.

Наконец, при посеве озимых хлебов нужно иметь в виду, что, по наблюдениям *Линдемана*, шампанская рожь и яровая красногоска являются наиболее чувствительными к поражению гессенской мухой.

По мнению американского энтомолога *Вебстера*, наименее повреждаются гессенской мухой те сорта пшеницы, которые обладают грубым и крепким стеблем, и те разновидности, которые легко кустятся, т. е. дают вторичные побеги. Сюда относятся *The Underkoll, Mediterranean, Red Cap, Red May, Claneson* и друг.

В энтомологической литературе, кроме вышеуказанных мер борьбы с гессенской мухой, часто рекомендуются более поздние посевы озимей. В России от гессенской мухи страдали посевы, сделанные в одной и той же губернии в следующие сроки (см. таб. стр. 77).

Из данной таблицы видно, что посевы, сделанные в конце августа, или совсем не повреждаются мухами, или же повреждения бывают очень незначительные. Затем, что касается более ранних посевов, то в один и тот же год в разных губерниях страдали посевы, сделанные в разные сроки. Так, в 1880 году в Тамбовской губ. пострадали посевы, сделанные с 27-го по 30-го июля, в Орловской и Рязанской губ. посевы до 12-го августа. В 1886 г. страдали посевы, сделанные в Воронежской губ. до 21—25 июля, в Полтавской губ. до 24-го июля и в Орловской губ. до 2-го августа. В 1909 г. в Полтавской оказались незараженными посевы с 19 августа, в Таврической губ. посевы, произведенные после 24-го августа. Наконец, в одной и той же губернии в разные годы страдали от мухи посевы, сделанные в различные сроки. Так, в Тульской губ., в 1899 г. пострадали посевы 8 августа, в 1892 г. в той же губернии посевы, сделанные очень близко к вышеуказанному сроку, а именно с 8-го августа, остались целы. В Орловской губ. в 1880 г. мухи повредили посевы, сделанные до 12-го августа, а в 1886 г. посевы с 8 по 16 августа остались неповрежденными. В Полтавской губ. мухи вредили посевам, сделанным до 24 июля (1886 г.) и посевам от 7 августа 1912 г. Кроме вышеприведенных цифровых данных, в сельско-хозяйственной энтомологической литературе имеется целый ряд указаний о том, что от гессенской мухи страдали посевы более ранние. Так, в 1884 г., по словам *Неручева*, в 1889 г. страдали от гессенской мухи рано засеянные поля. В 1886 г. в Херсонской и Бессарабской губ. ранние озимые посевы совершенно пропали от гессенской мухи; наилучше вышли самые поздние посевы. В 1893 г. в Пензенской губ. страдали посевы некоторых помещиков, сделанные недели на две раньше, чем у крестьян, и т. д.

Из всех вышеизложенных данных о посевах, поврежденных

Годы.	Название губернии.	Сроки сева пострадавших посевов.	Сроки сева не пострадавших посевов.
1879 1892 1912	Тульская губер.	8 августа до 28 июля Анализ всходов ржи личинки и 14,3% дольно- куколок.	19 августа. с 8 августа. Сент. дал 85,7%
1880	Тамбовская губ.	с 27 по 30 июля	
1886	Орловская "	до 12 августа	
1881	Курская "	" 2 августа	с 8 по 18 августа
	Харьковская "	" 12 августа	
1880	Рязанская "	" 12 августа	
1914	"	" 25 июля	После 17 августа слабо заражены.
1882 1883	Пермская Владимирская	с 1 по 6 августа " 1 по 9 августа посе- вы имели личин.; посе- вы с 17 ав. содержали куколок.	
1884	Херсонская	до 15 августа	В сентябре.
1888	Вятская	" 7 августа	
1884	Киевская	" 6 августа	С 12 по 17 августа.
1886	Воронежская	" 21—25 июля	
"	Полтавская	" 24 июля	
"	Курская	" —	20 августа.
1889	Бессарабская	В конце июля	
1896	Курская	С конца июля по 15 ав.	
1908	Таврическая	Августовские посевы.	
1909	Полтавская	9 ав. (имели 0,31% за- раж. стеблей).	После 24 авг. 19 августа.
1910	Полтавская	10 июля содерж. 0,28% зараж. стеблей. 26 июля—0,40% 9 августа—0,31% 1 июля—20,00% 1 августа—0,30% 12 " —1,00% 26 июля—3,73% 7 августа—1,83% 17 " —0,29%	10 августа.
1911	Полтавская	Приманки 9 июля со- держ. 17% зараж. стебл. Приманки 13 и 21 июля содерж. зараж. стеблей 54,6% (исслед. 30 авг.) и 46,5% (исслед. 3 сен.)	2 сентября.
1912	Полтавская	Июльские	27 августа.
1894 1914	Нижегородская		

