НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ

НАЦІОНАЛЬНИЙ НАУКОВИЙ ЦЕНТР

“ІНСТИТУТ ВИНОГРАДАРСТВА І ВИНОРОБСТВА ІМ.В.Є. ТАЇРОВА”

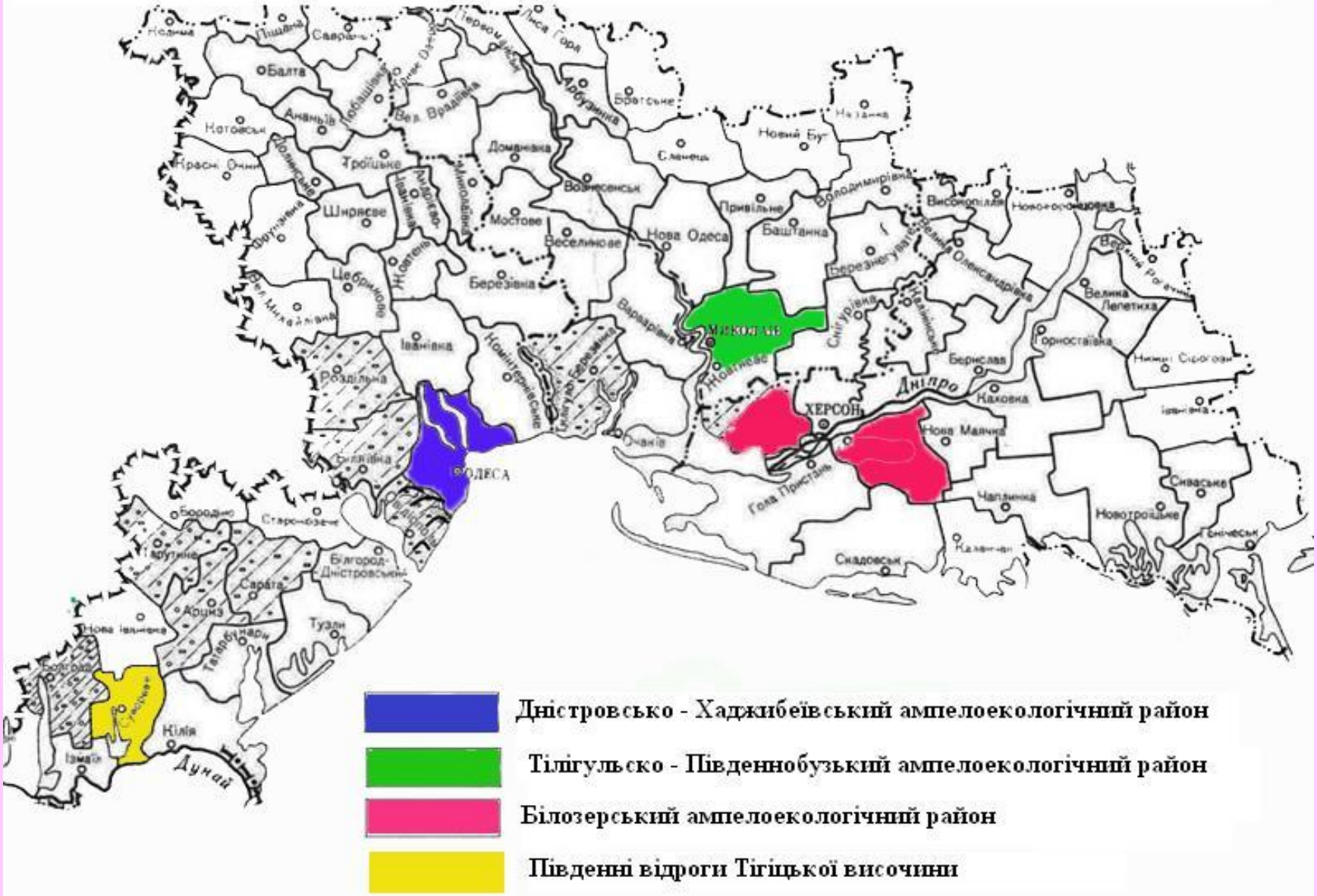
Керівник: Константинова М.С., канд.с. –г. наук, с.н.с.

Виконавці:Бурдейна О.М., м.н.с., Лещенко А.О., м.н.с., Мурадян О.Л., мнс, Шматковська К.А., м.н.с.

