

Министерство сельского хозяйства  
и продовольствия Украины

Украинская сельскохозяйственная академия

На правах рукописи

ИЗАЦІ РОЖЕ ГАВРИЕЛ ФИС

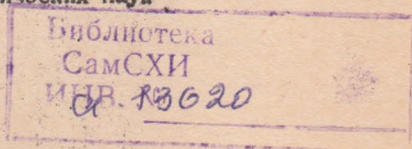
ОСОБЕННОСТИ ДИНАМИКИ ПОПУЛЯЦИИ И МЕТОДЫ  
МНОГОЛЕТНЕГО ПРОГНОЗА МАССОВОГО РАЗМНОЖЕНИЯ  
ЗЛАКОВЫХ МУХ

06.01.11 - защита растений от вредителей  
и болезней

Автореферат

диссертации на соискание ученой  
степени кандидата биологических наук

Киев - 1992



Диссертационная работа выполнена в Харьковском государственном аграрном университете в 1989-1992 гг.

Научный руководитель - кандидат биологических наук,  
доцент Е.Н.Белецкий

Официальные оппоненты: доктор биологических наук  
В.П.Смелянец  
кандидат сельскохозяйственных наук  
Н.Н.Доля

Ведущая организация - Украинский научно-исследовательский институт земледелия

Защита диссертации состоится: "16" октября 1992 г. в 10 час. на заседании специализированного совета К.120.71.07 в Украинской сельскохозяйственной академии по адресу: 252041, Киев, ул. Героев обороны, 15, 3-й учебный корпус, аудитория 68.

Просим принять участие в обсуждении диссертации при ее защите или выслать отзыв на автореферат в двух экземплярах, заверенный печатью, по адресу: 252041, г. Киев-41, ул. Героев обороны, 15, сектор защиты диссертаций.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке академии.

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы. Недостаточная изученность и обоснованность закономерностей многолетней повторяемости массовых размножений гессенской и шведской мух, отсутствие надежных методов прогноза массового размножения указанных вредителей определили направление наших исследований и актуальность темы диссертационной работы.

Цель исследований – разработать методы многолетнего прогноза массового размножения гессенской и шведской мух.

В задачу исследований входило:

1. Выполнить обзор теоретических представлений о динамике популяций насекомых.
2. Проанализировать многолетние данные массовых размножений злаковых мух на Украине и в других регионах.
3. На основе теории цикличности динамики популяций разработать методы многолетнего прогноза массового размножения злаковых мух.

Научная новизна исследований заключается в том, что нами выполнен детальный анализ многолетней повторяемости массовых размножений гессенской и шведской мух на Украине и на основе цикличности динамики популяций разработаны методы многолетнего прогноза. Показаны связь, взаимодействие и синхронизация массовых размножений злаковых мух с циклами солнечной активности, элементами погоды и урожайностью озимой пшеницы.

Практическая значимость исследований состоит в том, что на основе цикличности динамики популяций разработан метод многолетнего качественного прогноза массового размножения гессенской и шведской мух на Украине. Прогноз оправдался. Выделены локаль-

ные популяции гессенской и шведской мухи и дана экологическая характеристика их первичных очагов массового размножения на Украине.

Реализация результатов исследований. Результаты исследований использованы при разработке многолетнего прогноза массового размножения злаковых мух на Украине на период до 2000 года. Данные автора включены в методические рекомендации "Прогноз распространения вредителей, болезней и сорняков в Харьковской области в 1991 и 1992 гг."

Апробация работы. Результаты исследований доложены на: заседаниях кафедры зоологии и энтомологии Харьковского государственного аграрного университета им. В.В.Докучаева в 1991-1992 гг.

научных конференциях профессорско-преподавательского состава факультета защиты растений ХГАУ (1991, 1992 гг.).

Публикации. По результатам исследований опубликована одна работа и одна находится в печати.

Объем работы. Диссертация изложена на 92 страницах машинописного текста и состоит из введения, 6 глав, выводов, предложений производству. Список литературы включает 198 наименований, в том числе 41 иностранных авторов.

## СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Введение. Показаны актуальность темы исследований, научная новизна исследований, их практическая значимость и реализация.

### I. Методика исследований

Обзор теоретических представлений экологов о динамике популяций насекомых выполняли с позиций системного подхода. При

этом основное внимание уделено вопросам связи, взаимодействия и синхронизации популяционных, климатических и солнечных циклов согласно методике И.П.Дружидина (1974, 1987) и А.П.Резникова (1982).