гессенской мухой, можно сделать пока только одно заключение, что наиболее часто повреждаются мухой посевы, сделанные в конце июля. Все другие сроки посевов зависят не только от широты местности, где муха причиняет вред, но и от метеорологических условий данного года. В одной и той же местности в разные годы мухи не повреждают посевы, сделанные с 8-го августа, и вредят посевам, сделанным 8-го августа, как, наприм., в 1879 г. и в 1892 г. в Тульской губернии.

В частности, относительно сроков посевов на юге России с целью борьбы с гессенской мухой некоторые данные дает американская энтомологическая литература.

В американской литературе в основу решения вопроса о сроке посевов с целью борьбы с гессенской мухой положен следующий закон широты и высоты Гопкинаса.

1) При прочих ранних условиях существует определенная зависимость периодических явлений в жизни животной и растительной от широты и высоты места.

2) При нормальных условиях средняя величина отклонений близка к 1 дню для каждых 15 минут широты и к одному же дню для каждых 100 футов высоты над уровнем моря.

3) Эти нормы могут меняться в зависимости от погоды и местных физических условий, как топография и характер почвы, но соответствие для каждого из этих условий остается постоянным.

Н. В. Курдюмов вышеизложенный закон Гопкина по отношению к русским условиям формулирует так:

1) При передвижении на юг срок посева откладывается на 4 дня по расчету на один изотермический градус Цельсия. При передвижении на север срок приближается по тому же расчету.

2) В том случае, если годовое количество осадков в данном месте уменьшается сравнительно с исходным пунктом, то срок посева откладывается на 1 день при каждом уменьшении количества осадков на 25 м.м. При увеличении количества осадков на ту же величину, срок посева приближается по тому же расчету.

В применении по Полтавской губ. вышеизложенных данных срок посева для Полтавской губ. определяется 21-го сентября. В Соединенных Штатах Северной Америки, наприм., в Штаты Огайо, по наблюдениям Вебстера, осеннее развитие гессенской мухи идет таким образом: в Северной части штата на появление мухи влияет погода августа. В середине Огайо такое же влияние оказывает конец августа и начало сентября, между тем в южном Огайо нужно принимать в расчет одну только сентябрьскую погоду.

Затем далее нужно иметь в виду, что вылет мух из куколок происходит приблизительно через неделю или 10 дней после

того, как случится проливной дождь вслед за очень сильной и продолжительной засухой. Исходя из вышеизложенных данных, становится ясным, что в северной части штата Огайо, если в конце августа и начале сентября до 10—15 числа будет стоять очень сухая погода, мухи в это время не появятся, а, следовательно, не произойдет и кладки ими яиц, и такое положение дела будет длиться еще десять дней после того, как засуха будет прервана. На юге штата, говорит Вебстер, если сентябрь месяц будет жаркий и сухой, мухи появятся еще позднее, спустя неделю, десять дней после того, как прекратится засуха. Все эти данные, по словам Вебстера, фермеры должны принимать во внимание при установлении сроков посевов. В частности Вебстер дает следующую картину развития гессенской мухи осенью 1899 г. в штате Огайо, близкую к той, которая в некоторые годы имеет место в России. „В сентябре данного года,—пишет Вебстер,—по всему штату была страшная засуха, начавшаяся уже в августе. Никакого более или менее значительного общего дождя не было до 19-го сентября, большой осадок выпал только 25-го сентября. Были незначительные дожди 1, 5, 6, 7 и 8 сентября, но они были настолько слабы, что оказали очень ничтожное влияние на чрезмерную, преобладавшую в то время, засуху, за исключением местности в соседстве с Вустером, где были следующие осадки: 1 сентября 0,74 дюйма, 5-го сентября 0,05 дюйма, 6-го сентября 0,22 дюйма, 7-го сентября 1,25 дюйма, 8 сентября 0,60 дюйма или за периоды от 1-го до 8-го сентября 2,86 дюйма, чего было вполне достаточно для того, чтобы насытить землю до глубины нескольких дюймов.“

По всему штату, за исключением его северных и юго-восточных частей, осадок в течение августа был ниже нормального. В течение сентября в большей части мест температура была ниже нормальной, между тем как почти половина наблюдателей Центральной метеорологической станции сообщали об избытке осадков выше нормы, но только нужно заметить, что это было почти исключительно после 18 и даже в большинстве случаев после 25 сентября,—даты, после которой пшеница к югу от Колумбуса (40° широты) может сеяться обыкновенно безо всякой опасности от осеннего нападения гессенской мухи.

