

សាកលវិទ្យាល័យភូមិន្ទកសិកម្ម

ROYAL UNIVERSITR OF AGRICULTURE

មហាវិទ្យាល័យវិទ្យាសាស្ត្រកសិកម្ម

FACULTY OF AGRONOMY



ដំណាំគម្របដី

សណ្តែក Alfalfa

- បង្រៀនដោយ ៖ បណ្ឌិត រ៉ូ សោភ័ណរិទ្ធ
- ឆ្នាំទី៣ ក្រុមទី៥

សមាជិកក្រុម

១.សន ម៉ៅ

២.ប៉ុន ស្រីមី

៣.លឹម សេងហួរ

៤.អុល វត្តី

៥.ហែម សុភារម្យ

៦.រុន វីរៈ

មាតិកា

១. ឈ្មោះ និង ប្រភព.....	១
២. លក្ខណៈរូបសាស្ត្រ (ម៉ែម ស្លឹក ឬស).....	២
៣. លក្ខណៈពិសេស.....	៣
៣.១. ប្រភេទដី.....	៣
៣.២. តម្រូវការ pH.....	៣
៣.៣. តម្រូវការសារធាតុចិញ្ចឹម.....	៤
៤. លក្ខណៈពិសេសសារធាតុ.....	៤
៥. លក្ខណៈបែបធាតុដី.....	៤



១. ឈ្មោះ និង ប្រភព

ដើមកំណើតដំបូងបង្អស់នៃដំណាំ Alfalfa ត្រូវបានលិចឡើងនៅទិសនិរតីនៃអាស៊ីកណ្តាល ប៉ុន្តែត្រូវបានគេយកវាចេញពីទីនោះមកដាំដុះស្ទើរគ្រប់ទីកន្លែងនៃពិភពលោក ជាពិសេសកន្លែងណាដែលគេយល់ដឹងពីសារៈប្រយោជន៍របស់វា។ ឥលូវវាជាដំណាំចំណីសត្វដ៏សំខាន់មួយនៅគ្រប់ទ្វីបនៃពិភពលោក ហើយវាបានជាប់ជាដំណាំចំណីសត្វដ៏សំខាន់ឈានមុខគេមួយនៃអង្គការគោលលោកខាងលិច (Western Hemisphere)¹ ឈ្មោះ Alfalfa នេះគឺមានដើមកំណើតចេញពី អាវ៉ាប់ ហើយមានន័យថា “ចំណីល្អបំផុត” សម្រាប់សត្វ។ ឈ្មោះវាត្រូវបានហៅនៅអឺរ៉ុបខាងត្បូងថា “lucerne” កាលពីមុនគេយកទៅប្រើនៅរោងចក្រប៉ែកខាងកើតនៃសហរដ្ឋអាមេរិក និងនៅរដ្ឋយូថាហ៍ ប៉ុន្តែឈ្មោះនេះត្រូវបានអ្នកដាំដុះអោយឈ្មោះមួយទៀតថា “Alfalfa” នៅពីក្រោមការណែនាំជាភាសាអេស្ប៉ាញវិញ។ ប្រជាជនព្យែរគឺជាជនជាតិដំបូងគេដែលបានដាំដុះរុក្ខជាតិនេះ។ ពួកគេបានយកវាមកជាមួយនៅពេលដែលពួកគេបានលុកលុយចូលក្រិចនៅឆ្នាំប្រហែលជា ៤៩០មុនគ.ស។ គោលបំណងដែលពួកគេយកមកដាំដុះនៅពេលនោះគឺដើម្បីធ្វើជាចំណីសម្រាប់សត្វសេះ និងគោ ដែលសត្វទាំងអស់នេះវាសំខាន់សម្រាប់កងទ័ព។ ដំណាំ Alfalfa ត្រូវបានគេណែនាំចូលក្នុងប្រទេស អ៊ីតាលីនៅអំឡុងសតវត្សទី១។ អ្នកនិពន្ធជនជាតិរ៉ូមាំងដំបូងដូចជា Virgil និង Pliny បានតែងនិពន្ធពីទេសភាពដ៏ស្រស់ត្រកាលនៃចម្ការ Alfalfa និងការគ្រប់គ្រងរបស់ម្ចាស់ចម្ការផងដែរ។ សណ្តែក Alfalfa ត្រូវបានគេណែនាំចូលក្នុងប្រទេសអេស្ប៉ាញ នៅអំឡុងការលុកលុយរបស់ពួកមូរីស (Moorish) នៅសតវត្សទី៨ ក្រោយគ.ស។ វាត្រូវបានណែនាំជាភាសាអេស្ប៉ាញចូលក្នុងប្រទេសម៉ិកស៊ិក និងអាមេរិកខាងត្បូងកំឡុងសតវត្សទី១៨។¹ ដំណាំ Alfalfa (*Medicago sativa*) ក៏ត្រូវបានគេជឿថាមានប្រភពដើមនៅតំបន់មេឌីទែរ៉ានេផងដែរ។ វាត្រូវបានដាំដុះជាដំណាំចំណីសត្វទោះជា ផលិតផលស្រស់ ឬហាលសំងួត(Hay)ក៏ដោយ។²