21.00.03. 01.Ф. «Дослідити фактори мінімізації пестицидного навантаження як компоненти державного захисту прав споживачів та обмеження поширення продукції харчування, небезпечної для життя та здоров'я населення, і науково обґрунтувати екологічно сприятливу систему захисту виноградників»

ПНД НААН України «Виноградарство»
Етап 2013 року : Розробка прогностичних моделей розвитку шкідливих організмів (мілдью та гронової листокрутки) з метою наукового обґрунтування екологічно сприятливої технології захисту виноградних насаджень

Моніторинг фітосанітарного стану виноградних насаджень Північного Причорномор'я



Дністровсько - Хаджибеївський ампелоекологічний район

Тілігульско - Південнобузький ампелоекологічний район

Білозерський ампелоекологічний район

Південні відроги Тігіцької височини

Таблиця 1.
Початок льоту гронової листокрутки винограду (*Lobesia botrana Den. et Schiff.*) у різних господарствах Півдня України 2013 р.

Господарства	Покоління			
	I*	II*	III*	IV*
Дністровсько-Хаджибеївський ампелоекологічний район				
ДГ ДП"Таїровське", "ННЦ ІВіВ ім. В.Є. Таїрова"	27.04.13	06.06.13	22.07.13	30.08.13
Південні відроги Тігіцької величини				
ДП "ДГ ім. О.В. Суворова ННЦ "ІВіВ ім.В.Є.Таїрова"	22.04.13	02.06.13	16.07.13	25.08.13
Білозерський ампелоекологічний район				
АФ — радгосп "Білозерський"	24.04.13	05.06.13	18.07.13	27.08.13
Тілігульсько-Південнобузький ампелоекологічний район				
ВАТ "Коблево"	25.04.13	10.06.13	21.07.13	02.09.13

Рисунок 1. Динаміка льоту метеликів гронової листокрутки (по господарствам півдня України, 2013 р.)