Мухи, как известно из наблюдений В. П. Поспелова, не могли бы появляться в течение нескольких дней после того, как выпали дожди, так что произошло бы еще дальнейшее запоздание на несколько дней, а запоздание от засухи простиралось бы еще далее к югу за Колумбус, хотя в горах до меньшей степени,—другими словами, замедление было бы более всего на крайнем севере и убывало бы по направлению к югу до тех пор, где время обильных дождей совпадало бы с нормальным появлением мух, что было бы между широтами 39°30' и 40°, или

между Колумбусом и местностью немного к югу от этого последнего дождь производил бы (и, без сомнения, производил) то, что осенний вывод мух быстро появлялся в нормальные сроки. Таким образом в рассматриваемой местности пшеница, посеянная 10-го сентября, должна бы была обыкновенно не подвергаться вредному влиянию мухи, а между тем пшеница, посеянная в любое время сентября 1899 года, была значительно попорчена, и без исключения только пшеница, посеянная после 2-го или 3-го октября, т.е. около трех недель позднее обыкновенного, ускользнула от нападения гессенской мухи. К югу между широтами 41° и 40°31' замедление практически не изменилось сравнительно с замедлением, бывшим к северу, только было оно не так продолжительно, так что, озимая пшеница, посеянная от 15-го до 18-го сентября, при нормальных условиях ускользнет от осенних нападений мухи. Между широтами 40°, 30" и 41° пшеница, посеянная непосредственно после 20-го сентября, обыкновенно остается невредимой от нападения гессенской мухи, как показывают семилетние наблюдения и опыты. В некоторых частях местностей, где обильные дожди в начале сентября насытили сухую почву, уничтожили таким образом засуху и, как казалось бы, способствуя появлению взрослых гессенских мух приблизительно в нормальное время, пшеница, посеянная после 20-го сентября, в значительной степени ускользнула от осеннего нападения мухи, что подтверждалось гораздо лучшим видом пшеничных полей вообще не только осенью, но и вплоть до их жатвы.

Это вполне выясняет идею, что пшеницу можно сеять в любой местности вскоре после некоторого определенного срока с весьма малой опасностью от гессенской мухи, а также очень хорошо, как мне кажется, показывает замедляющее влияние засухи и действие дождей на вывод этих насекомых в обычное время их появления, где такие осадки происходят за неделю или десять дней до обычного времени появления мухи. Другими словами, мы здесь иллюстрировали в двух различных направлениях тот факт, что те же самые метеорологические условия, которые препятствуют прорастанию зерна и росту кормового растения, задерживают и развитие самой мухи, по всей вероятности, в течение довольно долгого периода времени. Таким образом природа оказывает свое покровительство слабейшему и наиболее беспомощному из ее потомства.

Вопрос о сроках посевов для борьбы с гессенской мухой подчеркивается в американской энтомологической литературе особенно настойчиво. В 1916 г. Госсард сообщает по данному вопросу следующий факт. В штате Огайо, где гессенская муха наносила вред урожаю несколько лет под ряд, фермеры согласились производить посев озимей только после того, как будет получено на это соответствующее указание со стороны энтомо-

логов. Для учета времени лета мухи энтомологом был сделан деревянный ящик без дна длиной 3 ф., шириной 2 ф. и высотой 18 д. В ящик была насыпана земля и 14-го сентября-сверх земли было сложено жнивье, содержащее коконы гессенской мухи. К ящику был приделан круглый фонарь. В таком ящике можно было легко следить, когда был максимальный вылет мухи и когда прекратился совершенно. Нужно иметь в виду, что первые 10—14 дней после посева всходы более или менее безопасны от повреждения мухой. В данном случае посев было разрешено произвести 27-го сентября. При соблюдении указанного условия осенью на всходах, говорит Госсард, повреждений не было.