Исследования фенологии и сезонной динамики численности злаковых мух проводили в 1989-1991 гг. на стационарных участках Харьковского пункта сигнализации и прогнозов, расположенного в базовом хозяйстве учхоза "Коммунист" Харьковского ГАУ им. В.В.Докучаева.

Количественные учеты злаковых мух проводили согласно методике И.Я.Полякова, М.П.Персова, В.А.Смирнова (1984), определение видовой принадлежности - "Методические рекомендации по определению видов и сроков учетов внутристебельных вредителей и цикадок" - Харьков, 1989.

С целью выделения локальных популяций гессенской и шведской мух проанализированы многолетние (1937-1991 гг.) данные Службы сигнализации и прогнозов Украины.

## 2. Основные теории динамики популяций насекомых

Приводится детальный, критический обзор теорий динамики популяций насекомых: климатической, паразитарной, биоценотической, синтетической и теории цикличности динамики популяций. Определена роль и место каждой из них и ее прогностические возможности. В итоге подчеркивается, что в настоящее время многолетняя цикличность природных процессов и явлений является общепризнанной. Эта концепция важна не только с теоретической, но и прикладной точки зрения, так как признавая цикличность процессов и явлений, протекающих в природе, зная тенденцию их развития, и даже не зная конкретных механизмов, ее обуславливающих, можно

заблаговременно методом экстраполяции в будущее прогнозировать исследуемый биологический процесс (Максимов, 1984; Максимов, Ермаков, 1985), в том числе массовые размножения вредных насекомых (Щербиновский, 1952, 1960; Трибель, 1980, 1981, 1988, 1990; Белецкий, 1981, 1986, 1988, 1989, 1991; Гурьянова, 1986 и др.).

### 3. Динамика популяций злаковых мух

#### 3.1. Гессенская муха

Приводится подробный анализ массовых размножений гессенской мухи в России и на Украине с 1847 по 1991 гг., характеризуется каждая вспышка численности по годам и охваченной ею территории. В результате детального анализа данных на Украине с 1937 по 1991 гг. делается вывод о том, что независимо от распространения, гессенская муха постоянно размножается в 12 областях Украины где, очевидно, сосредоточены центры локальных популяций этого вредителя (таб. 1).

#### 1. Первичные очаги массового размножения гессенской мухи на Украине

Область	1	Район
1	1	2
Винницкая	Казатинский, Погребеценьский, Калиновский	
Днепропетровская	Пятихатский, Синельниковский, Апостоловский	
Донецкая	Дебальцевский, Красноармейский, Харцизский	
Запорожская	Васильевский, Гуляйпольский, Михайловский	
Киевская	Баршевский, Бориспольский, Яготинский	
Кировоградская	Знаменский, Маловисковский, Устиновский	
Николаевская	Арбузинский, Баштанский, Новобугский	
Одесская	Балтский, Котовский, Фрунзенский	

I	1	2
Полтавская	Гадячский, Кременчугский, Лубенский, Полтавский, Хорольский	
Сумская	Белопольский, Конотопский, Кролевецкий, Смеловский	
Черниговская	Козелецкий, Олишевский	
Харьковская	Балаклейский, Богодуховский, Волчанский, Дергачевский, Золочевский, Изюмский, Красноградский, Лозовской	

### 3.2. Шведская муха

Как массовый вредитель зерновых культур отмечен на Украине с 1880 года (Линдеман, 1883). Далее приводится анализ последующих вспышек массового размножения и на основании данных о распространении этого вредителя на Украине в 1948-1991 гг. приводятся отдельные очаги, где в годы массовых размножений имела место максимальная плотность личинок шведской мухи (табл. 2).