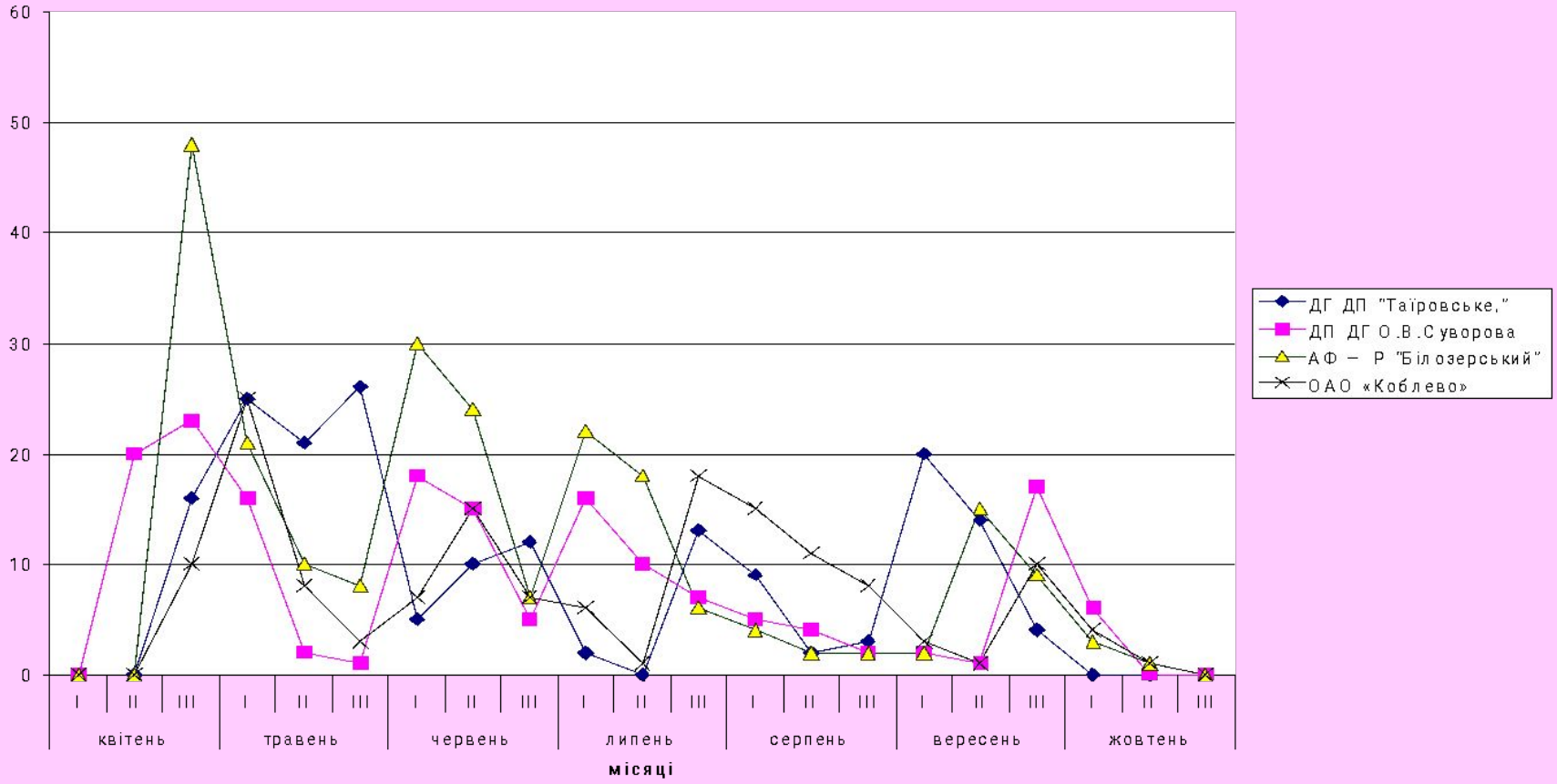
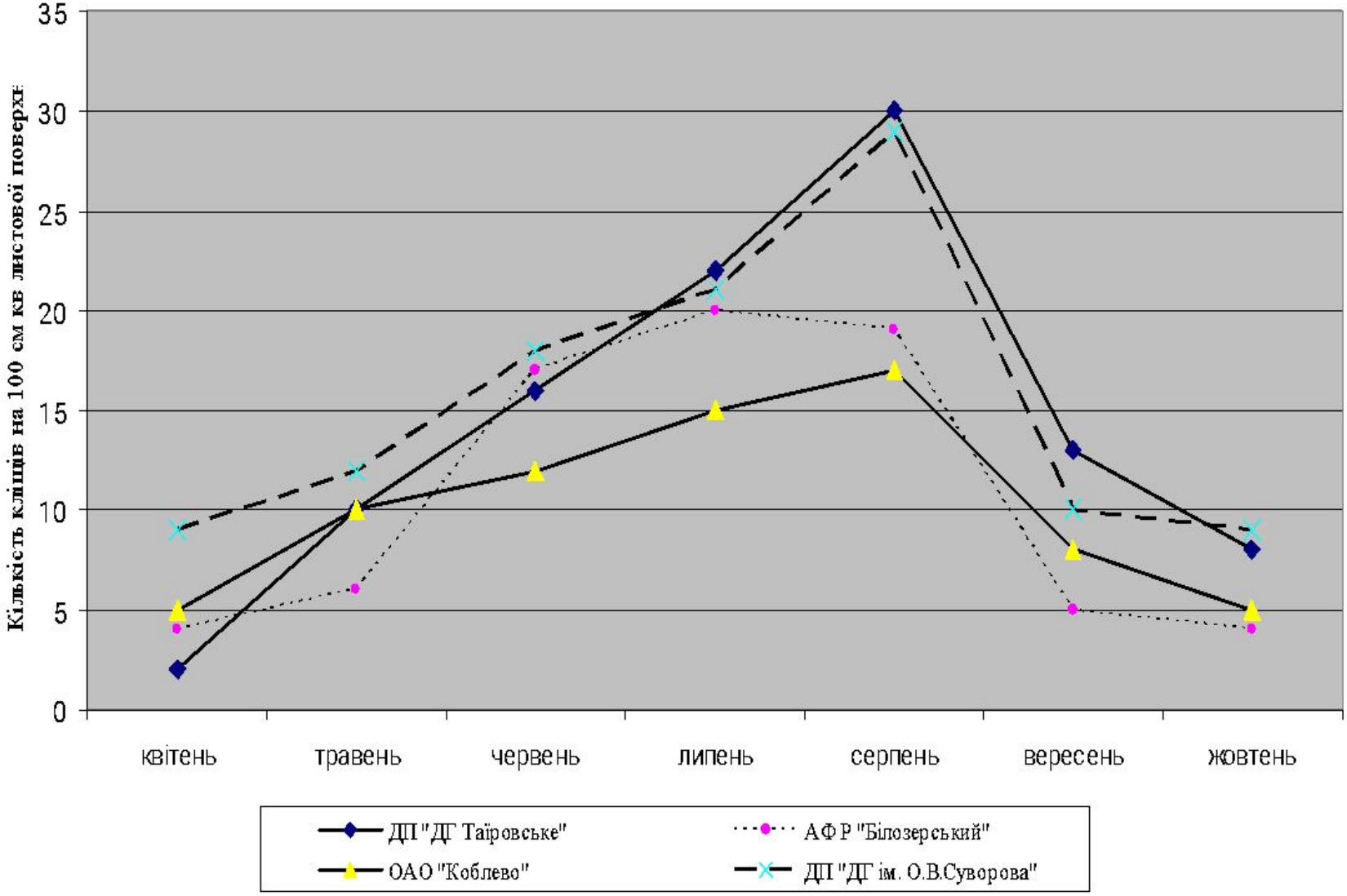


Рис.2 . Динаміка заселення винограду кліщами
(в середньому по сортах), 2013 р.



Таблиця 2.
Ураження різних сортів винограду грибними хворобами
(ДП ДГ «Таїровське», 2013 р.)

