

Влияние погодных условий на численность черёмухово-злаковой тли *Rhopalosiphum padi* L. на Северо-Западе России

М.Н. Берим, к.б.н., ФГБНУ ВНИИ защиты растений

Черёмухово-злаковая тля *Rh. padi* L. является серьёзным вредителем зерновых культур на Северо-Западе России. Встречается она там ежегодно, периодически давая вспышки массового размножения. Этот вид зимует в фазе яйца на молодых ветках и поросли черёмуховых кустов. В середине апреля отрождаются личинки самок-основательниц, начинающие питаться на листовых почках растения. На черёмухе насекомое даёт несколько поколений, затем в конце мая или в начале июня мигрирует на молодые растения пшеницы, ячменя, овса, ржи. Образует также колонии на многолетних злаковых травах. Вредитель питается на вегетативных частях растения. Своим хоботком прокалывает эпидермис, ткани паренхимы, высасывает сок из флоэмных элементов. При этом растения отстают в росте, листья скручиваются, желтеют, уменьшается урожай зерна. Как известно из литературных источников [1–3], данный вид переносит опасные вирусные заболевания, в том числе жёлтую карликовость ячменя.

Тля обладает высокой миграционной активностью, большой плодовитостью (одна самка рождает от 30 до 120 личинок), также большим количеством поколений за сезон, значительным полиморфизмом. За короткий промежуток времени может быстро наращивать свою численность при определённых экологических условиях. В отдельные годы вредитель способен снижать урожай зерна на 30 % и даже более. В связи с вышеизложенным становится очевидным

необходимость наблюдения за численностью фитофага, чтобы заблаговременно предвидеть вспышку массового размножения, т.е. составить предварительный прогноз численности насекомого.

В основе прогнозирования значительного нарастания численности вредителя лежит поиск факторов, влияющих на его жизнедеятельность. В литературе имеются сведения о влиянии абиотических факторов на размножение и развитие *Rh. padi* L. [4–6], однако для Северо-Западного региона России подобные сведения малочисленны.

Целью работы было уточнить влияние абиотических факторов (температуры воздуха) на жизненные параметры черёмухово-злаковой тли для вышеуказанного региона.

Материал и методы исследования. Исследование проводили на территории Ленинградской области. Динамику численности черёмухово-злаковой тли учитывали с 1994 по 2019 гг. на опытном поле ВИЗР, коллекционных посевах ВИР, с 2015 г. на опытных полях Тосненской базы ВИЗР (Тосненский район). На опытном поле ВИЗР и в коллекционных посевах ВИР обследования проводились в мелкоделяночном опыте (делянки размером 1,5 и 1 м), на Тосненской базе ВИЗР – на опытных полях размером 0,3–0,5 га. Тип почвы был дерново-подзолистый, Ph – 6,5–7. Тлю наблюдали на пшенице, ячмене, овсе, ржи как озимой, так и яровой. На опытном поле ВИЗР высевали следующие сорта яровых культур: мягкая пшеница – Краснодарская 362, ячмень – Pirkka, овёс – Borrus, рожь – Бурятия Онохойская; на Тосненской базе ВИЗР: пшени-

ца – Ленинградская 6, ячмень – Ленинградский, овёс – Vorrus.

Насекомых подсчитывали на 10 модельных растениях (одна повторность) в 20 точках опытного поля или набора делянок. На поле растения выбирали по краям и диагоналям, поскольку тли первоначально заселяют именно края поля. Подсчитывали количество как взрослых особей, так и личинок на листьях растений как в фазе всходов, так и в фазе кущения.

Одновременно в ноябре и в начале апреля учитывали число отложенных и перезимовавших яиц черёмухово-злаковой тли на листовых почках черёмухи. Кусты выбирались рендомизированно, просматривалось по 50 почек на 20 кустах.

Метеоданные получали с метеостанции ВИР, а также использовались данные Гисметео по Ленинградской области. Математически полученные результаты обрабатывались по Б.А. Доспехову [7].