Наконец, в борьбе с гессенской мухой рекомендуется энтомологической литературой так называемые приманочные посевы. Суть рассматриваемой меры борьбы состоит в раннем посеве полос пшеницы вокруг каждого 10 десятии шириною в два трехлемешника с целью привлечь на эти посевы мух и потом глубоко запахать зараженную пшеницу.

Приманки для борьбы с гессенской мухой устраивались в России, насколько мне известно, по поручению департамента земледелия Сохоцким*) 1897 г. в Лужском уезде, Петроградской губ., и в Ветлужском уезде, Костромской губ. По словам Сохоцкого, им были устроены приманочные посевы между прочим в следующих деревнях: в средней Сосновке—12-го июля; озимые были посеяны 20-го июля. При исследовании озимей на них не было найдено гессенской мухи. В деревне Матвеево приманочный посев был сделан 20-го июля; озими были посеяны 10-го августа; гессенской мухи на них не было. В деревне Ошкаты приманка была устроена 20-го июня; посев озимей начался с 25-го июля; озими были не заражены гессенской мухой. Эти данные Сохоцкого вызывают ряд вопросов, на которых у автора нет ответов. Так, является вопрос, почему автор устраивал приманочные посевы в такой растянутый срок, как 20-го июня и 20-го июля. Затем, почему в одной деревне приманка, сделанная 20-го июля (д. Матвеево), пострадала очень сильно от гессенской мухи, а посев, сделанный 20-го июля в другой деревне, Сосновке, был свободен от гессенской мухи? Может быть, существуют какие-либо препятствия для перелета мухи с одних полей на другие, наприим., с полей д. Матвеево на поля д. Сосновки?

Стоимость приманочных посевов в Лужском уезде такова. Приманка вокруг озимого поля в 24 десят. Длина приманки 1.320 саж., ширина 1½ с., площадь 1.980 кв. саж.

*) Хлебный комарик или гессенская муха (*Cecidomyia destructor* Say.) и меры борьбы с ним в средней и северной полосе России. Мин. Земл. и Г. И. м. Д-т Земледелия (год издания не указан).

Вспашка и бороньба	3	руб.	—	коп.
Посев (сеялкой)	—	"	50	"
Бороньба посева	1	"	—	"
Семена 12 п. ржи	8	"	40	"

Итого. . . 12 руб. 90 коп.

или около 53,8 коп. расхода на каждую защищенную десятину.

В Ветлужском уезде, Костромской губ., расход на приманки был такой: крестьянское поле в 248 дес. окружено приманкой длиною в 4.100 с., шириною 2 саж., площадь 3 дес. 1000 кв. саж.; на обработку этой площади было употреблено:

12 конных дней	12	руб.
48 женских дней	16	"
70 мер ржи	39—20	коп.

Итого. . . 68 руб.

или около 27 коп. на каждую защищенную десятину.

Приманочные посевы не стоят в связи с культурными мероприятиями по борьбе с гессенской мухой. Если я здесь упоминаю об указанной мере борьбы, то только потому, что эта мера борьбы рекомендуется очень часто в энтомологической литературе. В широких размерах рассматриваемый способ борьбы с гессенской мухой, насколько мне известно, в России нигде не применялся. С теоретической стороны рассматриваемый способ уничтожения мухи вызывает следующие возражения: 1) посев пшеницы хотя бы и в виде узких полос с целью запахивания его вызывает всегда крайне неприятное отношение к означенному способу борьбы со стороны сельского населения. Работа и посев хлеба для насекомых не укладываются в голове сельского работника. 2) Трудно рассчитать время посева приманок, особенно в засушливое лето. 3) Возможно, что в некоторые годы приманочные посевы будут давать возможность мухе пристроить свое поколение более удобно. Без приманочных посевов муха погибла бы сама собой, не имея мест для кладки яиц.

Повреждения гессенской мухой стеблей озимых хлебов на третьем колене допускает занесение мухи соломой на значительные расстояния. Кроме того таким же образом муха иногда попадает при молотье хлебов в амбары. Поэтому в годы массового распространения гессенской мухи следует обращать внимание на сортировку посевного материала с целью отброса коконов мухи и на использование возможно скорее соломы зараженной мухой.

Карело-Финская Баз.

Академии Наук СССР

БИБЛИОТЕКА