



УДК 595.727(470.631)

ДИНАМИКА ЧИСЛЕННОСТИ И СТРУКТУРЫ ГРУППИРОВОК САРАНЧОВЫХ КАРАЧАЕВО-ЧЕРКЕССКОЙ РЕСПУБЛИКИ В ГОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

© 2010. Абдурахманов Г.М., Калачева О.А., Темирлиева З.С.

Дагестанский государственный университет,
Карачаево-Черкесский государственный университет,
Прикаспийский институт биологических ресурсов ДНЦ РАН

Аннотация: В работе подробно описываются различные биотопы, динамика численности и структура саранчовых.

Annotation: The work is detailed description of different biotopes, dynamics of quantity and structure of grasshoppers

Ключевые слова: саранчовые, динамика численности, температура, подстилка

Keywords: grasshoppers (orthoptera), dynamics of quantity, temperature, underlay.

Многочисленные наблюдения показали, что в сходных природных условиях обитают близкие по составу группировки саранчовых [1-3]. Но хотя вопрос о группировках саранчовых в данном регионе и изучался, динамика их изменений в различные по погодным условиям годы, влияние колебаний микроклимата и изменения структуры растительности на смену доминантов и жизненных форм прямокрылых не была изучена.

Задачей наших исследований было проследить биотопическое распределение и динамику численности саранчовых в различные по погодным условиям годы, оценить воздействие этих условий на смену доминантов и жизненных форм саранчовых в регионе на склоновых участках. По сравнению с равнинными участками они на меньших площадках создают более разнообразные экологические условия (в зависимости от крутизны, экспозиции, инсоляции и т. д.), что позволяет более четко выделить для анализа отдельные экологические параметры и более конкретно размещать опытные площадки.

Отлов и учеты по имаго производились начиная с июля, так как ранее наблюдалось большое количество личинок саранчовых, которые не подлежат видовому определению. С помощью стандартизированного отлова сачком с 2007 по 2009 годы были проведены исследования на 12 опытных площадках. На исследуемых нами склоновых участках общее проективное покрытие травостоя в среднем не превышало 95%. Растительность была представлена разнотравно-злаковым, разнотравно-тонкополевицевым, разнотравно-типчаковым, разнотравно-узколистномятликовым, разнотравно-красноовсяницевым сообществами.

Съемка экспозиции исследовательской площадки проводилась с помощью компаса. Измерение максимальной высоты растительности производилось в каждой площадке один раз в течение сезона, измерялись самые высокие растения в радиусе 50 см от средней точки опытной площадки.

Для наших исследований было достаточно проанализировать характеристику 5 месяцев (V–IX).

Для оценки микроклимата использовались следующие показатели:

- температура подстилки (рис. 1-4),
- температура воздуха на высоте 5 и 50 см (рис. 5-12),
- относительная влажность воздуха в травостое на высоте 10 см (рис. 13-16).

Измерение температуры производилось термометром, а относительной влажности с помощью гигрографа.

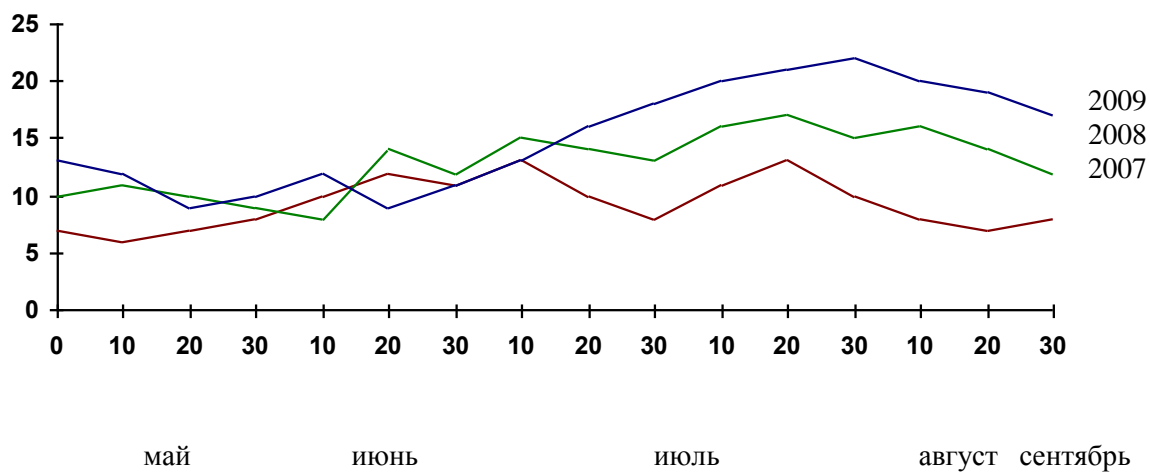


Рис. 1. Температура подстилки на 3-х исследовательских площадках на склоне № 1 с 2007 по 2009 г.

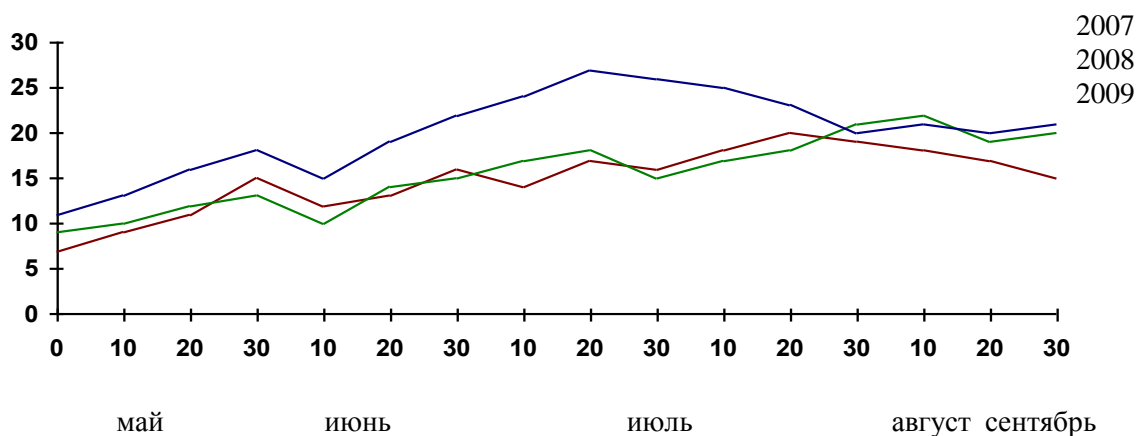


Рис. 2. Температура подстилки на 3-х исследовательских площадках на склоне № 2 с 2007 по 2009 г.

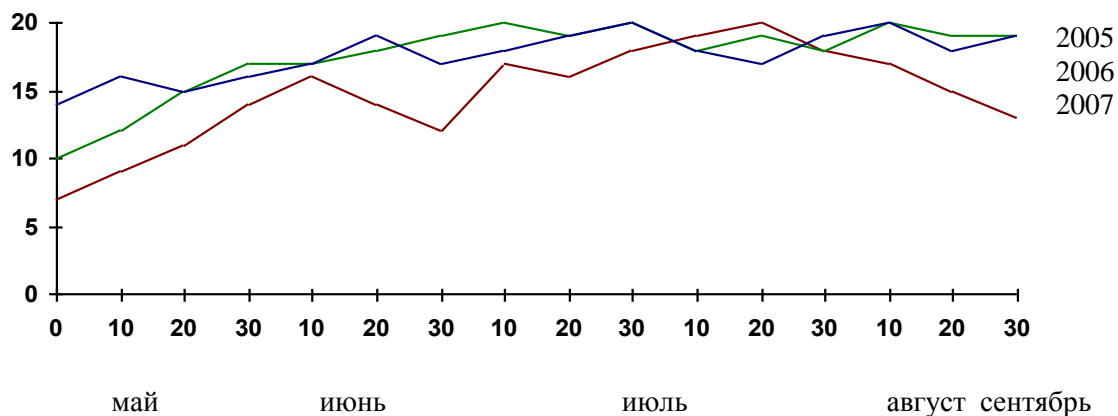


Рис. 3. Температура подстилки на 3-х исследовательских площадках на склоне № 3 с 2007 по 2009 г.