#### 2. Первичные очаги массового размножения шведской мухи на Украине

Область	1	Район
Винницкая	Барский, Калиновский	
Днепропетровская	Синельниковский, Широковский	
Донецкая	Краматорский	
Запорожская	Ореховский	
Киевская	Таращанский, Тетиевский	
Кировоградская	Бобринецкий, Ульяновский, Устиновский	
Николаевская	Валтский, Новобугский, Первомайский	
Одесская	Ананьевский, Котовский, Татарбунарский	
Полтавская	Лубенский, Ширятинский, Хорольский	
Сумская	Хотенский	

I	I	2
Черниговская	Козельский	
Харьковская	Близнецовский, Богодуховский, Волчанский, Двуречанский, Дергачевский, Змиевский, Золочевский, Харьковский	

В сравнении с гессенской, у шведской мухи центры локальных популяций менее выражены, однако имеет место их совпадение в Днепропетровской, Кировоградской, Николаевской, Одесской, Полтавской, Черниговской и Харьковской областях. В названных очагах обычно начинается очередное массовое размножение, которое всегда носит локальный характер в отличие от гессенской мухи. Известны годы, например, 1923-1925, 1937-1938 гг., когда вспышки численности одновременно возникали в нескольких областях Украины или даже в некоторых странах (1900, 1923-1925, 1986-1987 гг.)

### 3.3. Экологическое районирование первичных очагов массового размножения гессенской мухи

Учитывая практический интерес и значение различных факторов среды в динамике численности гессенской мухи, нами выполнено экологическое районирование первичных очагов массового размножения по следующим показателям: годовые суммы температур и осадков, продолжительность солнечного сияния и ансмальное магнитное поле Земли. Как следует из анализа, первичные очаги массового размножения гессенской мухи характеризуются резкими изменениями температурного режима, осадков и продолжительности солнечного сияния. Подтвержден вывод многих исследователей о широкой экологической пластичности гессенской мухи, а, следова-

тельно, с почти повсеместном ее распространении.

Однако, мало кто из экологов обращал внимание на роль магнитного поля, особенно его аномалий, в распределении насекомых. Анализ аномального магнитного поля Украины показывает, что с юга на север и восток расположено 9 источников аномальных магнитных полей в районах Полесья, Лесостепи и Степи, в этих же районах сосредоточены постоянные очаги массовых размножений гессенской мухи. Если эта закономерность верна, то открываются возможности для экологического районирования первичных очагов ряда других вредителей.

#### 4. Связи динамики численности гессенской и шведской мух с солнечной активностью и климатическими факторами

В последние годы геофизиками, климатологами и биологами выполнены обширные статистические исследования связи климатических показателей, урожайности сельскохозяйственных культур и динамики численности насекомых с изменениями солнечной активности (Дружинин, Саонов, Ягодинский, 1974; Дружинин, 1987; Трибаль, 1980, 1981, 1988, 1989, 1990; Белецкий, 1988, 1990, 1991 и др.).

По данным Е.Н.Белецкого (1989), многолетние изменения температуры воздуха, осадков, продолжительности солнечного сияния, урожайности озимых зерновых культур и массовых размножений гессенской мухи в Харьковской области синхронизованы с резкими изменениями (реперами) солнечной активности (табл. 3).

Анализируя данные таблицы, можно сделать вывод о синхронизации этих процессов с резкими изменениями солнечной активности, что имеет важное значение для понимания многолетних массовых размножений злаковых мух.

3. Частота многолетних переломов некоторых гелиогео-  
физических факторов урожайности озимых культур и  
массовых размножений гессенской мухи в Харьковской  
области в связи с резкими изменениями солнечной  
активности

Название процесса	Общее число лет, под- верг- нутых испы- танию	Относительная частота переломов, %			Крите- рий "хи- квад- рат"	Уро- вень веро- ятнос- ти, %
		В годы солнеч- ных ре- перов	Через 1 год по- сле ре- пера	В дву- гие годы		
Засуха	115	73	67	41	9,32	1,00
Температура воздуха	47	76	100	19	6,00	5,00
Атмосферные осадки	61	100	82	29	7,30	2,50
Продолжительность солнечного сияния	18	100	100	50	7,90	2,50
Урожайность:						
озимой пшеницы	70	82	100	50	14,90	0,10
озимой ржи	82	100	76	23	15,10	0,05
Массовые размножения гессенской мухи	122	59	48	27	7,09	5,00

4.1. Массовые размножения гессенской мухи  
на Украине

Анализируются хроники массовых размножений гессенской мухи за период с 1847 по 1986-1987 гг. Из анализа следует, что имеет место повторяемость вспышек через сто лет, например, 1847-1848, 1947-1948, 1855-1856, 1952-1955, 1874-1876, 1972-1973, 1879-1880 и 1979-1980. Эти циклы синхронны с циклами солнечной активности и климата, особенно с засухами или так называемыми климатическими аномалиями (табл. 4).