Сорт	Мілдью				Оїдіум			
	Листя		Грона		Листя		Грона	
	P, %	R, %	P, %	R, %	P, %	R, %	P, %	R, %
Молдова	37,9	29,9	27,0	9,7	0,5	0,05	0,4	0,1
Ранній Магарача	26,6	19,2	19,3	5,9	0,9	0,2	0,5	0,1
Мускат Таїровський	31,2	16,6	17,4	6,2	3,3	0,7	0,5	0,1
Одеський Сувенір	32,2	16,7	19,8	5,6	4,9	0,9	1,5	0,4
Аркадія	25,1	15,6	19,4	5,9	5,5	1,0	1,5	0,5
Одеський чорний	31,6	24,8	20,6	6,9	2,2	0,4	0,5	0,1
Сухолиманський білий	36,7	25,7	24,2	6,9	0,6	0,06	0,5	0,1
Середнє	31,6	21,2	21,1	6,7	2,6	0,5	0,7	0,2

P -% хворих, R -% розвитку хвороби

Таблиця 3.
Ураження грибними хворобами виноградників Північного Причорномор'я, 2013 р.
(в середньому по сортах)

Сорт	Мілдью (*Plasmopara viticola Berl. et Toni*)				Оїдіум (*Uncinula necator Schwein., Burril*)			
	Листя		Грона		Листя		Грона	
	P, %	R, %	P, %	R, %	P, %	R, %	P, %	R, %
АФ «Совхоз Білозерський», Херсонська обл.								
Сухолиманський білий	25,4	17,3	12,3	11,5	5,3	2,1	1,3	0,5
Одеський чорний	20,1	14,3	10,3	9,8	5,7	2,7	1,8	0,9
Каберне Совіньон	18,9	12,3	10,4	9,9	4,9	3,1	1,7	0,8
ВАТ «Коблево», Миколаївська обл.								
Сухолиманський білий	27,9	19,1	17,6	15,4	1,3	0,9	0,6	0,1
Одеський чорний	27,6	18,9	16,9	14,3	1,6	1,0	0,7	0,1
Каберне Совіньон	26,3	17,6	17,2	15,1	1,5	0,9	0,6	0,1
ДП «ДГ ім. Суворова», Одеська обл.								
Сухолиманський білий	30,1	20,3	25,6	18,9	1,0	0,5	0,4	0,01
Одеський чорний	29,5	19,8	27,9	19,8	1,6	0,8	0,6	0,1
Каберне Совіньон	30,2	21,0	28,6	20,1	1,5	0,7	0,7	0,1

P -% хворих, R -% розвитку хвороби

Таблиця 4.
Динаміка розповсюдження та інтенсивність розвитку ески на виноградниках Одеської, Миколаївської та Херсонської областей, 2013 р.
(в середньому по сортах)

Сорт	Площа, га	Строки проведення фітосанітарного обстеження					
		II декада червня		I декада липня		III декада серпня	
		P, %	R, %	P, %	R, %	P, %	R, %
ДП «ДГ Таїровське»							
Мускат таїровський	6,0	1,84	0,91	2,0	1,04	2,5	1,1
Одеський сувенір	6,0	2,01	1,03	2,24	1,2	2,9	1,6
Молдова	9,0	0,6	0,33	1,2	0,9	1,5	1,0
Ранній Магарача	3,0	2,04	1,09	2,1	1,4	2,63	1,55
Одеський чорний	12,0	1,1	0,92	1,42	1,33	1,81	1,4
Сухолиманський білий	7,0	0,2	0,07	1,1	0,43	2,0	1,5
Аркадія	0,4	-	-	0,9	0,22	1,45	1,24
ОАО «Коблево»							
Одеський чорний	22,0	0,33	0,15	0,62	0,21	1,0	0,75
Шардоне	31,0	0,8	0,47	1,0	0,89	1,45	1,32
Мерло	20,0	0,2	0,06	0,43	0,1	1,0	0,62
Каберне Совіньон	17,0	1,48	1,26	1,5	1,31	2,4	2,0
Рислінг	50,6	0,31	0,2	0,9	0,71	1,8	1,45

Продовження Таблиці 4.