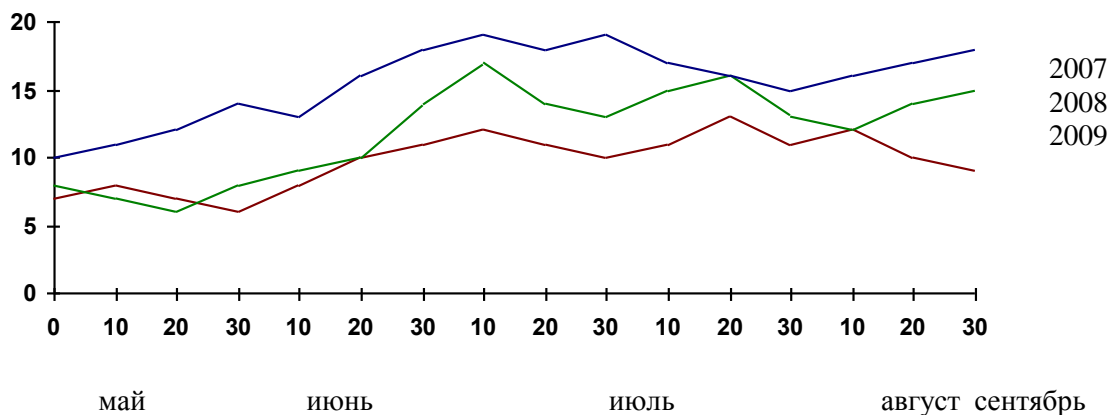


Рис. 4. Температура подстилки на 3-х исследовательских площадках на склоне № 4 с 2007 по 2009 г.

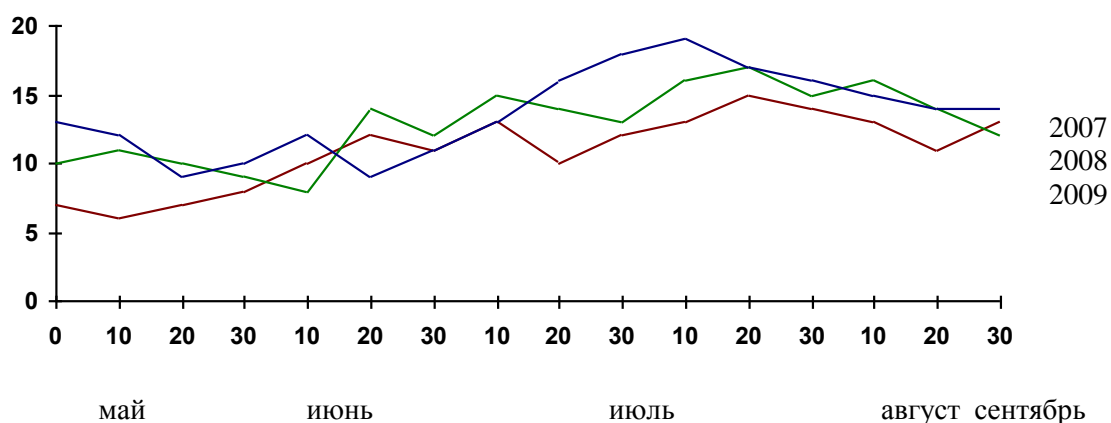


Рис. 5. Температура воздуха на высоте 5 см на 3-х исследовательских площадках на склоне № 1 с 2007 по 2009 г.

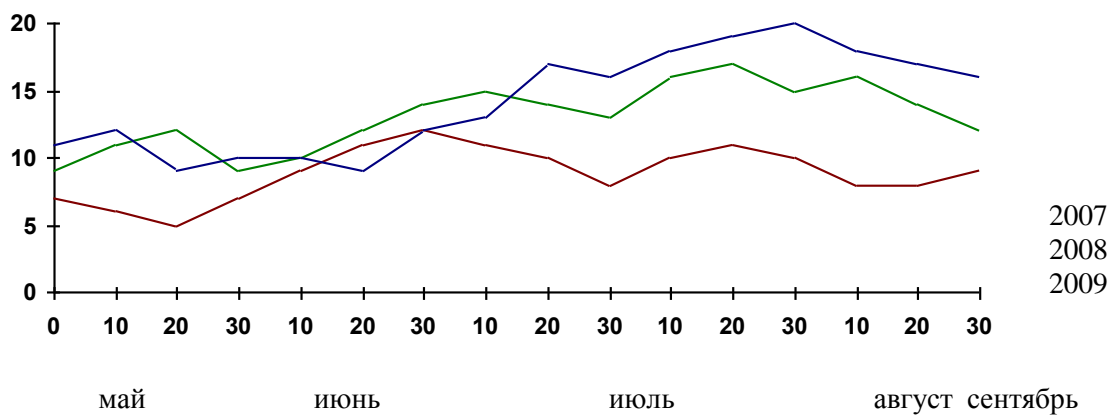


Рис. 6. Температура воздуха на высоте 5 см на 3-х исследовательских площадках на склоне № 2 с 2007 по 2009 г.

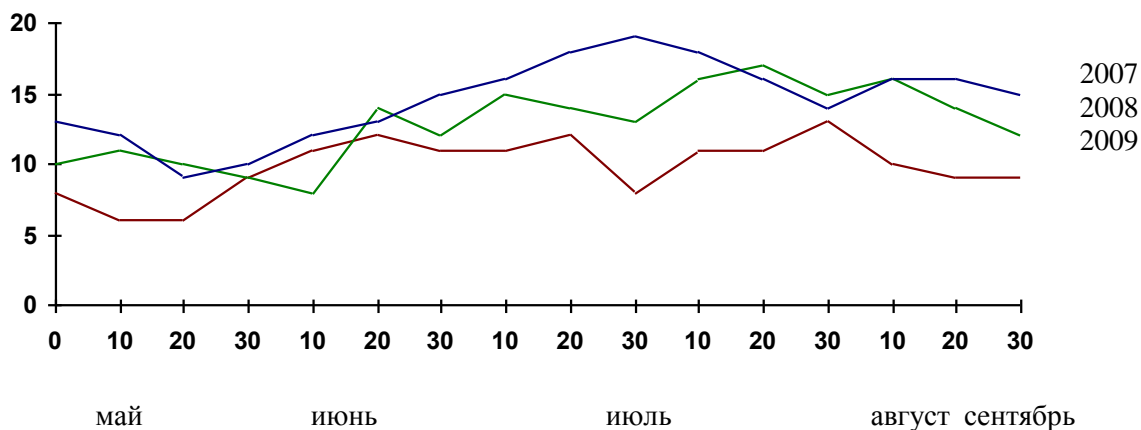


Рис. 7. Температура воздуха на высоте 5 см на 3-х исследовательских площадках на склоне № 3 с 2007 по 2009 г.