Результаты исследования. Пик численности вредителя на Северо-Западе России приходится обычно на середину июня. К концу месяца она заметно спадает. В середине августа начинается ремиграция насекомых на своего первичного хозяина – черёмуху. Появляются самки-полоноски, дающие начало половому поколению тлей. В конце осени самки и самцы спариваются и откла-

дывают зимующие яйца. В таблице 1 продемонстрирована зависимость количества отложенных фитофагом на зимовку яиц от температур воздуха в августе – октябре.

В таблице 2 показано влияние весенне-летних температур воздуха на численность насекомого на зерновых культурах.

Для контраста в таблице 2 приведены годы с высокой численностью черёмухово-злаковой тли на посевах пшеницы (1999, 2002 гг.) и годы с относительно низкой численностью (2016, 2017, 2018 гг.). Одновременно в таблице 1 представлено количество яиц, отложенных насекомыми на зимовку в предшествующие годы. По таблицам видно, что количество фитофагов на посевах зерновых культур в летний период напрямую зависит от числа яиц, отложенных яйцекладущими самками предыдущей осенью. По таблице 1 также видно, что наибольшие различия по среднемесячной температуре воздуха по годам наблюдались в октябре. Годы со значительным количеством отложенных яиц 67 и 63,2 в среднем – 1998 и 2001 – отличались среднемесячными температурами воздуха в октябре заметно выше среднееголетних показателей (на 1,4–2 °С) по сравнению с остальными годами. Это вполне объяснимо, поскольку в середине августа,

1. Влияние температуры воздуха за период август – октябрь на количество яиц, откладываемых на зимовку черёмухово-злаковой тлей на кусты черёмухи

Показатель	Год				
	1998	2001	2015	2016	2017
Среднемесячная температура воздуха, °С					
Август	+11	+16,7	+17,4	+16,4	+16,3
Сентябрь	+11	+12,7	+13,1	+12,4	+11,7
Октябрь	+ 6	+ 7,1	+5,4	+4,3	+ 4,9
Отклонение значений от среднееголетних показателей, °С					
Август	-2,2	+0,5	+1,2	+0,2	+0,1
Сентябрь	0	+1,7	+2,1	+1,4	+0,7
Октябрь	+1,4	+2,0	+0,3	-0,8	-0,2
Число отложенных яиц на 100 почек черёмухи	67±4,5	63,2±8,1	34,6±2	44±5,8	43,4±4,2

2. Влияние температуры воздуха за период май – июнь на количество особей черёмухово-злаковой тли на посевах яровой пшеницы

Показатель	Год				
	1999	2002	2016	2017	2018
Среднемесячная температура воздуха, °С					
Апрель	+7,67	+6,1	+5,86	+2,58	+5,38
Май	+ 8	+12,37	+13,1	+9,5	+10,6
Июнь	+20,6	+16,75	+15,2	+13,3	+16
Отклонение значений от среднееголетних показателей, °С					
Апрель	+4,17	+2,6	+2,36	-0,9	+1,9
Май	-2,3	+2,1	+2,8	-0,8	+0,3
Июнь	+5,4	+1,6	0	-1,9	+0,8
Количество особей тлей на 10 модельных растениях на посевах яровой пшеницы	40±5,3	68,5±7	11,2±3,1	4,5±0,7	3,4±0,5
% заселённых растений	98	90–100	66	61	55

как уже указывалось, начинается ремиграция тлей на черёмуху, она продолжается в сентябре, появляются самки-полоноски. В этот период температура воздуха значительно выше нулевых отметок, она не может отрицательно влиять на жизнедеятельность насекомых. В октябре же температура воздуха существенно понижается, в отдельные дни приближается к нулю и даже опускается ниже. В это время происходит массовая откладка насекомыми яиц. Понятно, что чем выше будут температуры воздуха в октябре, чем длительнее будет тёплый период, чем позже наступит листопад, тем лучше будут чувствовать себя тли, они больше отложат яиц. Необходимо также, чтобы отложенные яйца хорошо перезимовали. Они достаточно холодостойки, однако частое чередование оттепелей и морозов губительно на них действует.

