

воз, не фиксируется минеральной частью почвы, как это происходит с неорганическими фосфорными удобрениями. Было показано, что для питания люцерны гранулированный аммофос несколько более эффективен, чем внесение полифосфатов аммония с поливной водой (Ottman и др., 2006). При использовании аммофоса наблюдалась тенденция к миграции фосфора в почве на большую глубину, хотя удобство применения полифосфатов аммония с поливной водой также следует принимать во внимание.

В штатах Калифорния и Аризона обеспеченность пустынных почв калием обычно высокая. Однако недостаток калия у люцерны может наблюдаться на песчаных почвах и на почвах, где прежде выращивались культуры, отчуждающие с урожаем большое количество калия, включая саму люцерну и хлопчатник. Недостаток калия легко корректируется за счет применения гранулированных калийных удобрений.

Выводы

Различия в плодородии почв и климате, наблюдаемые при переходе от северной границы штата Калифорния к пустынным долинам штата Аризона, подразумевают использование разных систем применения удобрений, адаптированных к условиям каждого региона. Однако, определение потребности растений в элементах питания на основе потенциальной урожайности и почвенно-растительной диагностики, позволяющей выявить их недостаток, остается неизменным. Знание и

использование потенциальной урожайности для каждого поля в качестве ориентира для установления потребности растений в элементах питания представляет собой универсальный подход. Анализ почвы и растений на содержание фосфора и калия и анализ растений на содержание серы, молибдена и бора – лучшие способы выявления недостатка элементов питания и выработки мер по его коррекции. Это испытанные и действенные методы, способствующие поддержанию высокой урожайности травостоев люцерны в данном регионе.

Г-н Кларк (e-mail: neclark@ucanr.edu) и г-н Орлофф – сельскохозяйственные консультанты Кооперативной консультационной службы Университета штата Калифорния (США).

Д-р Оттман – консультирующий агроном Университета штата Аризона (США) (e-mail: mottman@ag.arizona.edu).

Литература

Orloff, S. 1997. *Intermountain Alfalfa Management*. UCANR Publ 3366.

Ottman, M.J. et al. 2006. *Agron. J.* 98:899-906.

Summers, C. and D. Putnam. 2008. *Irrigated Alfalfa Management for Mediterranean and Desert Zones*. UCANR Publ. 3512.

Редактирование перевода с английского и адаптация: В.В. Носов.

Признаки дефицита элементов питания у люцерны*

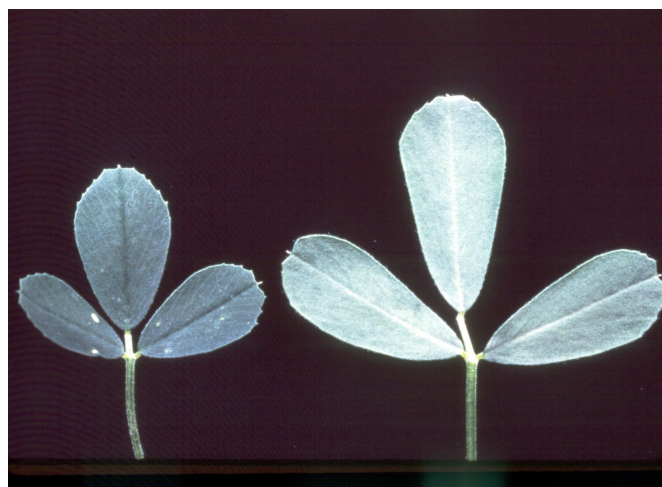
Азот



Недостаток азота у люцерны.

Автор: M. Bagavathiannan, University of Manitoba

Фосфор



Мелкий лист растения при дефиците фосфора и лист здорового растения (справа).

* Фотографии из коллекции Международного института питания растений (IPNI)

Калий



Недостаток калия у люцерны.



Недостаток калия у люцерны.
Автор: T.L.Roberts



Недостаток калия у люцерны.
Автор: A. E. Ludwick



Недостаток калия у люцерны.



Недостаток калия у люцерны.
Автор: A. E. Ludwick



Недостаток калия у люцерны.
Автор: A. E. Ludwick

Кальций



Лист растения при дефиците кальция и лист здорового растения (справа).

Железо



Внешние признаки недостатка железа у люцерны в фазу цветения (непосредственно перед последующим укосом). У растений ярко выражен сильный хлороз молодых листьев, что связано с очень низкой подвижностью железа в растениях. Жилки листьев остаются зелеными. Почва характеризовалась высоким pH ($pH_{H_2O} = 8.2$) и не получала Fe-содержащих удобрений в течение долгого времени. Содержание водорастворимого Fe в почве было низким (4.1 мг/кг). Содержание Fe в молодых листьях составило 82 мг/кг.

Авторы: Dr. S. Srinivasan

Бор



Содержание бора в растениях составило 6 мг В/кг (при критическом содержании 25 мг В/кг).

Автор: N. Miles



Недостаток бора у люцерны.

Автор: T.L.Roberts

Сера



Недостаток серы у люцерны.

Молибден



Недостаток молибдена у люцерны.