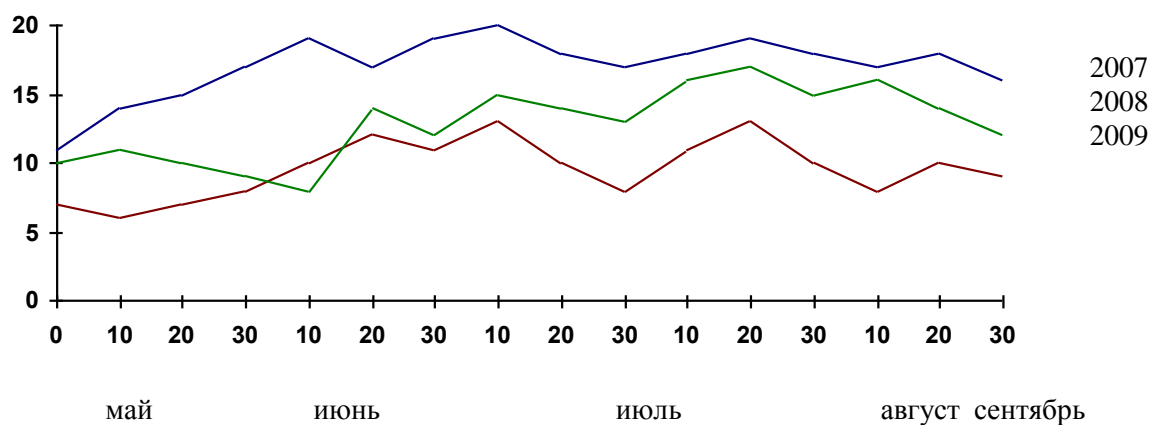


Рис. 8. Температура воздуха на высоте 5 см на 3-х исследовательских площадках на склоне № 4 с 2007 по 2009 г.

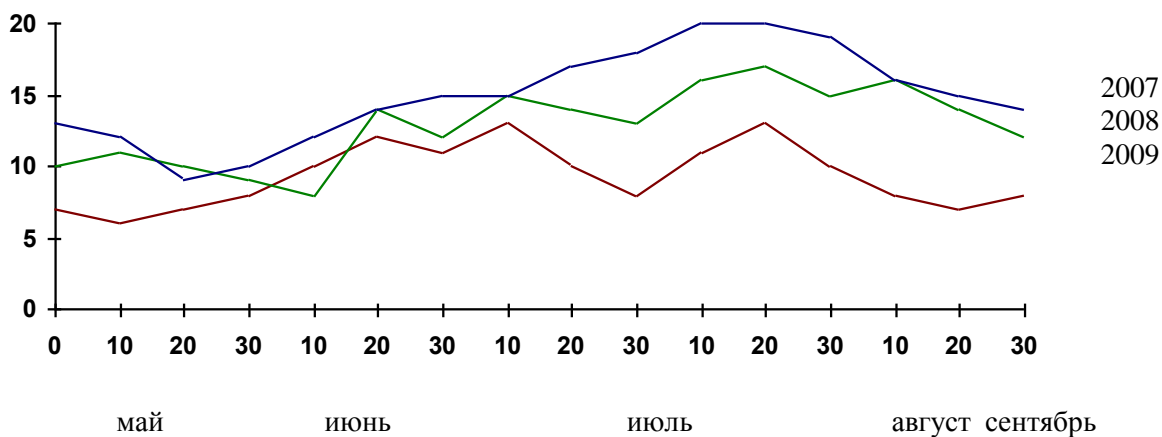


Рис. 9. Температура воздуха на высоте 50 см на 3-х исследовательских площадках на склоне № 1 с 2007 по 2009 г.

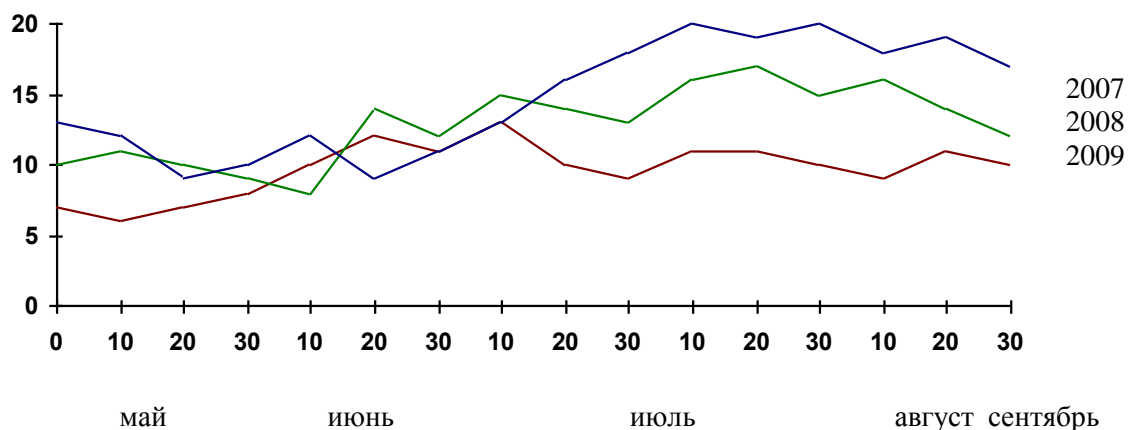


Рис. 10. Температура воздуха на высоте 50 см на 3-х исследовательских площадках на склоне № 2 с 2007 по 2009 г.

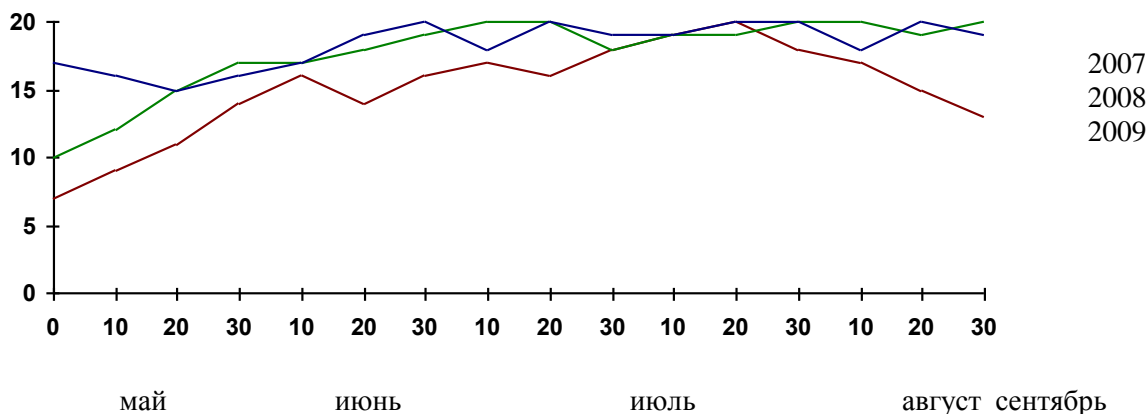


Рис. 11. Температура воздуха на высоте 50 см на 3-х исследовательских площадках на склоне № 3 с 2007 по 2009 г.