Агрофірма — Радгосп «Білозерський»							
Аркадія	**19,6**	**0,8**	**0,4**	**1,3**	**0,9**	**1,8**	**1,1**
Шардоне	**14,2**	**1,6**	**1,31**	**2,0**	**1,7**	**2,8**	**2,2**
Молдова	**12,0**	**0,3**	**0,06**	**1,0**	**0,83**	**1,45**	**1,3**
Рислінг Рейнський	**15,0**	**0,72**	**0,11**	**1,03**	**0,2**	**1,62**	**1,49**
Сухолиманський білий	**13,2**	**-**	**-**	**1,5**	**1,2**	**2,0**	**1,54**
ДП «ДГ ім.О.В.Суворова»							
Сухолиманський білий	**-**	**0,42**	**0,2**	**1,9**	**1,45**	**2,4**	**1,8**
Аліготе	**-**	**1,7**	**1,33**	**2,7**	**1,53**	**3,0**	**2,3**
Одеський чорний	**-**	**1,54**	**1,26**	**2,1**	**1,5**	**3,5**	**3,0**
Ранній Магарача	**-**	**0,5**	**0,24**	**1,1**	**0,8**	**1,6**	**1,0**
Молдова	**-**	**-**	**-**	**0,8**	**0,43**	**1,5**	**1,1**
Одеський сувенір	**-**	**0,24**	**0,16**	**1,7**	**1,2**	**2,0**	**1,5**

P -% хворих
R -% розвитку хвороби

Таблиця 5.
Ураження сортів винограду гнилями в різних господарствах Північного Причорномор'я, 2013 р.

Сорт	Площа, га	Сіра гниль		Біла гниль	
		P, %	R, %	P, %	R, %
ДП «ДГ Таїровське»					
Аркадія	0,4	4,4	2,1	15,3	6,8
Мускат таїровський	6,0	5,4	2,7	3,7	2,0
Одеський сувенір	6,0	4,9	2,3	9,8	4,9
Молдова	9,0	3,8	1,8	6,6	3,2
Ранній Магарача	3,0	2,0	1,1	3,9	2,2
Одеський чорний	12,0	3,4	1,6	2,8	1,4
Сухолиманський білий	7,0	5,7	3,1	3,5	1,9
Середнє	-	4,2	2,1	6,5	3,2
ВАТ «Коблево»					
Одеський чорний	22,0	2,3	1,1	2,0	0,9
Шардоне	31,0	4,5	2,6	3,2	1,5
Мерло	20,0	1,9	0,8	1,7	0,6
Каберне Совіньон	17,0	2,5	1,4	2,2	1,0
Рислінг	50,6	5,3	2,6	3,8	1,7
Середнє	-	3,3	1,7	2,6	1,1

Продовження Таблиці 5.

АФ Радгосп «Білозерський»					
Аркадія	**19,6**	**3,2**	**1,6**	**5,0**	**2,5**
Молдова	**12,0**	**3,8**	**1,9**	**3,5**	**1,7**
Рислінг рейнський	**15,0**	**6,4**	**3,3**	**4,3**	**2,1**
Шардоне	**14,2**	**5,7**	**3,0**	**4,2**	**2,0**
Сухолиманський білий	**13,2**	**5,3**	**2,7**	**3,0**	**1,4**
Середнє	**-**	**4,9**	**2,5**	**4,0**	**1,9**
ДП «ДГ ім. О.В. Суворова»					
Молдова	**25,5**	**2,8**	**1,3**	**3,0**	**1,5**
Одеський сувенір	**11,0**	**3,1**	**1,6**	**3,7**	**2,0**
Ранній Магарача	**3,6**	**3,5**	**1,9**	**3,3**	**1,7**
Аліготе	**10,5**	**5,8**	**3,1**	**4,0**	**2,2**
Сухолиманський білий	**13,5**	**4,7**	**2,9**	**3,9**	**2,1**
Одеський чорний	**14,6**	**2,6**	**1,7**	**2,0**	**0,9**
Середнє	**-**	**3,8**	**2,1**	**3,3**	**1,7**

P -% хворих, R -% розвитку хвороби

Листок винограду заселений цикадами

Симптоми пошкодження листового апарату куща винограду сисними шкідниками

Симптоми пошкодження гребеня грона цитрусовою цикадкою

Симптоми пошкодження листка винограду цитрусовою цикадкою

Імаго та личинки цитрусової цикадки *Metcalfa prunosa Say*.