- សណ្តែក ៖ Fabaceae (Leguminosae)
- ឈ្មោះវិទ្យាសាស្ត្រ ៖ *Medicago sativa*
- អំបូរ ៖ Medicago
- ប្រភេទ ៖ sativa
- ឈ្មោះអង់គ្លេស ៖ Alfalfa , Lucerne³

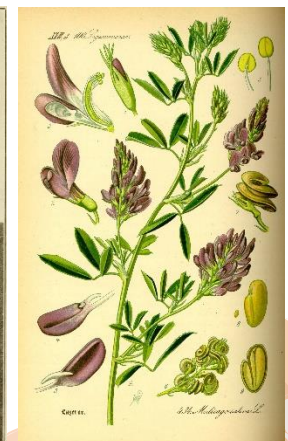
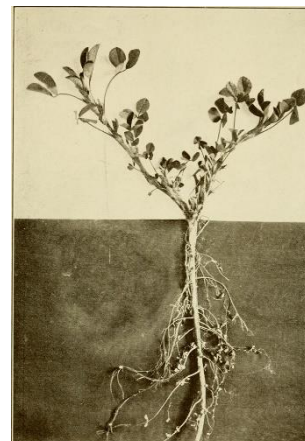
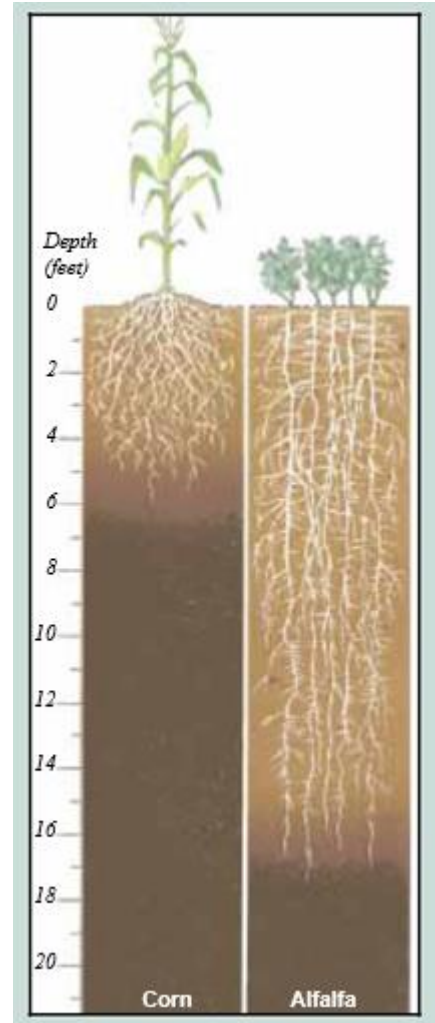


¹ Farmers' Bulletin 339 ALFALFA by J.M WESTGATE (History and present distribution of alfalfa)
² <http://www.fao.org/land-water/databases-and-software/crop-information/alfalfa/en/>
³ Genetic resources, chromosome engineering, and crop improvement (Volume 5, Forage crops),(Botany)and <https://en.wikipedia.org/wiki/Alfalfa>



២.លក្ខណៈរូបសាស្ត្រ (មើម ស្លឹក ឫស)

