

УДК: 599.322.2 (477.54)

Зависимость сроков залегания в спячку *Marmota bobak* от выраженности окончания периода вегетации
Г.А.Савченко, В.И.Ронкин

Харьковский национальный университет имени В.Н.Каразина (Харьков, Украина)

В 1999–2005 гг. изучали сроки залегания в зимнюю спячку степных сурков на стационарном участке исследований (с. Нестеривка, Великобурлукский р-н, Харьковская обл.). Основным признаком начала спячки служило появление наружных пробок на зимовочных норах. Период залегания в спячку длится в среднем два месяца: с начала сентября по конец октября. Первыми (в первой половине сентября) залегают в спячку животные, чьи участки находятся на территории без выпаса крупного рогатого скота, последними – обитатели интенсивно выпасаемых участков. Эта разница в сроках обусловлена различным состоянием вегетации растительности (относительно более ранним прекращением вегетации в условиях отсутствия выпаса). Наиболее дружное и раннее залегание в спячку наблюдалось в годы с сухой осенью (2005 г.: с начала сентября до середины октября), наиболее растянутое и позднее – с влажной (2002 г.: с начала сентября до конца ноября). Сроки залегания в спячку в значительной степени определяются степенью выраженности периода окончания вегетации. В случае задержки конца вегетации (при равномерно влажной осени), отдельные особи могут быть активными до 3-й декады ноября.

Ключевые слова: *степной сурок, залегание в спячку, окончание вегетации.*

Введение

Зимняя спячка млекопитающих является необходимым адаптивным механизмом выживания в условиях жесткого климата при длительном отсутствии корма. Она является эндогенным процессом, который сопряжен с цирканным ритмом. В то же время, сроки спячки и ее продолжительность подвержены влиянию внешних факторов. Как правило, сроки залегания в спячку указываются для того или иного региона (например, области) в целом, а различия в сроках воспринимаются как производные от данного климата.

Степной сурок (*Marmota bobak* Müller, 1776) является типичным зеленоядом. Наиболее часто период залегания в спячку сурков, обитающих на Украине, связывается с серединой сентября (Селезнев, 1936; Самош, 1960; Абеленцев и др., 1961; Реут, 1991). Поскольку залегание в спячку есть способ пережить продолжительный сезон недостатка корма или его отсутствия, – этот процесс у сурков, по-видимому, тесно связан с состоянием кормовых ресурсов. Исследований, касающихся данного вопроса, крайне мало, а выводы авторов несопоставимы. Так, Р.П.Зими́на (Зими́на, 1953) предположила, что в ряде случаев стимулом к более раннему залеганию в спячку может являться отсутствие кормов. И.Г.Шубин с соавторами (Шубин и др., 1978), напротив, считает, что нехватка корма отодвигает сроки спячки на более поздний период. Наблюдения, проведенные в пространственно едином поселении, включающем разнокачественные по кормовым ресурсам участки, практически отсутствуют. Целью настоящей работы было показать количественные различия сроков залегания в спячку степного сурка в связи с различным состоянием кормовых ресурсов (интенсивностью вегетации кормовых растений) в предгибернационный сезон.

Материал и методика исследований

В период с 1999 по 2005 гг. изучали сроки залегания в зимнюю спячку степных сурков на стационарном участке исследований (с. Нестеривка, Великобурлукский р-н, Харьковская обл.), охватывающем примерно 35 семейных участков сурков. Поселение расположено в обширной овражно-балочной системе, является типичным для северо-востока Украины и включает три типа местообитаний: 1) без выпаса и сенокошения; 2) с умеренным выпасом крупного рогатого скота (КРС); 3) с интенсивным выпасом КРС. Характеристика данных типов местообитаний подробно изложена в наших предыдущих работах (Ронкин, Савченко, 2000; Савченко, Ронкин, 2006 и др.).