4. Синхронность массовых размножений гессенской мухи на Украине с годами засух и резкими изменениями солнечной активности

Годы		
массовых размножений	засух	резких изменений солнечной активности
<u>1847-1848</u>	1847-1848	1847
<u>1855-1856</u>	1855-1857	1854
<u>1874-1876</u>	1874-1877	1873, 1875
<u>1879-1880</u>	1880-1892	1878, 1880
<u>1896-1900</u>	1894-1909	1896, 1899
<u>1908-1913</u>	..	1908, 1910, 1913
<u>1923-1925</u>	1920-1924	1923, 1925
<u>1937-1938</u>	1934-1939	1936
<u>1947-1948</u>	1946-1954	1947, 1948
<u>1952-1955</u>	..	1952
<u>1958-1960</u>	1956-1957	1956
<u>1968-1969</u>	1966-1968	1967
<u>1972-1973</u>	1971-1972	1972, 1973
<u>1979-1980</u>	1979	1979
<u>1986-1987</u>	1986	1986

Из 15 массовых размножений гессенской мухи 14 или 93% точно совпали с годами засух; 9 (60%) с годами резких изменений солнечной активности; пять всплеск численности (33%) наблюдалось через один год после солнечных реперов и только одна из 15-ти (7%) - через два года после них.

#### 4.2. Массовые размножения овсяной шведской мухи на Украине

Аналогичные данные получены нами при статистическом анализе массовых размножений шведской мухи (табл. 5).

#### 5. Синхронность массовых размножений овсяной шведской мухи на Украине с годами засух и резких изменений солнечной активности

массовых размножений	Годы	
	засух	резких изменений солнечной активности
<u>1880-1882</u>	1880-1892	1880
1890-1892	-*-	1892
1902	1894-1909	1901
<u>1907-1908</u>	-*-	1907, 1908
1911-1912	1911	1910
<u>1923-1925</u>	1923-1924	1923
<u>1930-1933</u>	1928-1930	1930
1949	1946-1954	1948
1953	-*-	1952
<u>1961-1962</u>	1961-1963	1961
<u>1972-1975</u>	1971-1972	1972
1985-1986	1986	1986

Из 12 массовых размножений шведской мухи 11 (92%) точно совпали с годами засух; 6 (50%) с годами резких изменений солнечной активности; 5 (42%) отмечены через год после репера и лишь одно через год после него. Здесь также наблюдается синхронизация популяционных, климатических и солнечных циклов.

## 5. Методы прогноза появления и распространения вредных насекомых

### 5.1. Методы долгосрочного (годового) прогноза

Приводится обзор современных методов прогноза и их теоретическое обоснование. Противоречивые данные об использовании солнечной активности в качестве предиктора для построения прогноза. Дается обоснование, начиная с древних времен, о закономерной цикличности процессов и явлений в Космосе и на Земле, а также рекомендации известных ученых об использовании солнечной активности в прогностических целях.

### 5.2. Методы многолетнего прогноза массового размножения злаковых мух

Учитывая актуальность проблемы многолетних прогнозов массового размножения вредных насекомых, а также тезис о том, что прогноз, будучи формой научного предвидения, призван определить тенденцию и перспективы развития на базе прошлого и настоящего, мы выполнили анализ данных о массовых размножениях гессенской и шведской мух на Украине (данные представлены нам Е.Н.Балецким) и на основе закона цикличности разработали качественные модели многолетнего прогноза их размножения. В качестве прогнозирующей системы использованы резкие изменения или экстремумы солнечной активности (СА) и магнитной возмущенности (МВ). Использование последней обусловлено тем, что цикличность воздействия солнечной активности реализуется на живых объектах Земли через изменения напряженности магнитного поля (Трибель, 1990). За последние полтора века (1831-1991 гг.) резкие изменения СА и МВ были в следующие годы: 1831, 1836, 1838, 1841, 1845, 1847, 1849-1850, 1854, 1856, 1859-1862, 1865, 1867-1868, 1870-

1873, 1875, 1878, 1880, 1882-1884, 1889-1890, 1892-1894, 1896, 1899-1901, 1903-1908, 1910-1913, 1915, 1917-1918, 1920, 1923-1925, 1929-1937, 1939-1940, 1942-1944, 1946-1954, 1956-1957, 1961, 1964, 1966-1967, 1971-1973, 1975, 1977-1981, 1983-1984, 1986, 1988, 1991 гг.; прогностические: 1992, 1999-2000 гг.