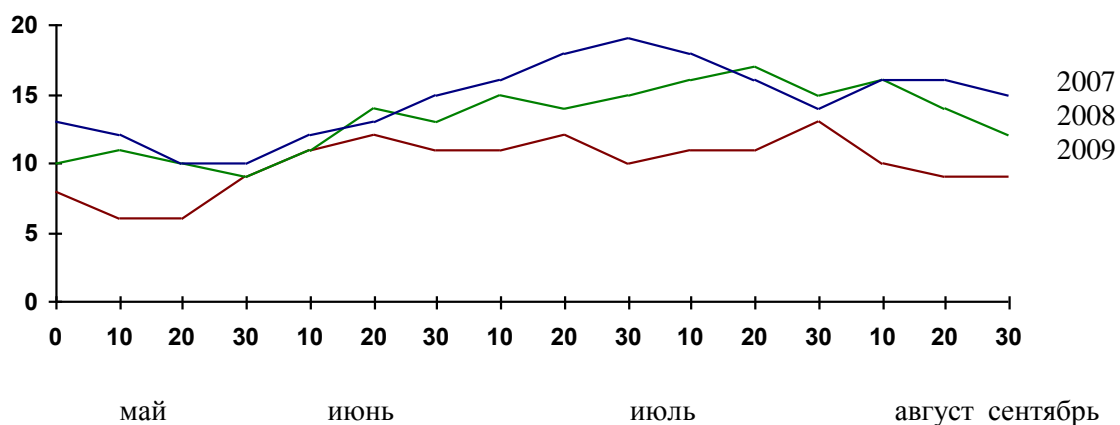


Рис. 12. Температура воздуха на высоте 50 см на 3-х исследовательских площадках на склоне № 4 с 2007 по 2009 г.

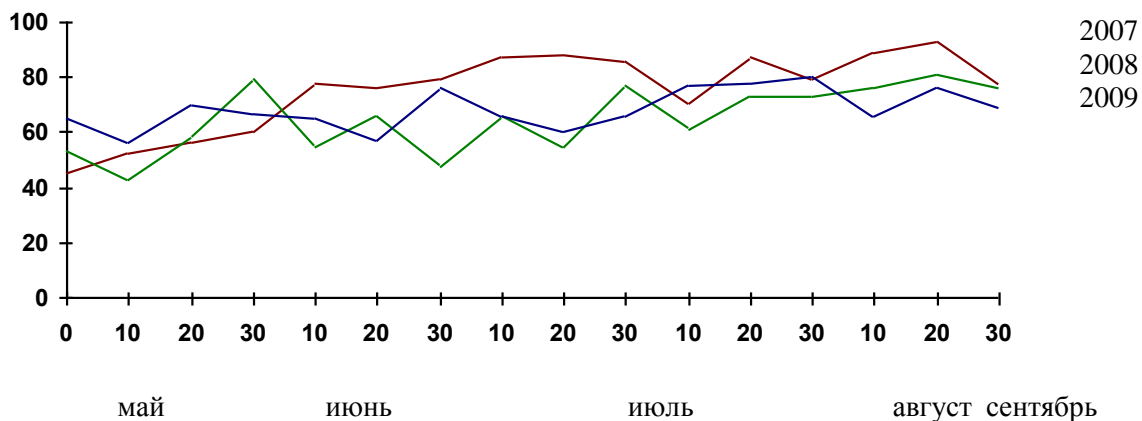


Рис. 13. Относительная влажность воздуха на 3-х исследовательских площадках на склоне № 1 с 2007 по 2009 г.

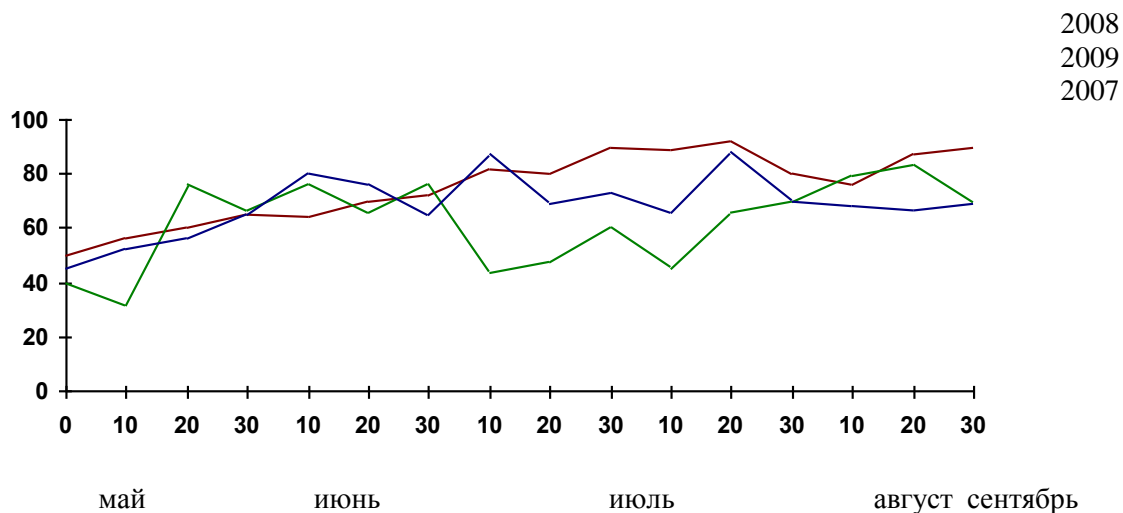


Рис. 14. Относительная влажность воздуха на 3-х исследовательских площадках на склоне № 2 с 2007 по 2009 г.

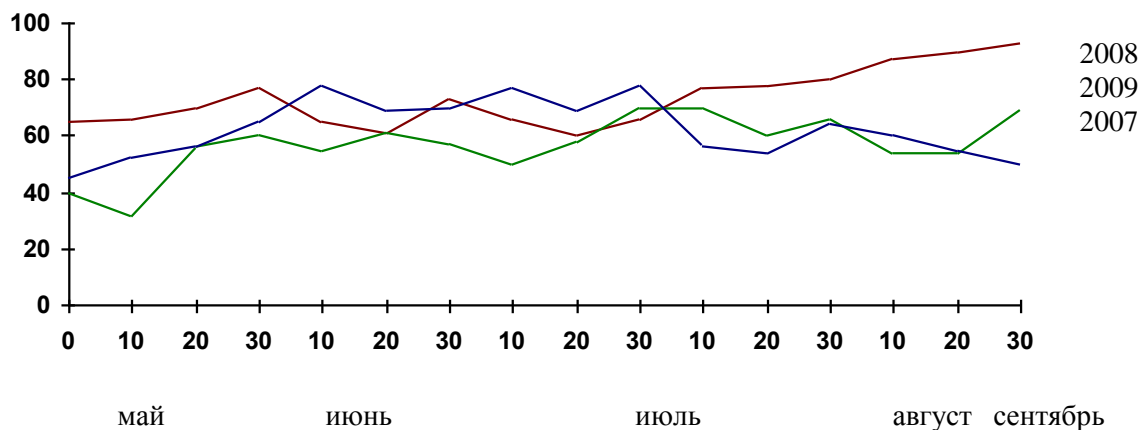


Рис. 15. Относительная влажность воздуха на 3-х исследовательских площадках на склоне № 3 с 2007 по 2009 г.

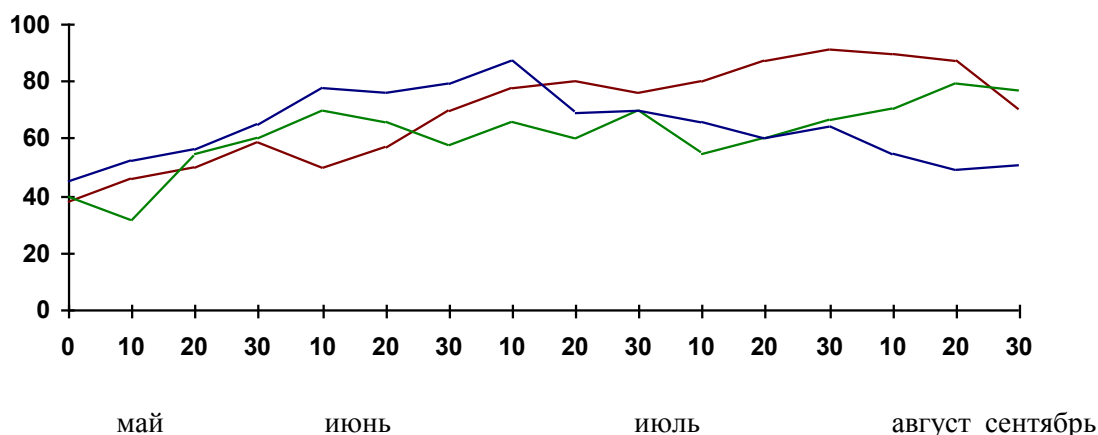


Рис. 16. Влажность воздуха на 3-х исследовательских площадках на склоне № 4 с 2007 по 2009 г.