Залегание в спячку оценивалось нами по наличию наружных земляных пробок на зимовочных норах. Ежегодно под наблюдением находилось от 27 до 33 зимовочных нор, из них от 2 до 14 в местообитаниях без выпаса и сенокошения, от 7 до 13 в местообитаниях с умеренным выпасом и от 11 до 18 в местообитаниях с интенсивным выпасом. Весь период залегания в спячку мы разделили на 15-дневные отрезки (1–15 сентября, 16–30 сентября, 1–15 октября, 16–31 октября и т.д.). Для

каждого из 3-х типов местообитаний был вычислен процент семей, залегающих в спячку в течение каждого из этих временных отрезков.

Обход семейных участков проводили 1 раз в 3 дня, регистрацию температуры воздуха и наличия осадков – ежедневно. В качестве интегральной характеристики, суммирующей колебания совокупности климатических факторов (температуры, влажности) и изменение долготы дня, была выбрана интенсивность вегетации растительного покрова. Она оценивалась по 4-балльной цветовой шкале:

1-я градация: остановка вегетации. Основной фон растительного покрова – желтый или бурый;

2-я градация: слабая вегетация. Характеризуется отрастанием листьев из имеющихся на поверхности побегов. Основной фон растительного покрова – буро-зеленый;

3-я градация: средняя вегетация. Отрастание новых побегов. Основной фон растительного покрова – зеленый;

4-я градация: усиленная вегетация. Возобновление вегетации из подземных органов и прорастание семян. Основной фон растительного покрова – изумрудно-зеленый.

Результаты

Период залегания в спячку длится в среднем два месяца: с начала сентября по конец октября. В течение многолетних наблюдений отмечена растянутость сроков залегания в спячку в исследуемом поселении. Так, сроки залегания в спячку семей, обитающих в соседних балках, могут различаться на 2,5 месяца (рис. 1).

На представленном рисунке показано, что животные, обитающие на участках без выпаса, залегают в спячку раньше всех (в течение первой половины сентября) и в наиболее сжатые сроки. В местообитаниях с интенсивным выпасом, напротив, отмечены наиболее поздние (вплоть до второй половины ноября) и растянутые (до 2-х месяцев) сроки залегания в спячку. Местообитания с умеренным выпасом характеризуются промежуточными значениями. Анализ данных позволил проследить четкое смещение пика залегания в спячку на один период. Т.е., пик залегания в спячку приходится в местообитаниях без выпаса на первую половину сентября, в местообитаниях с умеренным выпасом – на вторую половину сентября, в местообитаниях с интенсивным выпасом – на первую половину октября.

Нами отмечено, что изменение режима выпаса КРС повлекло за собой трансформацию типа местообитаний. Например, с 2003 по 2005 гг. два семейных участка с интенсивным выпасом приобрели статус умеренно выпасаемых, а шесть участков с умеренным выпасом – невыпасаемых. Параллельно с изменением статуса участков произошло соответствующее изменение сроков залегания в спячку их обитателей.

Так как все изучаемые семейные участки расположены в пределах одного поселения, в период залегания в спячку наиболее существенным их отличием становится связанная со степенью выпаса выраженность окончания вегетации. На участках без выпаса и сенокошения с приходом июля травянистая растительность начинает постепенно грубеть и выгорать, и уже к началу августа верхний ярус (состоящий, в основном, из злаков) полностью высыхает. Из года в год этот процесс протекал приблизительно в одни и те же сроки, и к концу августа – началу сентября наблюдалось полное высыхание растительности не только на склонах и плакорах, но и в нижних частях балок. С осенним понижением температуры воздуха и повышением его влажности начиналось компостирование ветоши и переход ее в подстилку, а также прекращение вегетации основной массы растений, находящихся в приземном ярусе.

На участках с той или иной степенью выпаса КРС растительность, подвергаясь стравливанию, значительно дольше поддерживает состояние способности к вегетации (табл. 1). И в этих условиях приобретают значение условия увлажнения (в виде атмосферных осадков и/или понижения рельефа). Благоприятное сочетание температуры и влажности вызывает не только значительное усиление вегетации в нижних частях балок, но и стимулирует отрастание растительности на склонах и плакорах. В годы с большим количеством осадков в позднелетний и раннеосенний период (2002, 2004) мы отметили наибольшую растянутость сроков залегания в спячку и сдвиг пика залегания на более поздний период. В годы с сухой осенью (2001, 2003, 2005), наоборот, наблюдали более дружное и более раннее залегание в спячку сурков на участках с выпасом.