### Б.3. Медали качественного прогноза массового размножения злаковых мух

Гессенская муха. Исходными материалами для разработки качественной модели послужили хронамики массовых размножений этого вредителя на Украине в 1847-1848, 1855-1856, 1874-1876, 1879-1880, 1896-1900, 1908-1913, 1923-1925, 1937-1938, 1947-1948, 1952-1955, 1958-1960, 1968-1969, 1972-1973, 1979-1980 и 1986-1987 гг. За 141 год было 15 массовых размножений гессенской мухи со средней повторяемостью между ними 9,4 года. Этот цикл выделен у солнечной активности, геомагнитной возмущенности, в атмосферной циркуляции, в количестве осадков и многолетних изменениях температуры и природе деревьев (Шиятов, 1986).

Массовые размножения гессенской мухи за исторический период были распределены в зависимости от экстремумов СА и МВ следующим образом

Годы от экстремума СА и МВ		
-I	0	+I
Частоты начала массовых размножений		
0	10	5
Вероятность начала их, %		
0,0	66,7	33,3

Как видно из распределения, с 66%-ной вероятностью можно прогнозировать очередное массовое размножение гессенской мухи

точно в годы экстремума и со 100%-ной - в его критическую фазу или через один год после него.

Прогноз Е.Н.Валецкого, построенный согласно этой модели, об очередной вспышке численности гессенской мухи на Украине в 1979-1980 гг. оправдался. Совместно с руководителем мы прогнозировали начало очередного массового размножения гессенской мухи в 1991-1992 гг. также подтвердился. Об этом свидетельствуют данные Службы сигнализации и прогнозов Украины для Донецкой, Черкасской, Запорожской, Луганской, Николаевской, Полтавской и Хмельницкой областей (1991 г.).

Овсяная шведская муха. За последние 107 лет (1880-1986 гг.) на Украине отмечено 12 массовых появлений шведской мухи: 1880-1882, 1890-1892, 1902, 1907, 1908, 1911-1912, 1923-1925, 1930-1933, 1949, 1953, 1961-1962, 1972-1975, 1985-1986 гг. Средний период между вспышками 9 лет. Этот период также солнечно-обусловленный (Дружинин, Сазонов, Ягодинский, 1974; Шиятов, 1986).

Массовые размножения шведской мухи в пределах солнечных циклов были распределены:

Годы от экстремума CA и MB		
-I	0	+I
Частоты начала массовых размножений		
I	10	I
Вероятность их начала, %		
8,3	83,4	8,3

Из распределения во времени массовых размножений шведской мухи следует, что с 83%-ной вероятностью можно ожидать начало очередного массового размножения точно в эпоху экстремума и со 100%-ной - в смежную эпоху - за год до экстремума, в его критическую фазу или на один год позднее.

Наш прогноз начала обмеренного массового размножения шведской мухи в 1991 году оправдался. Данные Службы сигнализации и прогнозов Украины это подтвердили. В 1991 году в Донецкой области численность личинок шведской мухи увеличилась в сравнении с 1990 годом в 12 раз, Херсонской – в 6, Николаевской и Сумской – в 3-4, Винницкой, Кировоградской и Луганской – в полтора раза. Аналогичные данные мы получили в Харьковском районе при учете численности шведской мухи в 1990-1992 гг. Здесь плотность личинок в 1991 г. составляла 77-198 экз/м<sup>2</sup>, в том числе шведской мухи – 109 экз/м<sup>2</sup>, пшеничной мухи – 79 экз/м<sup>2</sup> и гессенской 1-2 экз/м<sup>2</sup>. В 1992 году, по данным наших учетов, выполненных в Харьковском районе, личинками злаковых мух повреждено до 80% стеблей озимой пшеницы, а средняя численность их 243 экз/м<sup>2</sup>, в том числе шведской – 105 и пшеничной мухи – 138 экз/м<sup>2</sup>.

Аналогичная картина наблюдается весной 1992 года почти во всех областях Украины, по свидетельству учетов Службы сигнализации и прогнозов.

Таким образом, прогнозы, построенные на основе закона цикличности, отличаются хорошей оправдываемостью.

#### 6. Межсистемный метод прогноза массовых размножений насекомых

Приводится обзор и обоснование возможности использования межсистемного метода прогноза массового размножения вредных насекомых в том числе злаковых мух.