Імаго японської цикади (*Ricania japonica Melich)*

Бавовникова совка ***(Helicoverpa armigera Hbn.)***

Альтернаріоз винограду

Збудник – *Alternaria vitis Cav.*

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ

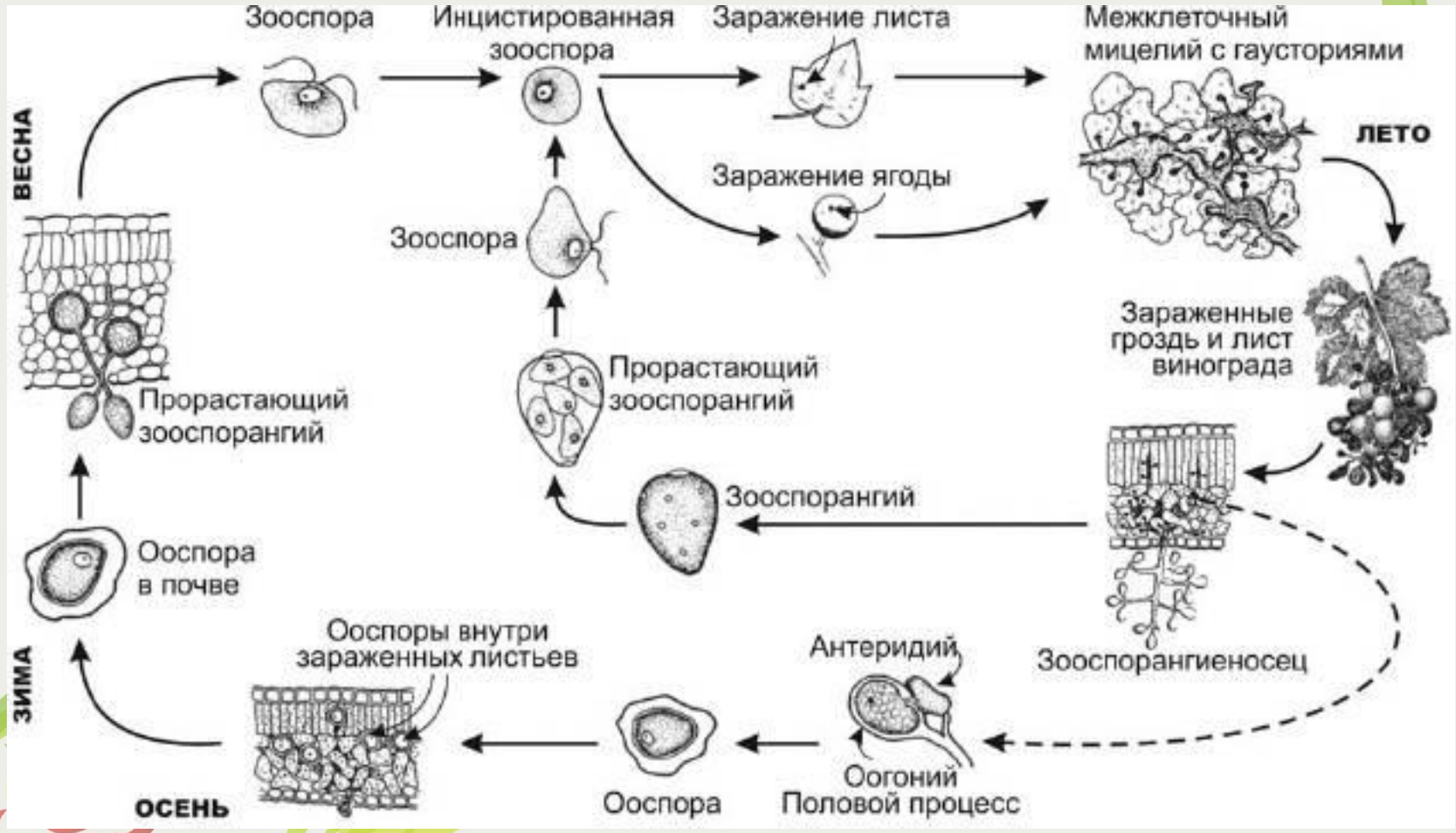
ННЦ “ Інститут виноградарства і виноробства ім. В.Є. Таїрова”

Лабораторія захисту рослин

Завдання 21/20 “Дослідити фактори мінімалізації пестицидного навантаження як компоненти державного захисту прав споживачів та обмеження поширення продукції харчування, небезпечної для життя та здоров’я населення, і науково обґрунтувати екологічно сприятливу систему захисту виноградників ”

Етап 2013 року: Розробка прогностичних моделей розвитку шкідливих організмів (мілдью та гронової листокрутки) з метою наукового обґрунтування екологічно сприятливої технології захисту виноградних насаджень

Дослід 3. Побудова прогностичної моделі розвитку мілдью


Зооспора
Инцистированная зооспора
Заражение листа
Межклеточный мицелий с гаусториями
ЛЕТО
ВЕСНА
Заражение ягоды
Зооспора
Зараженные гроздь и лист винограда
Прорастающий зооспорангий
Прорастающий зооспорангий
Зооспорангий
Ооспора в почве
Зооспорангиеносец
Ооспоры внутри зараженных листьев
Антеридий
ЗИМА
Ооспора
Оогоний
Половой процесс
ОСЕНЬ

Входящая информация

Благоприятные условия:
t=20-25°C, Σr≥14, φ=65-70%

Определение даты появления первых визуальных признаков на листьях

Определение даты появления первых визуальных признаков на гроздях

Определение распространения и интенсивности развития

Моделирование инфекционного процесса милдью винограда является важным компонентом в разработке прогнозов появления и развития болезни, а также возможных потерь урожая, вызванных ею. В основу моделирования положены данные о цикле болезни, ее биологии и экологии с использованием параметров, определенных для юга Одесской области.