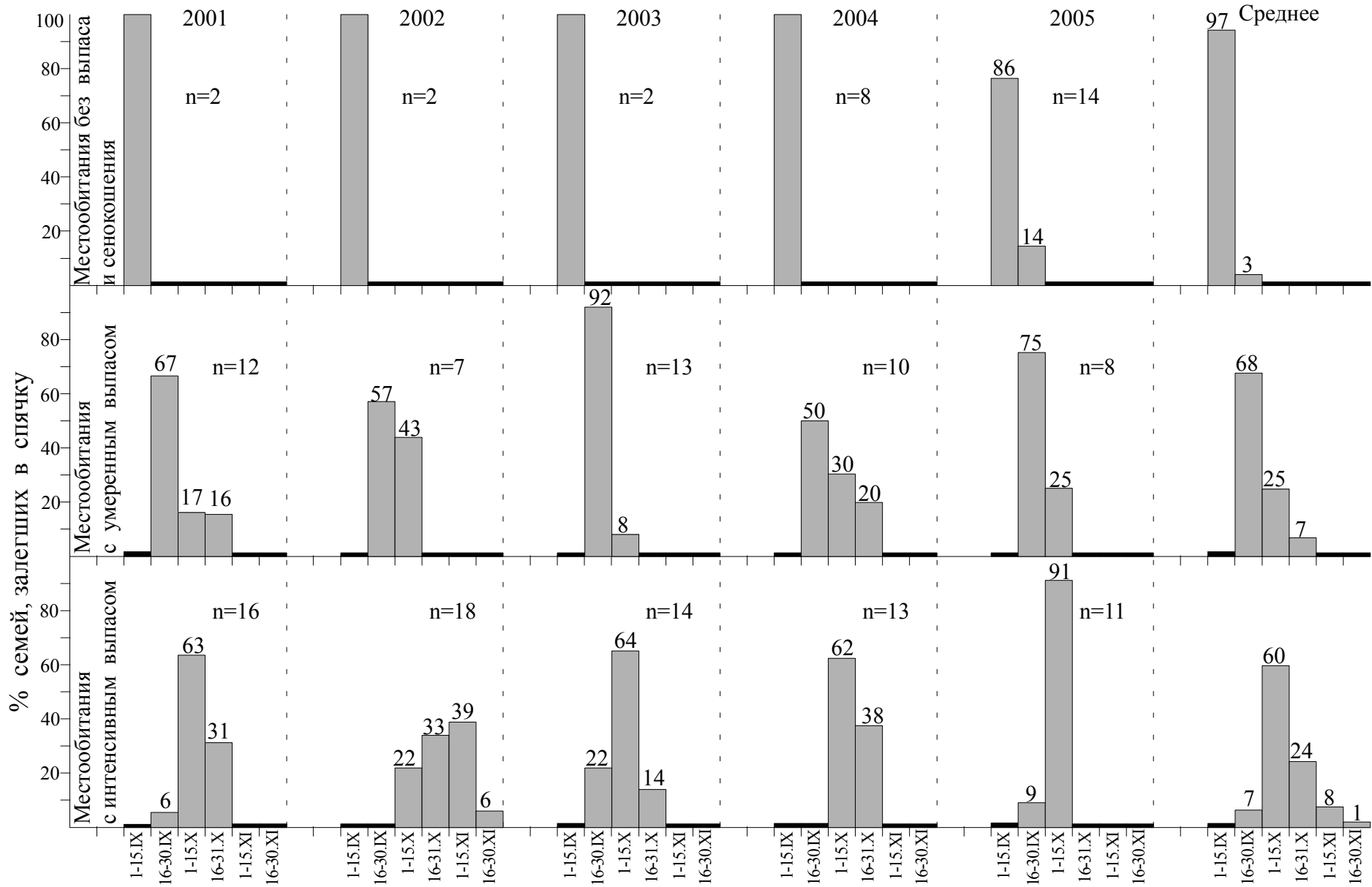


Рис. 1. Сроки залегания в спячку степного сурка в местообитаниях, различающихся степенью выпаса крупного рогатого скота

Таблиця 1.