##### 6.1. О возможном механизме влияния солнечной активности на популяции

В настоящее время накоплено большое количество эксперимен-

тельных материалов, которые свидетельствуют о том, что одним из важных факторов, оказывающих влияние на популяции растительных и животных организмов, является магнитное поле Земли и околоземного пространства, контролируемые солнечной активностью. Дается обзор и влияние геомагнитного поля на насекомых в работах В.Б.Чернышева и С.А.Трибеля.

## 6.2. Прогноз массового размножения злаковых мух

Для разработки многолетнего прогноза массового размножения злаковых мух на Украине нами использован межсистемный метод. С учетом цикличности динамики популяций злаковых мух и прогностических данных изменений солнечной активности, мы разработали прогноз появления злаковых мух на период до 2030 года. Для этого использованы прогностические показатели солнечной активности (В.Ф.Чистяков "Солнечные данные". 1983).

Согласно прогнозу, очередные вспышки массовых размножений злаковых мух на Украине ожидаются в 2000-2001, 2011-2012, 2021-2023 и 2032-2033 гг., то есть они совпадут с годами резких изменений солнечной активности в 23-26-ом циклах.

## ВЫВОДЫ

1. В процессе статистических исследований многолетней динамики численности злаковых мух на Украине (1937-1991 гг.) выделены центры локальных популяций (микрораспространения) гессенской и шведской мухи.

2. Выполнено экологическое районирование первичных очагов массовых размножений гессенской мухи с учетом основных климатологических показателей (температура, осадки, продолжительность солнечного сияния) и аномалий геомагнитного поля.

3. Показаны связь, взаимодействие и синхронизация массовых размножений гессенской и шведской мух с годами засух и резких изменений солнечной активности в одиннадцатилетних циклах.

4. Включен статистический анализ многолетней динамики численности гессенской мухи в Харьковской области и установлено, что коэффициент размножения этого вредителя синхронизован с годами резких изменений солнечной активности.

5. На основе закона цикличности динамики популяций насекомых разработаны алгоритмы многолетнего качественного прогноза массовых размножений гессенской и шведской мух на Украине.

6. В 1989-1991 гг. на стационарных участках в Харьковском районе проведены детальные исследования динамики численности злаковых мух. Выделены доминирующие виды (шведская и пленичная мухи).

7. Достоверно предсказано начало очередного массового размножения злаковых мух (шведская и гессенская) на Украине в 1991-1992 гг. Оправданность прогноза подтверждена результатами собственных учетов и наблюдений в Харьковском районе и данными Службы сигнализации и прогнозов Украины.

8. Согласно нашему прогнозу, очередные массовые размножения злаковых мух на Украине ожидаются в 2000-2001, 2011-2012, 2021-2023 и 2032-2033 гг.

9. Результаты исследований автора использованы при разработке многолетнего прогноза массового размножения злаковых мух на Украине на период до 2000 года. Они включены также в методические рекомендации "Прогноз распространения вредителей, болезней и сорняков в Харьковской области в 1991 и 1992 гг."

## Предложения производству

1. Республиканской, областным и районным Службам сигнализации и прогнозов рекомендуется использовать алгоритмы и прогноз массовых размножений злаковых мух на Украине на период до 2030 года.

2. Службе защиты растений рекомендуется планировать мероприятия с учетом прогноза массовых размножений злаковых мух в 1992 и 2000-2001 гг. Особое внимание на строгое выполнение организационно-хозяйственных, агротехнических (оптимальные сроки сева, уборки урожая и послеуборочная обработка почвы) и селекционных приемов (возделывание сортов и гибридов относительно устойчивых к злаковым мухам).

Основные положения диссертации опубликованы:

1. Назци Роже Габриель и др. Прогноз распространения вредителей, болезней и сорняков в Харьковской области в 1991 году.- Харьков, 1991.- 77 с.

2. Белецкий Е.Н., Назци Р.Г. Метод прогноза массовых размножений злаковых мух. Тезисы докл. IV съезда УЗО, 1992 (в печати).

Подп. в печ. 30.06.92. Формат 60 x 84 1/16.

Объем 1,0 уч.-изд. л. Тираж 100. Заказ 152.

Участок оперативной печати Харьковского ГАУ,  
312131, п/о "КоммуноТ-1", учгодок.