Проведем краткую характеристику исследуемых биотопов.

Склон 1.

Географическое положение: 20 км NW Адыге-Хабя.

Экспозиция: южная.

Проследивая динамику численности саранчовых на этом участке в течение 3 лет, мы можем отметить колебания численности и изменения характера видового распределения саранчовых.

Доминантом 1 ранга в 2007 г. является *Chorthippus apricarius* L. – палеарктический вид, который составил 29% всего саранчового населения участка. Следующий доминирующий вид *Chorthippus biguttulus* L. – 23%. Численность доминанта 3 ранга *Omocestus haemorrhoidalis* Ch. составила 15%. Другие виды занимают подчиненное положение, и не играют существенной роли в группировке. Лето 2008 г. не принесло существенных изменений. Доминант 1 ранга остался без изменений, два других доминанта (2 и 3 ранга) поменялись местами.

2009 г. внес изменения в распределение саранчовых в общей группировке. Резко возросла численность *Chorthippus parallelus* Zett., увеличилась численность в 2 раза *Chorthippus dorsatus* Zett. по сравнению с 2007 и 2008 гг.

Средняя плотность на исследуемом склоне составляла в 2007 г. – 13-15 экз/м², 2008 г. – 10-12 экз/м², 2009 г. – 9-11 экз/м².

Данные наблюдения за температурой и относительной влажностью представлены на рисунках 3, 7, 11.

Участок 1 (верхняя треть склона).

Ассоциация разнотравно-типчаковая. Общее проективное покрытие травостоя составляло: 2007 г. – 65%, 2008 г. – 67%, 2009 г. – 75%. Всего зарегистрировано 24 вида растений. Проективное покрытие доминанта *Festuca valesiaca* L*. составляет 30%.

Доминантом 1 ранга в 2007 г. и 2008 г. являлся *Ch. apricarius* L. (39%). *Ch. dorsatus* Zett. составил 10 % населения и является доминантом 2 ранга. Довольно значительным (5,3%) по сравнению с другими видами, был *Om. haemorrhoidalis* Ch. и *Ch. macrocerus* F.-W. Жаркое лето 2008 года не изменило видовой состав участка. Средняя температура исследуемых месяцев в 2007 г. – 25,3°C, 2008 г. – 27,5°C, относительная влажность воздуха при ее среднем уровне в 2007 г. – 51%, 2008 г. – 52%. Несколько возросла роль *Ch. parallelus* Zett., но численность других видов почти не изменилась.

2009 г. существенно изменил положение (средняя температура исследуемых месяцев достигла 22,5°C, относительная влажность воздуха при ее среднем уровне достигала 57 %). Доминантом 1 ранга стал *Ch. biguttulus* L. – 22%. Возросла численность доминантов 2 ранга *Ch. albomarginatus* Deg. – 14%. Численность прочих видов невелика.



Участок 2 (средняя часть склона).

Ассоциация разнотравно-злаковая. Общее проективное покрытие травостоя участка составляет: 2007 г. – 63%, 2008 г. – 68%, 2009 г. – 76%. Всего зарегистрировано 26 видов. Проективное покрытие основного доминанта *Elytrigia repens* L. составляет 30%, из разнотравья встречается *Bromopsis inermis* L. – 23%, *Poa pratensis* L. – 15%.

Доминантом 1 ранга в 2007 г. был *Ch. biguttulus* L., который составил 24% всего саранчового населения участка. Другой доминант – *Om. haemorrhoidalis* Ch. (12%). Численность следующего доминирующего вида *Ch. macroscerus* F.-W. составила 10%. Роль доминантов 2 и 3 ранга поменялась в 2008 г., численное соотношение остальных видов изменилось незначительно (средняя температура исследуемых месяцев достигала в 2007 г. – 23,5°C, 2008 г. – 22,5°C, относительная влажность воздуха составляла в среднем в 2007 г. – 49%, 2008 – 48%). Как уже говорилось выше, лето 2009 г. было дождливым и прохладным (средняя температура достигала 19,5°C, относительная влажность воздуха составила в среднем 59%). *Om. haemorrhoidalis* Ch. резко сократил свою численность по сравнению с 2007 и 2008 годами, зато *Ch. macroscerus* F.-W. увеличился в 3 раза по сравнению с 2007 годом и в 5 раз по сравнению с жарким 2008 г.

Участок 3 (нижняя треть склона).

Ассоциация разнотравно-тонкополевицевая. Общее проективное покрытие травостоя участка составляет: 2007 г. – 60%, 2008 г. – 63%, 2009 г. – 77%. Всего зарегистрировано 19 видов растений. Проективное покрытие доминанта *Agrostis tenuis* L. составляет 40%, из разнотравья встречаются *Ranunculus polyanthemus* L., *Chodrilla juncea* L., *Jenecio jacobea* L., *Acinos arvensis* L. и др.

Ch. biguttulus L. и *Ch. apricarius* L. занимают уже подчиненное положение, им на смену приходит *Ch. dorsatus* Zett. (22%). Значительную роль играет *Stenobothrus lineatus* Panz. – 8%. В условиях жаркого лета 2008 г. происходит общее нарастание численности саранчовых на участке 3. Возрастает роль *Ch. macroscerus* F.-W. и *Om. haemorrhoidalis* Ch. Снижается численность *Ch. dorsatus* Zett. (средняя температура исследуемых месяцев достигала в 2007 г. – 22,5°C, 2008 г. – 21,7°C, относительная влажность воздуха составила в среднем в 2007 г. – 50%, 2008 г. – 52%), но прохладное лето 2009 года дало совершенно иную картину (средняя температура достигала 19,6°C, относительная влажность воздуха составила в среднем 57%), численность *Ch. parallelus* Zett. и *Ch. dorsatus* Zett. поднялась соответственно до 48,6% и до 30%. Численность прочих видов на участке невелика.

В итоге можно отметить, что в 2007 и 2008 г. были более близкие по метеоусловиям к средним многолетним, численность саранчовых оказалась более стабильной. А 2009 г. был не совсем обычным, что отразилось на перераспределении видового состава.

Склон 2.

Географическое положение: 40 км NW Красногорска.

Экспозиция: южная.

Численность саранчовых на этом склоне значительно ниже по сравнению со склоном 1, но характер колебания по годам более выражен.

Доминантом 1 ранга в 2007 г. был *Ch. parallelus* Zett., который составил 28% всего саранчового населения склона. Другим доминантом является *Om. haemorrhoidalis* Ch. В данном биотопе он составляет 25% от общей группировки саранчовых. Численность следующего доминирующего вида *St. nigromaculatus* Kr. составляет 17%. Такие виды как, *Ch. albomarginatus* Deg, *Ch. dorsatus* Zett., *St. lineatus* Panz. и др. занимают подчиненное место на протяжении двух последующих лет и существенной роли в группировке не играют. Доминантом 1 ранга в 1996 г. *Ch. biguttulus* L., остальные доминанты 2 и 3 ранга остались без изменений.