Інтенсивність вегетації растительності на участках с выпасом

Период	2001 г.	2002 г.	2003 г.	2004 г.	2005 г.
01.09–15.09	2	2	2	2	2
16.09–30.09	2	2–3	2	2	2
01.10–15.10	2–3	3–4	2–3	3	2
16.10–31.10	3	4	3–4	2–3	2–3
01.11–15.11	3–4	4	4	2	3

2 – слабая вегетация; 3 – средняя; 4 – усиленная вегетация.

Наиболее растянутыми были сроки залегания на территориях с интенсивным выпасом в 2002 г., когда благодаря теплой и влажной осени на двух семейных участках сочная вегетирующая растительность сохранялась до конца ноября. На этих участках мы наблюдали по одному взрослому сурку вплоть до 23 ноября (несмотря на то, что дневная температура воздуха временами опускалась ниже нуля, а в первых числах ноября выпал снег, который пролежал два дня). Хотя следует отметить, что основная часть поселения ушла в спячку к началу ноября, а животные, оставшиеся активными, практически не кормились. В 2004 г. влажная и теплая погода в конце октября сменилась заморозками, прекратившими вегетацию растительности, что повлекло за собой дружное залегание в спячку животных, оставшихся активными. Еще более дружным и ранним залеганием в спячку сопровождалась сентябрьская засуха 2005 г.

Обсуждение

Наблюдения ряда авторов (Абеленцев, 1971; Шубин и др., 1978) указывают на то, что сроки залегания в спячку как европейского (*M. b. bobak* Müller, 1776), так и казахстанского (*M. b. schaganensis* Bashanov, 1930) подвидов степного сурка зависят от режима хозяйственного использования территории. В местах скотобоя, на обрабатываемых полях, около дорог и т. д. сурки залегают в спячку на две–три недели позже, чем в менее используемых человеком местообитаниях (Шубин и др., 1978). Причины данного явления недостаточно ясны. В.И.Шубин (Шубин, 1991) склоняется к выводу, что сроки залегания в спячку зависят от упитанности (аналогичный вывод был сделан ранее Н.И.Рябовым (Рябов, 1948) в отношении серого сурка (*M. sibirica* Radde)) – чем более упитанны животные, тем раньше они начинают спячку, и наоборот. Однако прямых данных по упитанности авторы не приводят. В.И.Шубин (Шубин, 1991) свое заключение строит на том основании, что годы с наиболее ранним залеганием в спячку характеризовались повышенным количеством осадков в мае, что позволяло животным быстрее набирать вес. (Хотя эти же годы характеризовались и малым количеством осадков в июне–июле). Одновременно автор отмечает, что раннее залегание наблюдалось в засушливые годы, что хорошо согласуется с полученными нами данными. В качестве подтверждения последних, приведем также наблюдения Ю.А.Реута (Реут, 1991) и О.В.Сороки (Сорока, 2000), в которых просматривается связь между отодвиганием сроков спячки животных и наличием полноценного корма.

Наши многолетние наблюдения за динамикой залегания в спячку степных сурков (в пределах одного и того же поселения) свидетельствуют об обусловленности продолжительности активного периода (в годовом цикле животных) типом местообитаний, которые различаются, в том числе, и по срокам вегетации растительности. Сроки залегания в спячку определяются в значительной степени выраженностью периода окончания вегетации. В местообитаниях без выпаса этот период четко выражен и не зависит от погодных условий того или иного года. Вслед за высыханием растительности сурки дружно залегают в спячку уже в начале сентября.