យោងទៅតាមឡេស៊ីន(Lesins,1979) រុក្ខជាតិ Alfalfa គឺជារុក្ខជាតិពហុវត្ស ជាមួយនិងដើមដែលមានប្រវែង ៣០ ដល់ ១២០ សង់ទីម៉ែត្រ ដើមគឺបែកមែកទៅចំហៀង(Procumbent) ដោយដុះឡើងទៅលើនិងបែកមែកចេញពីគល់។ ប្រព័ន្ធឫសគឺឫសដំបូងជាឫសកែវដែលអាចដុះបានរហូតដល់ ៦ ម៉ែត្រ ជាមួយនិងឫសរយាងជាឫសបន្ទាប់អាចដុះចាក់ចេញដល់ ២ ម៉ែត្រ។ ឫសបង្កើតជាទំនាក់ទំនងសហប្រាណជាមួយនិង Sinorhizobium meliloti សម្រាប់ការកែលម្អនីត្រូសែន។ ផ្នែកលូតលាស់គ្របដណ្តប់ពាសពេញទៅដោយរោមឆ្មារៗល្អិតៗ (appressed hairs)។ ពូជដំណាំ Alfalfa ថ្មីធន់ទ្រាំជាមួយនិងសត្វល្អិត Potato leafhopper មានរោមស្លឹកៗ។ ខ្នាយស្លឹក(Stipules)ជាច្រើនគឺរាងពេញឬជាធ្មេញតម្រៀបគ្នានៅផ្នែកគល់របស់ពួកវា។ ស្លឹកពិតដំបូងបង្អស់ដែលលូតចេញពី Epicotyl គ្រាប់មកគឺជាធម្មតាជាស្លឹក Unifoliolate ជាមួយនិងតួស្លឹកសំប៉ែតមួយនិងខ្នាយស្លឹក។ ស្លឹកទីពីរនិងស្លឹកបន្ទាប់ៗមកទៀតជាធម្មតាគឺជាពពួកស្លឹកបី (pinnately trifoliolate) មានភ្ជាប់មកជាមួយនូវខ្នាយស្លឹកតិចតួចដែលដុះលូតលាស់ស្របទៅនិងធាងស្លឹក។ ពហុស្លឹកបង្កើតចេញឡើងជាមួយកូនស្លឹកពី៤ទៅ៧ស្លឹក។ កូនស្លឹក(Leaflets) គឺមានបណ្តោយពី ៨ ដល់ ២៨ មីលីម៉ែត្រ និងទទឹងពី ៣ ដល់ ១៥មីលីម៉ែត្រ ទម្រង់បន្ទះស្លឹករាងពងមាន់(obovate) (នៅថ្នាំងទាបៗ) ស្លឹករាងស្បៀត ឬ រាងLinear-oblongate (នៅថ្នាំងផ្នែកខាងលើ) ហើយមានរាងជាធ្មេញរណានៅផ្នែកខាងចុង នៅខាងចុងបង្អស់នៃវ៉ែនស្លឹកក៏មានរាងជាធ្មេញដែរ។





៣. លក្ខណៈលូតលាស់

៣.១. ប្រភេទដី

វាយនភាពដី គឺជាពាក្យសំយោគមួយនៃដីដែលទាក់ទងនឹងសមាមាត្រនៃដីខ្សាច់ ល្បាយ និងឥដ្ឋនៅក្នុងដី។ វាយនភាពដីបានប៉ះពាល់ដល់សមត្ថភាពទប់ទឹក និងអត្រាជម្រាប(ពាក់ព័ន្ធនឹងការស្រោចស្រពដែលទឹកនិងចូលទៅក្នុងស្រទាប់ដី)។ ដីឥដ្ឋអាចផ្ទុកទឹកបានច្រើនបំផុត ឯដីខ្សាច់វិញវាអនុញ្ញាតឱ្យទឹកមានការជ្រាបលឿនពេក។ ដំណាំ Alfalfa ត្រូវបានគេដាំដុះជោគជ័យនៅលើវាយនភាពដីផ្សេងៗគ្នាជាច្រើន ប៉ុន្តែដីល្បាយខ្សាច់លាយឥដ្ឋ ដល់ ដីល្បាយឥដ្ឋគឺជាដីដែលល្អជាងគេ។ ប្រភេទដីទាំងនេះផ្តល់អោយនូវការរួមបញ្ចូលគ្នានៃការទប់ទឹក និងការជម្រាបទឹកយ៉ាងល្អបំផុតចំពោះដំណាំ Alfalfa។ ដីខ្សាច់ និង ល្បាយខ្សាច់គឺមានសមត្ថភាពទប់ទឹកទាបដែលតម្រូវអោយដីចម្ការធំៗត្រូវតែមានការស្រោចស្រពរៀងរាល់ពីរ បីថ្ងៃម្តង វាជាការងារដ៏លំបាកមួយទៅនិងប្រព័ន្ធស្រោចស្រពភាគច្រើន (លើកលែងតែប្តូរទៅជាប្រព័ន្ធស្រោចស្រពបែប Pivot ឬ Linear)។ ផលិតកម្មដំណាំ Alfalfa នៅលើដីឥដ្ឋដែលមានវាយនភាពខ្លាំងអាចនិងពិបាកដូចគ្នា។ នៅក្នុងដីទាំងនេះ ទឹកមានការហូរជ្រាប និងការបង្ហូរទឹកយឺតបំផុត។ អាកាសកម្ម(ការបញ្ចូលខ្យល់) អាចនិងមិនល្អដោយសារតែចន្លោះរន្ធដីតូច ទាក់ទងទៅនិងភាពហ្មត់នៃដីកំណត់ការសាយភាយនៃអុកស៊ីសែនទៅ និងឫសដំណាំ វាធ្វើអោយចុះខ្សោយដល់ការលូតលាស់ឫសដំណាំ។⁴