УКРАЇНСЬКА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК
ННЦ ”ІВіВ ім.В.Є.Таїрова”
Лабораторія захисту рослин 2013 р.

Етап 2013 року: Розробка прогностичних моделей розвитку шкідливих організмів (мілдью та гронової листокрутки) з метою наукового обґрунтування екологічно сприятливої технології захисту виноградних насаджень

Дослід 5. Побудова прогностичної моделі та комп'ютерної програми

Прогноз является основанием для планирования и разработки современных систем интегрированной защиты сельскохозяйственных культур от комплекса вредителей и болезней, расчета потребности в химических, биологических и других средствах защиты растений

Блок- схема

Агрометеорологические данные

Биология, фенология вредителя

Входная информация:

Средняя за сутки максимальная температура воздуха;
Средняя за сутки температура воздуха;
Сумма осадков за сутки;
Средняя за сутки относительная влажность воздуха;
Информационный массив (переменные модели).

Схема развития гроздевой листовертки первого поколения

Начальные данные (*число куколок осенью*);
Перезимовка куколок (*критические температуры*);
Вылет бабочек (*естественное отмирание, обрезка, удельная скорость роста численности бабочек*);
Откладка яиц (*температура воздуха, влажность воздуха*);
Отрождение гусениц (*температура воздуха, влажность воздуха, естественная гибель*);
Питание гусениц;
Окукливание гусениц (*температура воздуха, влажность воздуха*);
Вылет бабочек.

Модель листовертки

```
BLOK LISTOVERTKI
c+++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++
cc      Ft1(j)=(0.0714 *ts(j))

      if(sol(6).eq.1)Fosen(j)=0.9
      if(sol(6).eq.2)Fosen(j)=0.6
      if(sol(6).eq.3)Fosen(j)=1.0
      Rkuk(j)=sol(5)*Fosen(j)*(1-sol(7))*(1-sol(8))
      if(ts(j).lt.10) RBab(j)=0
c+++++++++++++++++++++++++++++++++
c       a=(2.3026*(2/(osen(2)-osen(1)))*10**(2-(2/(osen(2)-osen(1)))*
c    6 (ts2-osen(1))))*ts1*dv(j)
c       b=(1+10**(2-(2/(osen(2)-osen(1)))*(ts2-osen(1))))**2
c       rgr=a/b
c       if (ts2.lt.osen(1)) rgr=0.

c               VobP(j)=rgr*osen(3)
c Osen(1)- summa temperatur do nachala kuschenij (67 grad)
c Osen(2)- summa temperatur za  1/2 perioda nachala kuschenij - konez vegetazii
        a=(2.3026*(2/(sol(13)-10))*10**(2-(2/(sol(13)-10))*
     * (ts2-10)))*ts1*dv(j)
        b=(1+10**(2-(2/(sol(13)-10))*(ts2-10)))**2
        rgr1=a/b
c       if (ts2.lt.inf(14)) rgr=0.
c       f2ncp(j)=1.-f1ncp*rgr



c+++++++++++++++++++++++++++++++++
        if(ts(j).gt.10)                 RBab(j)=Rkuk(j)*rgr1*0.5
                SRbab1=SRbab1+RBab(j)


        Ft1(j)=(0.0714*(ts(j)-10))
        if( W0(j).lt.40) Fw(j)=0
        if( W0(j).gt.40.and.W0(j).lt.69) Fw(j)=0.03333*(W0(j)-40)
        if( W0(j).gt.69) Fw(j)=1.0
c        if( W0(j).gt.80) Fw(j)=1.0

cccc      Votkl1(j)=(sol(2)*sol(9))*(Ft1(j)*FW(j))**0.5
cccccccccc     if(ts2.gt.sol(12).and.ts2.lt.sol(13)) Votkl1(j)=(sol(9))*
cccccccccccc    4 (Ft1(j)*FW(j))**0.5
ccccc      if(ts2.gt.sol(13))Votkl1(j)=(sol(9))*(Ft1(j)*FW(j))**0.5
      if(ts2.lt.sol(12)) Votkl1(j)=0
c       Votkl1(j)=((sol(9))*(Ft1(j)*FW(j))**0.5)*SRbab1
      Votkl1(j)=((sol(9))*(Ft1(j)*FW(j))**0.5)*Rbab(j)
      if(ts2.gt.sol(13)) Votkl1(j)=0
```