2009 год внес существенные изменения в распределении саранчовых в общей группировке. *St. nigromaculatus* Kr. резко сократил свою численность по сравнению с 2007 и 2008 годами, зато *Ch. parallelus* Zett. остался доминантом 1 ранга. *Ch. dorsatus* Zett. увеличил численность в результате повышенной влажности на участке в 2 раза по сравнению с 2007 и в 3 раза по сравнению с жарким 2008 годом.



Средняя плотность на исследуемом склоне составила в 2007 г. – 10–13 экз\м², 2008 г. – 10–12 экз\м², 2009 г. – 9–11 экз\м².

Данные наблюдения за температурой и относительной влажностью представлены на рисунках 4, 8, 12.

Участок 1 (верхняя треть склона).

Ассоциация разнотравно-типчаковая. Общее проективное покрытие травостоя составляло: 2007 г. – 70%, 2008 г. – 64%, 2009 г. – 70%. Всего зарегистрировано 18 видов. Проективное покрытие доминанта *Festuca valesiaca* Gandin составляет 30%, из разнотравья обильны *Plantago media* L. – 12%, *Polygonum aviculare* L. – 10%.

Доминантом 1 ранга в 2007–2009 года был *Ch. parallelus* Zett., что говорит о постоянстве мезофитных условий вне зависимости от природных условий (средняя температура достигала в 2007 г. – 22,7°C, 2008 – 23,8°C, относительная влажность воздуха составила в среднем 2007 г. – 49%, 2008 – 50%). Этот вид составил 54,7% всего саранчового населения. Довольно значительным по сравнению с другими видами был *Om. haemorrhoidalis* Ch. (29%). *Ch. albomarginatus* Deg. является доминантом 3 ранга. Остальные виды имели незначительное количество. Летом 2009 г. ситуация резко меняется. Доминантом 1 ранга является *Ch. biguttulus* L., повышается роль *Ch. dorsatus* Zett. – 31,4%, *Ch. parallelus* Zett. по численности оказался доминантом 3 ранга (средняя температура достигала 19,5°C, относительная влажность воздуха составляла в среднем 52%).

Участок 2 (средняя часть склона).

Ассоциация разнотравно-узколистномятликовая. Общее проективное покрытие травостоя составляло: 2007 г. – 59%, 2008 г. – 62%, 2009 г. – 70%. Всего зарегистрировано 20 видов. Проективное покрытие доминанта *Poa angustifolia* L. составляет 29%, из разнотравья встречается *Filipendula vulgaris* Gilib. – 18%, *Trifolium medium* L. – 16%, *Galium verum* Klok. – 12%, *Plantago media* L. – 5%.

Ch. parallelus Zett. и *Ch. biguttulus* L. занимают подчиненную роль, и им на смену приходит *Om. haemorrhoidalis* Ch. – 18,4% и *Ch. dorsatus* – 25,7%. Значительную роль играет *St. nigromaculatus* Kr. – 14%. Следует отметить появление и *Ch. apricarius* L. Роль его группировки невелика (3%). Та же ситуация преобладает и в 2008 г. (средняя температура исследуемых месяцев достигала в 2007 г. – 23°C, 2008 г. – 22,5°C, относительная влажность воздуха в среднем составляла в 2007 г. – 48%, 2008 г. – 46%). Но ситуация изменилась в 2009 г. (средняя температура достигала 18,5°C, относительная влажность воздуха составляла в среднем 58%). Доминантом 1 и 2 ранга был *Ch. parallelus* Zett. и *Om. haemorrhoidalis* Ch. Их численность поднялась соответственно до 68,1% и 24,3%.

Участок 3 (нижняя треть склона).

Ассоциация разнотравно-узколистномятликовая. Общее проективное покрытие травостоя составляло: 2007 г. – 62%, 2008 г. – 64%, 2009 г. – 73%. Всего зарегистрировано 19 видов. Проективное покрытие доминанта *Poa angustifolia* L. составляет 33%, из разнотравья обильны: *Artemisia absinthium* L. – 12%, *Artemisia austriaca* Jacq. – 10%, из осоковых: *Carex hirta* L. – 8% (обильны в понижениях).

Доминантом 1 ранга во всех трех годах отмечен мезофил *Ch. parallelus* Zett. (постоянство мезофитных условий вне зависимости от климатических условий). Этот вид составил в 2007 г. 67,8% всего саранчового населения. Доминант 2 ранга *Om. haemorrhoidalis* Ch. составил 26%. Численность *St. nigromaculatus* Kr. оказалась незначительной, по сравнению с двумя другими доминантами. Численность других видов была мала.

Численность саранчовых в 2009 г. в этой ассоциации по сравнению с 2007 и 2008 г. значительно снизилась, но, несмотря на то, что общее обилие уменьшилось, численность *Ch. parallelus* Zett. возросла до 40 экземпляров в 2007 г. при вылове за 1 час до 65 экземпляров в 2009 г. (средняя температура достигала в 2007 г. – 24,5°C, 2008 г. – 23,8°C, 2009 г. – 19,2°C, относительная влажность воздуха в среднем составляла в 2007 г. – 47%, 2008 г. – 46%, 2009 г. – 59%). Аналогично вел себя *Om. haemorrhoidalis* Ch. Численность прочих видов на участке невелика.

Склон 3.



Географическое положение: 30 км СВ Сторожевого.

Экспозиция: южная.

Проследивая динамику численности на этом склоне в течение трех лет мы можем сказать, что за период наблюдений с 2007 г. по 2009 г. отмечается уменьшение численности саранчовых на 15%. В течение этого времени меняется и соотношение обилия видов и жизненных форм доминантов.

Доминант 1 ранга в 2007 г. являлся *Ch. albomarginatus* Deg., который составил 27% всего саранчового населения участка. Доминант 2 ранга *Ch. mollis* Ch. В данном биотопе он составляет 25% общей группировки саранчовых. Численность следующего доминирующего вида *Ch. brunneus* Thnb. составила 12%. Такие виды как *St. lineatus* Panz., *Ch. dorsatus* Zett., *Ch. parallelus* Zett. и др., занимают подчиненное положение и на протяжении двух последующих лет не играют существенной роли в группировке саранчовых. Лето 2008 г. было жарким и засушливым в данном районе, что отложило отпечаток на распределение саранчовых. Роль доминанта *Ch. mollis* Ch. возросла до 29,8%, возросла и роль *Ch. brunneus* Thnb., но несколько снизилась численность *Ch. albomarginatus* Deg. Численное соотношение остальных видов изменилось незначительно.

2009 г. был дождливым и прохладным, что внесло существенное изменение в распределение саранчовых в данной группировке. *Om. haemorrhoidalis* Ch. сократил свою численность до 2,5% по сравнению с 2007 г., зато возросла численность *Ch. macrocerus* F.-W. с 10% до 18%. Остальное соотношение видов осталось без изменений.

Средняя плотность на исследуемом участке составляла в 2007 г. – 11-13 экз/м², 2008 г. – 11-13 экз/м², 2009 г. – 9-11 экз/м².

Данные наблюдения за температурой и относительной влажностью представлены на рисунках 1 5, 9, 13.

Участок 1 (верхняя треть склона).

Ассоциация разнотравно-красноовсяницевая. Общее проективное покрытие травостоя составляет: 2007 г. – 65%, 2008 г. – 67%, 2009 г. – 76%. Всего зарегистрировано 16 видов. Проективное покрытие доминанта *Festuca rubra* L. – 37%, из бобовых встречаются *Trifolium pratense* L. – 1%, *Trifolium montanum* – 3%, из представителей других семейств наиболее обилие *Achillea millefolium* L. – 10%, местами обилие *Polygonum aviculare* L. – 5%.