៣.២. តម្រូវការ pH

pH ដីប៉ះពាល់ដល់ការប្រើប្រាស់សារធាតុចិញ្ចឹមហើយក៏អាចចង្អុលបង្ហាញពីរចនាសម្ព័ន្ធដីផងដែរ។ ការទទួលបានសារធាតុចិញ្ចឹមអតិបរមានសម្រាប់ដំណាំភាគច្រើនកើតឡើងនៅពេលតម្លៃ pH ស្ថិតនៅចន្លោះពី ៦.០ និង ៧.០។ ទោះបីជាយ៉ាងណាតម្លៃ pH ខ្ពស់បំផុតអាចស្ថិតនៅ (៦.៣ ទៅ ៧.៥) គឺជាតម្លៃ pH ដែលត្រូវបានគេណែនាំសម្រាប់ផលិតកម្មដំណាំ Alfalfa ដោយសារតែតម្លៃចន្លោះនេះនិងអំណោយផលដល់សកម្មភាពនៃការកែលម្អនីត្រូសែន(nitrogen-fixing) របស់ពពួកបាក់តេរី Rhizobium។ ដីដែលមានតម្លៃ pH ក្រោម ៦.០ គឺមិនសមទេ ចឹងត្រូវប្រើកំបោរលើវាមុនពេលដាំ ជាពិសេសប្រសិនបើ pH ថយចុះវានិងធ្វើអោយជម្រៅដីមានការកើនឡើង។ ម៉្យាងវិញទៀតតម្លៃ pH លើ ៨.២ វានិងចង្អុលបង្ហាញថាមានកម្រិតនៃ សូដ្យូម លើស។ នៅកន្លែងដែលមាន pH ខ្ពស់វាមិនសូវអំណោយផលទេលុះត្រាតែយើងកែប្រែវាទើបអំណោយផល។⁵

⁴ Intermountain ALFALFA management (SITE SELECTION: soil factors, Physical Properties – Soil texture)
⁵ Intermountain ALFALFA management (SITE SELECTION: soil factors, Chemical Properties – pH)

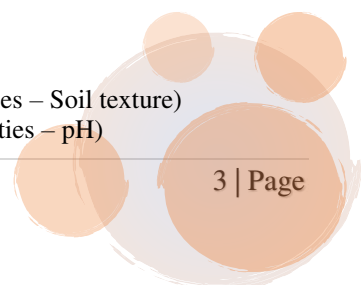




Figure 3. Available nutrients in relation to pH.

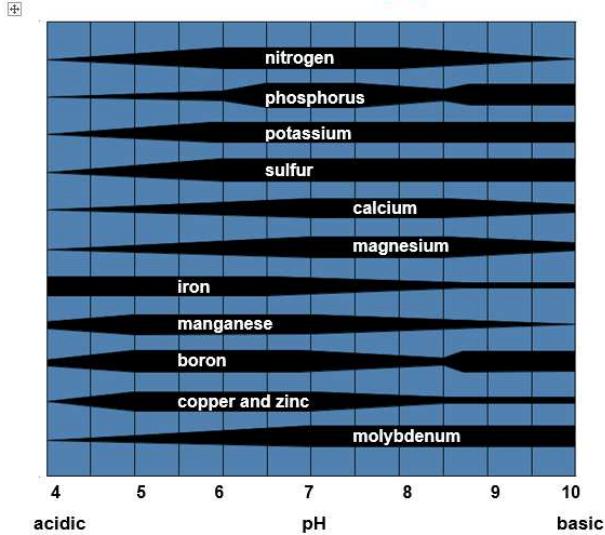
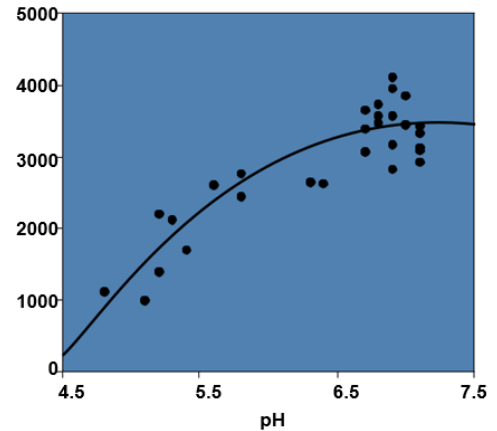