Автор: T.L.Roberts

Магний



Недостаток магния у люцерны.
Автор: J. Stewart



Недостаток магния у люцерны.
Автор: T.L.Roberts

Признаки дефицита элементов питания у других кормовых трав

Клевер, дефицит калия

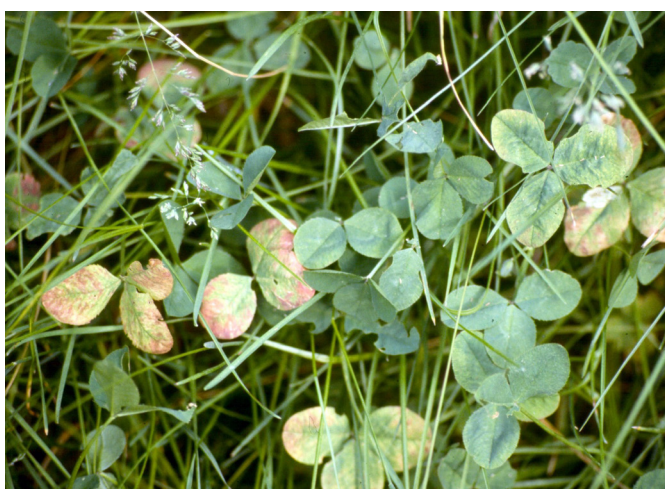


Недостаток калия у клевера белого.
Автор: M. Hasegawa

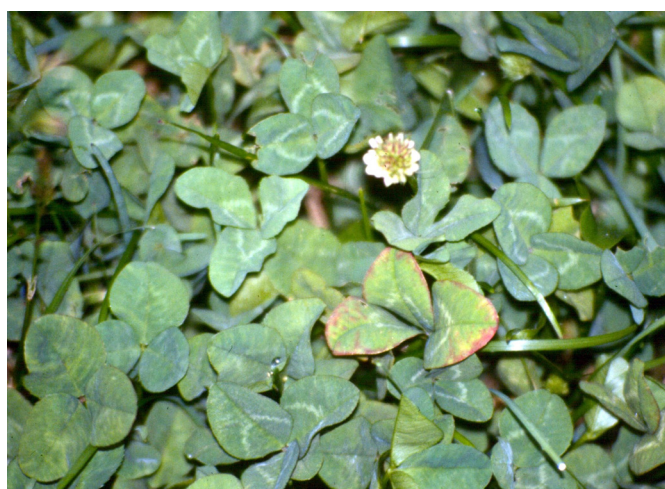


Недостаток калия у клевера.
Автор: L. S. Murphy

Клевер, дефицит бора



Недостаток бора у клевера инкарнатного
Угнетение образования цветков. Может наблюдаться пожел-
тение и покраснение верхних листьев.
Автор: J. L. Sanders



Недостаток бора у клевера инкарнатного. Угнетение образо-
вания цветков.
Автор: J. L. Sanders

Клевер, дефицит магния



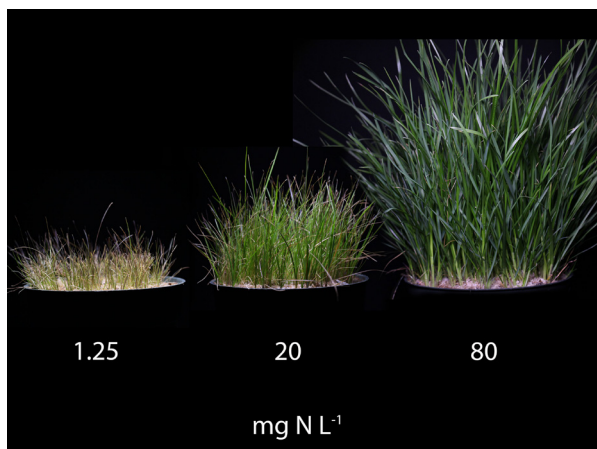
Недостаток магния у клевера в травосмеси
Автор: L. S. Murphy

Клевер, дефицит марганца



Лист растения, получившего марганец в виде некорневой подкормки (слева) и растение с контрольного участка (справа)

Мятлик, дефицит азота



Мятлик выращивали в вегетационном опыте на кварцевом песке, используя питательные растворы для полноценного минерального питания с разными концентрациями азота.

Автор: Ms. Andi Tyler

Суданская трава, дефицит железа



Симптомы дефицита железа у суданской травы на карбонатной почве (pH = 8.2)

Автор: S. Tu

Райграсс, дефицит железа



Симптомы дефицита железа у райграсса на карбонатной почве (pH = 8.2)

Автор: S. Tu

Свиной (бермудская трава) дефицит калия



Травостой в течение 2-х лет не удобрялся калием. Среднее содержание обменного калия в почве в 2007 г. – 82 мг К/кг почвы. Содержание калия (К) в 4-х укосах в 2007 г. изменялось от 0.57 до 1.03%. В среднем для всех укосов общая биомасса растений в варианте без применения калийных удобрений была на 41% ниже по сравнению с вариантом, где за сезон (4 укоса) в общей сложности было внесено 560 кг K₂O/га.

Автор: С. Massey