Результаты

POKAZATELI RAZVITIJ LISTOVERTKI - 12

idek	cyt	Votkl1	SVOtk	mju	VGus1	RGus1	RKuk1
1	1	0.000	0.000	0.000	0.0000	0.000	0.000
2	2	0.002	0.000	0.000	0.0000	0.000	0.000
3	3	0.008	0.000	0.000	0.0000	0.000	0.000
4	4	0.010	0.000	0.000	0.0000	0.000	0.000
5	5	0.019	0.000	0.000	0.0000	0.000	0.000
6	6	0.014	0.000	0.000	0.0000	0.000	0.000
7	7	0.011	0.000	0.000	0.0000	0.000	0.000
8	8	0.029	0.000	0.000	0.0000	0.000	0.000
9	9	0.033	0.000	0.000	0.0000	0.000	0.000
10	10	0.031	0.000	0.000	0.0000	0.000	0.000
11	11	0.037	0.000	0.000	0.0000	0.000	0.000
12	12	0.057	0.000	0.000	0.0000	0.000	0.000
13	13	0.266	0.000	0.000	0.0000	0.000	0.000
14	14	0.433	0.000	0.000	0.0000	0.000	0.000
15	15	0.799	0.000	0.000	0.0002	0.000	0.000
16	16	1.103	0.000	0.000	0.0004	0.001	0.001
17	17	1.668	1.668	0.001	0.0012	0.002	0.003
18	18	2.369	4.037	0.002	0.0053	0.007	0.012
19	19	2.141	6.178	0.002	0.0097	0.017	0.027
20	20	2.089	8.267	0.003	0.0177	0.035	0.052
21	21	0.000	8.267	0.005	0.0314	0.066	0.097
22	22	0.000	8.267	0.006	0.0359	0.102	0.138
23	23	0.000	8.267	0.009	0.0570	0.159	0.216
24	24	0.000	8.267	0.012	0.0697	0.228	0.298
25	25	0.000	8.267	0.018	0.1050	0.334	0.439
26	26	0.000	8.267	0.030	0.1847	0.518	0.703
27	27	0.000	8.267	0.045	0.2881	0.806	1.094
28	28	0.000	8.267	0.084	0.5886	1.395	1.983
29	29	0.000	8.267	0.062	0.3368	1.732	2.068
30	30	0.000	8.267	0.059	0.2929	2.024	2.317
31	31	0.000	8.267	0.077	0.4183	2.443	2.861
32	32	0.000	8.267	0.054	0.2409	2.684	2.925
33	33	0.000	8.267	0.059	0.2709	2.954	3.225
34	34	0.000	8.267	0.090	0.5150	3.470	3.985
35	35	0.000	8.267	0.103	0.6622	4.132	4.794
36	36	0.000	8.267	0.072	0.4200	4.552	4.972
37	37	0.000	8.267	0.061	0.3691	4.921	5.290
38	38	0.000	8.267	0.034	0.1754	5.096	5.272
39	39	0.000	8.267	0.036	0.2237	5.320	5.544
40	40	0.000	8.267	0.021	0.1129	5.433	5.546

idek	cyt	RgrozP	RMjagP	Potjag1	Sumjag	UrKust	FPot1
1	1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0
38	38	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9
39	39	55.5	34.1	0.0	408.7	613.1	0.9
40	40	60.7	37.2	0.0	446.9	670.3	0.9
41	41	64.6	39.6	0.0	475.3	712.9	0.9
42	42	69.6	42.7	0.0	512.3	768.5	0.9
43	43	76.0	46.6	0.0	559.6	839.5	0.9
44	44	83.7	51.4	0.0	616.2	924.3	0.9
45	45	93.1	57.1	0.0	685.6	1028.4	0.9
46	46	101.8	62.5	0.0	749.5	1124.2	0.9
47	47	111.4	68.3	0.0	820.1	1230.2	0.9
48	48	121.2	74.3	0.0	891.9	1337.8	0.9
49	49	130.8	80.2	0.0	962.5	1443.7	0.9
50	50	137.6	84.4	0.0	1012.7	1519.0	0.9
51	51	146.4	89.8	0.0	1077.6	1616.4	0.9
52	52	155.8	95.6	0.0	1146.8	1720.3	0.9
53	53	164.6	101.0	0.0	1211.5	1817.3	0.9
54	54	174.7	107.1	0.0	1285.7	1928.5	0.9
55	55	185.9	114.0	0.0	1368.3	2052.4	0.9
56	56	197.7	121.3	0.0	1455.6	2183.4	0.9
57	57	208.5	127.9	0.0	1535.0	2302.5	0.9
58	58	221.1	135.6	0.0	1627.3	2440.9	0.9
59	59	245.0	150.3	0.0	1803.4	2705.0	0.9
60	60	268.7	164.8	0.0	1977.8	2966.6	0.9

Выводы:

Разработана математическая модель развития гроздевой листовертки, что позволит в будущем прогнозировать на конкретном сорте этапы онтогенеза вредителя в условиях Одесской области. Полученные результаты дают возможность оптимизировать кратность, а также своевременность применения защитных мероприятий.

ДЯКУЮ ЗА УВАГУ !