Отрождение личинок самок-основательниц происходит на Северо-Западе России обычно в середине апреля, хотя может происходить и раньше. Среднемесячные температуры воздуха в апреле 1999 и 2002 гг. (годы с высокой численностью тлей на зерновых –40 и 68,5 – в среднем на 10 модельных растений) были несколько выше по сравнению с остальными годами. Более высокие температуры способствуют ускоренному развитию личинок и превращению их в имаго. Чем быстрее развивается фитофаг, тем больше поколений он способен дать, тем больше численность его потомства. На полях зерновых культур он летит в конце мая, но чаще – в начале июня. Соответственно температуры воздуха выше среднепогодных показателей в этот период благоприятно влияют на поиск вторичного хозяина, выживание, питание и размножение на нём. Отклонения по температурным показателям (в июне 1999 и 2002 гг. были выше среднепогодных показателей на 5,4 и 1,6 °С) как раз и способствовали массовому размножению тлей.

Кроме температуры, на жизнедеятельность вредителей оказывают влияние также осадки и влажность воздуха, поскольку тело насекомого достаточно нежное и не имеет хитинового покрова. Однако относительная влажность воздуха на Северо-Западе России в указанные периоды обычно не ниже 70–75 %. В августе – сентябре часто идут дожди. Тем не менее дожди, за исключением ливневых, не оказывают существенного отрицательного воздействия на развитие, питание

и размножение насекомых. В весенний период земля не успевает отдать полностью влагу, образовавшуюся за счёт таяния снега, поэтому влажность воздуха сохраняется.

На численность вредителя оказывают влияние также биотические факторы, такие как хищники и паразиты [8, 9], причём в той же мере, что и антропогенные факторы. Все это необходимо учитывать при мониторинге численности тлей и его прогнозировании.

Выводы

1. Черёмухово-злаковая тля является серьёзным вредителем зерновых культур на Северо-Западе России; периодически даёт вспышки массового размножения в регионе.

2. Численность её в летний период напрямую зависит от числа отложенных на зимовку яиц осенью предшествующего года. На откладку же зимующих яиц влияют температурные условия осеннего периода, особенно октября.

3. Температуры воздуха выше среднепогодных показателей в июне благоприятно влияют на поиск вторичного хозяина насекомым, выживание, питание и размножение на нём.

4. Кроме температуры, на жизнедеятельность вредителей оказывают влияние также осадки и влажность воздуха.

Литература

1. Strazunski P. Evolution of the autumn infection of winter barley with yellow dwarf viruses transmitted by anholocyclic forms of bird cherry-oat aphid *Rhopalosiphum padi* L. in Poland / Strazunski P., Ruzzkowska M., Jezewska M., Trzmiel K. // J. Plant Protect. Res. 2011. Vol. 51. N 3. P. 314–321.
2. Дьяков Ю.Т. Фитопатогенные вирусы. М.: изд-во МГУ, 1984. 128 с.
3. Дьяконов К.П. Итоги изучения насекомых – переносчиков вирусов растений Дальнего Востока // Становление и развитие фитовирусологии на Дальнем Востоке России. Труды биологического почвенного института ДВ научного центра. 2002. Владивосток. С. 16–18.
4. Дудник Г.Ф. Прогнозирование злаковых тлей // Защита растений. 1982. № 8. С.35.
5. Берим М.Н., Лепп Н.В. Ситуация по злаковым тлям в 2003 г. // Вредители, болезни и сорняки растений: матер. рабоч. совещ. по защите растений. СПб. – Пушкин, 28–29 октября 2003 г. Upsala, 2003. С. 9–11.
6. Берим М.Н., Радченко Е.Е. Диагностика и методы учёта злаковых тлей. Методические рекомендации. М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2002. 24 с.
7. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М.: Изд. иностран. литер., 1968. С. 256–261.
8. Sigvald R. Forecasting aphids on cereals, oil seed rape, sugar beet and potatoes in Sweden / Sigvald R., Lindblad M. // Crop protection Conference on pests, diseases and weeds. SPb, Pushkin, May 28–30 2002. Upsala. 2003. P. 135–139.
9. Кротова И.Г. К биологии черёмуховой тли *Rhopalosiphum padi* (L.) (Homoptera, Aphididae) и её паразита *Aphelinus transversus* Thompson (Hymenoptera, Aphelinidae) на посевах зерновых культур в северной лесостепи Приобья // Энтомологическое обозрение. 1994. Т. 73. № 2. С. 249–254.