Доминантом 1 ранга на протяжении 2 лет (2007-2008 г.) был *Ch. albomarginatus* Deg. – 40%. Этот вид в 2007 г. составил 54,7%, а в 2008 г. – 47,9%. Доминантом 2 и 3 ранга *Ch. mollis* Ch. (24,9%) и *Ch. brunneus* Thnb. (17,8%). Жаркое лето 2008 года не принесло существенных изменений в группировку саранчовых данного участка (средняя температура исследуемых месяцев в 2007 – 22,6 °С, 2008 г. – 21,9 °С, относительная влажность воздуха в среднем составила 2007 – 48%, 2008 г. – 49%). Увеличилась роль *Ch. brunneus* Thnb. (27,8%) и снизилась роль *Ch. mollis* Ch. (15%).

2009 г. резко переменял обстановку (средняя температура составила в 2009 г. – 19,2 °С, относительная влажность воздуха – 57%) и доминантом 1 ранга стал *Ch. dorsatus* Zett. (43,6%). Увеличилась роль *Ch. parallelus* Zett. (20%). Доминант 3 ранга остался без изменений. Численность других видов на участке изменилась незначительно.

Участок 2 (средняя часть склона).

Ассоциация разнотравно-красноовсяницевая. Общее проективное покрытие травостоя составляет: 2007 г. – 63%, 2008 г. – 67%, 2009 г. – 74%. Всего зарегистрировано 16 видов. Проективное покрытие доминанта *Festuca rubra* L. – 29%, из бобовых встречаются *Trifolium pratense* 23% примерно так же, как в предыдущей ассоциации.

Доминантом 1 ранга в 2007 году как и на первом участке был *Ch. albomarginatus* Deg. Численность другого доминанта составила 21% саранчового населения – *Ch. brunneus* Thnb. Следует отметить появление *Ch. apricarus* L. Роль его в группировке невелика (3%). В условиях жаркого лета 2008 г. происходит нарастание численности саранчовых на участке (средняя температура исследуемых месяцев составила в 2007 г. – 23,5 °С, 2008 г. – 24,3 °С, относительная влажность воздуха в среднем составила в 2007 г. – 49%, 2008 г. – 52%). Возрастает роль *Ch. brunneus* Thnb. (38%) и снизилась роль *Ch. albomarginatus* Deg., но при этом резко



возрастает численность *Ch. apricarius* L. (18%). Прохладное лето 2009 г. дало совершенно иную картину (средняя температура исследуемых месяцев составила – 19,3°C, относительная влажность воздуха в среднем составила – 58%). Численность соподчиненных видов оказалась ничтожной, а численность *Ch. mollis* Ch. и *Ch. brunneus* Thnb. возросла до 46,7% и 21,9%. Увеличилась роль *Ch. parallelus* Zett. (9,3%).

Участок 3 (нижняя треть склона).

Ассоциация разнотравно-злаковая. Общее проективное покрытие травостоя составляет: 2007 г. – 64%, 2008 г. – 60%, 2009 г. – 72%. Всего зарегистрировано 12 видов. Проективное покрытие: из злаков содоминантами являются *Elytrigia repens* L. – 20%, *Poa pratensis* – 18%, *Festuca rubra* L. – 12%, из разнотравья: *Ranunculus polyanthemus* L. – 10%, *Galium boreale* L. – 5% и др.

Доминантом во всех трех годах был *Ch. albomarginatus* Deg. Этот вид составил 54,6% всего саранчового населения. Доминант 2 ранга – *Ch. brunneus* Thnb., составил 26%. Довольно значительным (12,5 %) по сравнению с другими видами был *Ch. apricarius* L. Жаркое лето 2008 г. дало общее нарастание саранчовых на этом участке (средняя температура исследуемых месяцев в 2007 г. составила – 25,9°C, 2008 г. – 24,3°C, относительная влажность воздуха в среднем составила в 2007 г. – 49 %, 2008 г. – 51 %). Доля *Chorthippus apricarius* L. в группировке составила 18%, а численность *Ch. brunneus* Thnb. упала до 12%. Численность других видов не изменилась.

2009 год, как и на других участках, внес существенные изменения (средняя температура исследуемых месяцев 19,2°C, относительная влажность воздуха в среднем составила – 55 %) и создал условия для увеличения *Ch. parallelus* Zett., который составил 13 %, и некоторого повышения роли *Ch. dorsatus* Zett. – 4,8 %.

Данные наблюдения за температурой и относительной влажностью представлены на рисунках 2, 6, 10, 13.

Склон 4 – некосимый склон.

Географическое положение: 40 км NW Хабеза.

Экспозиция: южная.

Общая численность саранчовых самая маленькая по сравнению с тремя рассмотренными склонами. Большое проективное покрытие растительности создают условия избыточного увлажнения, что неблагоприятно отражается на жизнедеятельности саранчовых. Хорошо выраженная растительная подстилка, создавая увлажнение почвы, затрудняет откладку яиц самками.

Доминантом 1 ранга в годах (2007-2008) отмечен *Ch. apricarius* L. Этот вид составил 26,5 % всего саранчового населения. Доминантом 2 ранга явился *Ch. brunneus* Thnb. (23,7 %), *Ch. biguttulus* L. составил 12 %. Жаркое лето 2007 г. не дало общего увеличения численности. Общее обилие даже уменьшилось, а распределение видов не принесло ничего нового по сравнению с 2007 годом. Доля *Ch. biguttulus* L. возросла до 28,7 %, несколько снизилась роль *Ch. brunneus* Thnb. 25 %.

2009 год, как и на других участках внес существенные изменения. Увеличилась роль *Ch. parallelus* Zett., который составил 23 %, отмечено и некоторое повышение роли *Ch. dorsatus* Zett. – 6,4 %. Остальные виды составили ничтожный процент группировки.

Средняя плотность на данном участке составила в 2007 г. – 5-7 экз\ м², 2008 г. – 6-8 экз\ м², 2009 г. – 3-5 экз\ м².

Данные наблюдения за температурой и относительной влажностью представлены на рисунках 2, 16, 10, 14.

Участок 1 (верхняя треть склона).

Ассоциация разнотравно-злаковая. Общее проективное покрытие травостоя составляет: 2007 г. – 75 %, 2008 г. – 79 %, 2009 г. – 95 %. Всего зарегистрировано 27 видов. Доминирующие злаки: *Festuca rubra* L. – 5 %, *Festuca valesiaco* Gaudin. – 28 %, *Elytrigia repens* L. – 5 %, *Poa angustifolia* L. – 5 %, из разнотравья встречаются *Galium verum* L. – 8 %, *Veronica austriaca* L. – 7 %, *Artemisia austriaco* Jacq. – 7 % и др.