Figure 4. First-cutting alfalfa yield relative to soil pH.



Source: *Wollenhaupt and Undersander, University of Wisconsin, 1991.*

៣.៣. តម្រូវការសារធាតុចិញ្ចឹម^៦

អាសូត(Nitrogen) ដំណាំ Alfalfa គឺជាពពួកឡេហ្គូមមួយប្រភេទដែលមានទំនាក់ទំនងសហប្រាណជាមួយពពួកបាក់តេរី ដែលអាចទទួលបានអាសូតទាំងអស់ពីបរិយាកាសសម្រាប់ការលូតលាស់។ តែនៅអំឡុងពេលបង្ករបង្កើត និងមុនពេលការវិវត្តនូវសហប្រាណបាក់តេរី ចំនួនតិចតួចនៃអាសូតចាប់ (២០ ទៅ ៤០ lb N/acre^៧)ពិតជាមានអត្ថប្រយោជន៍ណាស់។ ការប្រើជីអាសូតច្រើននៅអំឡុងពេលបង្ករបង្កើតបាក់តេរី វានិងរារាំងសហប្រាណភាពបាក់តេរី ហើយក៏អាចកាត់បន្ថយការលូតលាស់របស់រុក្ខជាតិ Alfalfa ដែរ។ គ្មានអនុសាសន៍ណាបានណែនាំអោយប្រើជីអាសូតនៅពេលវាបង្ករបង្កើតបាក់តេរីទេ។ មានការសិក្សាជាង ១០០ ដែលបានវាយតម្លៃទិន្នផលដំណាំ Alfalfa និងការឆ្លើយតបនៃប្រូតេអ៊ីនចំពោះការប្រើប្រាស់ជីអាសូត ហើយមានលទ្ធផលតិចតួចប៉ុណ្ណោះ ដែលបានបង្ហាញពីផលវិជ្ជមាន។ នៅក្នុងការសិក្សានៅពេលដែលទិន្នផលមានការឆ្លើយតបទៅនឹងជីអាសូតគឺវាមានតិច និងមានតែម្តងម្កាលតែប៉ុណ្ណោះ (ឧ. កើតឡើងម្តងក្នុងបីឆ្នាំ) អត្រាអាសូតត្រូវគឺខ្ពស់ជាញឹកញាប់និងមិនសូវអស់ទេ

⁶ FERTILIZER MANAGEMENT FOR ALFALFA - FERTILIZER RECOMMENDATIONS

⁷ 11b = 0.45Kg, 1acre = 4,046m²

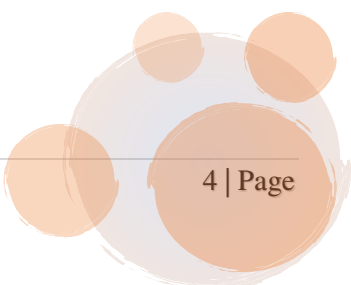




Table 1. Average nutrient concentrations and removal by alfalfa.

Nutrient	Dry matter concentration	Removal per ton of hay
Potash	3.0 % K ₂ O	60 lb K ₂ O
Phosphate	0.75 % P ₂ O ₅	15 lb P ₂ O ₅
Sulfur	0.25 % S	5 lb S
Zinc	0.002 % Zn	0.04 lb Zn
Boron	0.003 % B	0.05 lb B