В те же календарные сроки, но в местообитаниях с выпасом КРС, характеризующимися: 1) специфической пастбищной растительностью; 2) постоянным ее отчуждением и 3) значительным обогащением почвы азотом, имеется сочный вегетирующий корм. Окончание вегетации и залегание в спячку здесь более четко связаны с погодными условиями, чем в невыпасаемых местообитаниях. Теплая влажная осенняя погода удлиняет период вегетации, что влечет за собой растянутость сроков залегания в спячку и отодвигание его пика на более поздний период. При отсутствии осенних заморозков или сильной засухи – факторов, выравнивающих условия, размытость сроков окончания вегетации в пределах выпасаемых территорий обуславливается микрорельефом и условиями увлажнения. Необходимо отметить, что последними закрываются норы на семейных участках с выпасом КРС, состояние кормовых ресурсов которых ранее (Ronkin, Savchenko, 2004) было признано нами как наиболее благоприятное. Такое четкое различие сроков залегания в спячку лишний раз подтверждает правомерность разделения местообитаний степного сурка по степени выпаса на три типа.

Таким образом, степень выраженности периода окончания вегетации определяет сроки залегания в спячку степного сурка. В пользу этого утверждения свидетельствуют также данные Р.П.Зиминой (Зиминая, 1953) и И.К.Полищука (Полищук, 1997) по быстрому залеганию сурков в спячку при попадании их поселений в зону степного пожара, поскольку выгорание растительности в описанных авторами случаях является иллюстрацией крайней степени выраженности окончания вегетации. Можно предположить, что между сроками залегания в спячку и вегетацией растительности существует тесная связь, которая выражается в том, что залеганию в спячку сурков в местообитаниях любого типа предшествует не менее чем 2-недельный период неблагоприятных кормовых условий, который служит сигналом, включающим эндогенные процессы подготовки организма к гибернации. И даже если этот период сменяется периодом усиленной вегетации, сурки все равно залегают в спячку. Сроки залегания могут служить критерием благоприятности кормовых условий. Динамика залегания в спячку отражает соотношение числа семейных участков, находящихся в тех или иных кормовых условиях, и то, насколько территории разнятся по этим условиям.

Список литературы

- Абеленцев В.И. Байбак на Украине // Фауна и экология грызунов. – М.: Изд. МГУ, 1971. – Вып.5. – С. 217–233.
- Абеленцев В.И., Самош В.М., Модин Г.В. Современное состояние поселений байбака и опыт его реакклиматизации на Украине // Тр. Среднеазиатск. н.-и. противочумн. ин-та. – Алма-Ата–Фрунзе, 1961. – Вып.7. – С. 309–320.
- Зиминая Р.П. Очерк экологии степного и серого сурков // Тр. Ин-та Географии АН СССР. – 1953. – Вып.54. – С. 351–382.
- Полищук И.К. Реакция степного сурка на выгорание травостоя // Тез. докл. Межд. семинара по суркам стран СНГ. – М.: АБФ, 1997. – С. 27–28.
- Реут Ю.А. К питанию степного сурка в Аскания-Нова // Мат-лы Всес. совещ. «Биология, экология, охрана и рациональное использование сурков». – М., 1991. – С. 88–90.
- Ронкин В.И., Савченко Г.А. Зависимость пригодности местообитаний для степного сурка, *Marmota bobak* (Rodentia, Sciuridae) от структуры растительного покрова // Зоол. журн. – 2000. – Т.79, №10. – С. 1229–1234.
- Рябов Н.И. Материалы к биологии серого сурка (*Marmota sibirica* Radde) в зимний период // Зоол. журн. – 1948. – Т.27, вып.3. – С. 245–256.
- Савченко Г.А., Ронкин В.И. Роль исходной и привнесённой неоднородности в формировании комплексности степных экосистем северо-востока Украины // Вісник Харківського національного університету імені В.Н.Каразіна. Серія: біологія. – 2006. – №729. – С. 185–192.
- Самош В.М. Материалы до екології бабака на Україні // Праці Ін-ту зоології. – Київ: АН УРСР, 1960. – Т.ХVI. – С. 23–30.
- Селезнев М.Ю. Про бабаків на Стрілецькому степу й Великому Бурлуку // Зб. праць зоол. музею. Інститут зоології та біології АН УРСР. – 1936. – №17. – С. 63–77.
- Сорока О.В. Влияние факторов окружающей среды на динамику сезонной активности степного сурка (*Marmota bobak* Müll., 1776) // Сб. научн. трудов «Биология сурков Палеарктики». – М.: Макс Пресс, 2000. – С. 145–158.
- Шубин В.И. Сроки спячки и размножения казахстанского байбака // Мат-лы Всес. совещ. «Биология, экология, охрана и рациональное использование сурков». – М., 1991. – С. 170–174.
- Шубин И.Г., Абеленцев В.И., Семихатова С.Н. Байбак // Промысловые животные СССР и среда их обитания. Сурки. Распространение и экология. – М.: Наука, 1978. – С. 10–38.
- Ronkin V.I., Savchenko G.A. Effect of cattle grazing on habitats for the steppe marmot (*Marmota bobak*) in north-eastern Ukraine // Vestnik zoologii. – 2004. – Vol.38, №1. – P. 55–60.