Доминантом 1 ранга является *Ch. apricarius* L., который составил 25 % всего саранчового населения участка. Другой доминант *Ch. brunneus* Thnb. (18 %). Численность следующего доминирующего вида *Ch. macrocerus* F.-W. составила 15 %. Интересно отметить наличие *St. nigromaculatus* Kr. – 2,1 %, но он составил небольшую в данной группировке роль. Такие виды как *St. lineatus* Ramb., *Ch. dorsatus* Zett., *Ch. parallelus* Zett. и др. занимают подчиненное положение и на протяжении двух лет. Средняя температура исследуемых месяцев в 2007 г. – 23,6 °C, 2008 г. – 24,6 °C, относительная влажность воздуха в среднем составила в 2007 г. – 46 %, 2008 г. – 47 %. Лето 2008 г. было жарким, роль доминанта *Om. haemorrhoidalis* возросла до 24 %, но несколько снизилась роль *Ch. brunneus*. 1997 г. внес существенные изменения в распределении саранчовых (средняя температура – 16,6 °C, относительная влажность воздуха в среднем составила – 54 %). *Ch. apricarius* L. и *Ch. brunneus* Thnb. занимают уже подчиненную роль, и им на смену приходит *Ch. mollis* Ch. (23 %) и *Ch. parallelus* Zett. (14 %). Значительную роль играют *St. lineatus* Panz. (12 %).

Участок 2 (средняя часть склона).

Ассоциация разнотравно-злаковая. Общее проективное покрытие травостоя составляет: 2007 г. – 73 %, 2008 г. – 79 %, 2009 г. – 85 %. Всего зарегистрировано 24 вида. Доминантом из злаков: *Festuco vallesiaco* Gaudin. – 8 %, *Poa angustifolia* L. – 4 %, *Festuco rubra* L. – 5 %, из разнотравья: *Hypericum perforatum* – 2 %, *Veronica feucium* – 2 %, *Stachys recta* L. – 5 % и др.

Доминантом 1 ранга во всех трех годах отмечен *Ch. apricarius* L. Довольно значительным был вид *Ch. biguttulus* L. (21 %). Численность следующего доминирующего вида – *Ch. brunneus* Thnb. составила 16 %. В 2008 году *Ch. biguttulus* L. занимает подчиненное положение и ему на смену приходит *Ch. albomarginatus* (24 %) (средняя температура исследуемых месяцев достигала в 2007 – 23,2 °C, относительная влажность воздуха в среднем составила – 50 %). Играет значительную роль *Ch. mollis* Ch. (5 %). В условиях дождливого и прохладного 2009 г. обстановка изменилась (средняя температура составила 19,1 °C, относительная влажность воздуха в среднем составила – 56 %). *Ch. parallelus* Zett. становится доминантом 1 ранга (46,4 %). *Ch. apricarius* L. резко сократил свою численность до 15 %. Доминантом 2 ранга является *Ch. macrocerus* F.-W. (19,6 %).

Участок 3 (нижняя треть склона).

Ассоциация разнотравно-злаковая. Общее проективное покрытие травостоя составляет: 2007 г. – 82 %, 2008 г. – 85 %, 2009 г. – 95 %. Всего зарегистрировано 18 видов. Доминантами, помимо указанных, является значительная примесь среди злаков: *Alopecurus pratensis* – 9 %, из травостоя почти выпадает *Festuca valesiaca* Gaundin.

Доминантом 1 ранга в 2007 г. являлся *Ch. apricarius* L. Этот вид составил 31 % всего населения участка. Другой доминант *Ch. biguttulus* L. составил 25 % общей группировки саранчовых. Численность следующего доминирующего вида *Ch. brunneus* Thnb. составила 13,8 %. Численность других видов на этом участке была незначительна. Средняя температура исследуемых месяцев составила – 23, 2 °C, относительная влажность воздуха в среднем составила – 49 %. Летом 2008 г. доминант 1 ранга остался тот же, но возросла роль *Ch. macrocerus* F.-W., что составило 18% и снизилась роль *Ch. brunneus* Thnb. Средняя температура составила 22,0 °C, относительная влажность воздуха в среднем составила – 51 %.

Прохладное лето 2009 г. внесло изменение в распределение саранчовых в данной группировке (средняя температура составила 16,0 °C, относительная влажность воздуха в среднем составила 54 %). *Ch. apricarius* L. и *Ch. brunneus* Thnb. играют уже подчиненное положение и им на смену приходит *Ch. parallelus* Z., который составил в данной группировке 23 %. Повысилась роль *Ch. macrocerus* F.-W. – 29 %, и прослеживается некоторое увеличение численности *Om. haemorrhoidalis* Ch. (3,4 %). Остальные виды составили ничтожный процент группировки саранчовых.

Наблюдения показали, что обилие саранчовых в годы исследований на изучавшихся участках изменялось существенным образом. Наиболее высоко оно было на косимых склонах во всех растительных ассоциациях, причем численность их на каждом конкретном участке уменьшается сверху вниз по склону, по мере возрастания влажности участков (в среднем от 49 % до 56 %). Поскольку годы исследований существенно различались по погодным условиям



весенне-летнего периода (2007 и 2008 годы относительно теплые и сухие, 2009 – влажный и более холодный), нами изучена и динамика саранчовых в зависимости от колебания этих параметров. На исследованных склонах численность саранчовых в регионе в общем возрастает в сухие и теплые годы. При этом наибольший подъем численности (15 %) зарегистрирован именно на косимых участках в наиболее жарком 2008 году. В то же время на не косимых участках численность саранчовых практически не увеличилась. Это объясняется тем, что высокая густой травостой и значительная (до 5 см) толщина растительной подстилки смягчают колебания температуры и относительной влажности, создают специфичный микроклимат, а также препятствуют откладке яиц в почву.

При сохранении относительно стабильных условий численность и соотношение видов в группировках саранчовых также остаются более или менее стабильными (2007 и 2008 годы). Очевидно, что каждый биотоп имеет свой оптимальный уровень численности и состава жизненных форм саранчовых соответствующий современному состоянию биогеоценоза. Под действием относительно незначительных (погодных и т.п.) изменений условий существования в группировках саранчовых происходит смена доминантных видов (например, в 2009 г. *Ch. brunneus* Thnb. заменяется *Ch. parallelus* Zett.), однако сменяющие друг друга доминанты относятся к одной и той же жизненной форме, хотя суммарная плотность группировки при этом и может существенно изменяться (повышение численности в теплые сухие годы в Карачаево-Черкесии). При существенных и длительных колебаниях природных условий, изменяющих тип растительного покрова (климатические изменения, сукцессионные процессы, антропогенные воздействия) происходят более значительные структурные изменения группировок саранчовых, влекущие за собой смену доминантных жизненных форм, а затем и всего типа группировки прямокрылых. Замена доминантных жизненных форм саранчовых является одним из биоиндикаторов изменений характера растительного покрова.

Библиографический список

1. Бей-Биенко Г.Я. Монография рода *Bryodema* Fieb. (Orthoptera, Acrididae) и его ближайших родичей / Г.Я. Бей-Биенко // Ежегод. Зоол. Муз. АН СССР. – 1930. – Т. XXX. – С. 71-127
2. Гусева В.С. Особенности биотопического распределения саранчовых в Наурзумском заповеднике / В.С. Гусева // Фауна и экология животных. – М., 1976. – Ч. 1. – С. 135-139
3. Ingrisch S. Evolution der Chorthippus biguttulus-Gruppe in den Alpen (Orthoptera, Acrididae) / S. Ingrisch // Vern. Wesdtsch. Entomologentage – 1995. – P. 255-256

Bibliography

1. Bey-Bienko G.A. Monography of genus *Bryodema* Fieb. (Orthoptera, Acrididae) and its closer connections. // Annual Zoological Museum, USSR. – 1930 – Vol. XXX. – p.71
2. Guseva V.S. Features of biological distribution of orthoptera in Naurzumsky reserve // Fauna and ecology of animals. – Moscow, 1976. – Part 1, p.135-139
3. Ingrisch S. Evolution der Chorthippus biguttulus-Gruppe in den Alpen (Orthoptera, Acrididae) / S. Ingrisch // Vern. Wesdtsch. Entomologentage – 1995. – p.255-256.