Залежність строків впадіння у сплячку *Marmota bobak* від ступеня прояву закінчення вегетаційного періоду Г.О.Савченко, В.І.Ронкін

В 1999–2005 рр. вивчали строки впадіння у зимову сплячку бабаків на стаціонарній ділянці досліджень (с. Нестерівка Великобурлуцького р-ну Харківської обл.). Основною ознакою початку сплячки служила поява зовнішніх пробок у отворах зимувальних нір. Період впадіння у сплячку триває в середньому два місяці: з початку вересня по кінець жовтня. Першими (на початку вересня) починають сплячку бабаки, ділянки яких знаходяться в умовах відсутності випасу великої рогатої худоби; останніми – мешканці ділянок, які знаходяться під впливом інтенсивного випасу. Ця різниця в строках зумовлена різним станом вегетації рослинності (відносно більш

раннім припиненням вегетації в умовах відсутності випасу). Найбільш дружне та раннє впадіння у сплячку спостерігалось в роки із сухою осінню (2005 р.: з початку вересня до середини жовтня), найбільш розтягнуте та пізнє – з вологою (2002 р.: з початку вересня до кінця листопаду). Строки впадіння у сплячку у значній мірі залежать від ступеня прояву закінчення вегетації. У разі затримки кінця вегетації (в умовах рівномірно вологої осені), окремі особини можуть бути активними до 3-ї декади листопаду.

Ключові слова: *бабак, впадіння у сплячку, закінчення вегетації.*

Dependence between the term of *Marmota bobak* hibernation beginning and completing of growing season

G.A.Savchenko, V.I.Ronkin

A study of steppe marmots' hibernation beginning was undertaken on a stationary observation territory in north-east of Ukraine (Village Nesterivka, Velikoburluk district, Kharkov region), in 1999–2005. The plugging of hibernacula was regarded as the main criterion to mark the beginning of hibernation. The average term of entrance into hibernation is two months, from early September to late October. The first animals to enter into hibernation are the inhabitants of the sites free from cattle grazing and hay-making (first half of September). The latest marmots to enter into hibernation are the inhabitants of the intensive cattle grazing territories. This difference in terms is caused by various condition of vegetation (by earlier termination of vegetation season in sites free from cattle grazing and hay-making). The most active and early hibernation beginning was registered in the years with dry autumn weather (2005: from early September to the middle October). The less active and slow process was registered in the years with wet autumn weather (2002: from early September to late November). The term of entrance into hibernation is considerably dependent on the completing of growing season. In cases of delayed vegetation term (with long-lasting wet weather in autumn), some individuals can be active till the third ten-day period of November.

Key words: *steppe marmot, entrance into hibernation, completing of growing season.*

Представлено Ю.В.Ляшенком
Рекомендовано до друку Л.І.Воробйовою