ផូស្វ័រ (Phosphorus) រោគសញ្ញាកង្វះផូស្វ័រ (រូបភាពទី១) គឺជារឿងធម្មតានៅទូទាំងរដ្ឋយូថាហ្វា។ អនុសាសន៍នៃការប្រើប្រាស់ផូស្វ័រគឺអាស្រ័យទៅលទ្ធផលនៃការធ្វើតេស្តដីជាក់ស្តែង គឺត្រូវបានសង្ខេបនៅក្នុងតារាងទី២។ អនុសាសន៍ទាំងនេះគឺដើម្បីសម្រេចអោយបាននូវគោលដៅទិន្នផល ៧តោន/acre។ ចំពោះទិន្នផលច្រើនជាង ៧តោន/acre គឺអនុសាសន៍អោយកែសម្រួលដោយ $\pm 90 \text{ lb P}_2\text{O}_5/\text{តោននៃដំណាំ Alfalfa}$ ។ ចលនាផូស្វ័រនៅក្នុងដីគឺមានចំនួនកំណត់ ដូច្នេះហើយកន្លែងដែលអាចដាក់ផូស្វ័របានគឺដាក់នៅតំបន់ឫស ដោយការដាក់នោះត្រូវបញ្ចូលដីមុនពេល Alfalfa បង្កើតដងដើមថ្មី។ ការប្រើដីអោយមានប្រសិទ្ធភាពគួរតែធ្វើនៅពេលរដូវស្លឹកឈើជ្រុះ និងដើមនិទាយរដូវ។ នៅក្នុងប្រព័ន្ធស្រោចស្រពប្រលាយ (Furrow irrigated systems) គេច្រើនតែដាក់ដីផូស្វ័រនៅរដូវស្លឹកឈើជ្រុះ ពីព្រោះតែរដូវរងារសំណើមបានជួយរំលាយដល់បណ្តុំគ្រាប់ដី។

Figure 1. Phosphorus deficiency in alfalfa: thin, weak stands with stunted plants and dark color.





Table 2. Phosphorus recommendations for two years of alfalfa production. Soil test phosphorus is based on a 12 inch sample depth and sodium bicarbonate soil extract.

Soil test phosphorus (ppm)	Recommendations (lb P ₂ O ₅ /acre)
0 to 3*	200-250
4 to 7*	150-200
8 to 10	100-150
11 to 15	50-100
> 15	0

*low soil test levels are severely limiting yield. Test soil annually until levels are adequate.

ប៉ូតាស្យូម (Potassium) រោគសញ្ញាកង្វះប៉ូតាស្យូម (រូបភាពទី២) វាមានទំនាក់ទំនងជាមួយ និងប្រភេទដីខ្សាច់ ប្រព័ន្ធចម្ការស្រោចស្រពជាមួយនិងទឹកស្អាតដែលមានកម្រិតប៉ូតាស្យូមទាប និងកន្លែងដែលមានប្រវត្តិដំណាំ Alfalfa ពីមុនធ្លាប់ដាំដុះបានទិន្នផលខ្ពស់។ អនុសាសន៍នៃការប្រើប្រាស់ប៉ូតាស្យូមគឺអាស្រ័យទៅលទ្ធផលនៃការធ្វើតេស្តដីជាក់ស្តែង គឺត្រូវបានសង្ខេបនៅក្នុងតារាងទី៣។ ដំណាំ Alfalfa ស្រូបយកដីប៉ូតាស្យូមចេញពីដីក្នុងបរិមាណយ៉ាងសន្លឹកសន្លាប់(តារាងទី១)។ តម្រូវការដីប៉ូតាស្យូមដែលត្រូវបានគេកំណត់អត្តសញ្ញាណនោះគឺការដាក់ដីប្រចាំឆ្នាំ ជាទូទៅវាចាំបាច់ ហើយដើម្បីទិន្នផលខ្ពស់ត្រូវតែរក្សាការធ្វើតេស្តដីរកប៉ូតាស្យូម។ គ្មានការផ្តល់អនុសាសន៍អោយដាក់ដីប៉ូតាស្យូមច្រើនឆ្នាំនោះទេពីព្រោះតែដំណាំ Alfalfa និងមិនស្រូបយកប៉ូតាស្យូមបន្ថែមអោយលើសតម្រូវការសម្រាប់ការលូតលាស់ជាអតិបរមានោះទេ។ លក្ខណៈផលិតផលរបស់ត្រូវបានយកទៅប្រើប្រាស់ដូចជារបស់មានតម្លៃ ហើយលទ្ធផលក្នុងការប្រមូលផលនៃចំបើងឃើញមានផ្ទុកនូវកំហាប់ប៉ូតាស្យូមខ្ពស់។



Figure 2. Potassium deficiency in alfalfa: browning and spots on leaf margins and tips.



Table 3. Potassium recommendations for one year of alfalfa production. Soil test potassium is based on a 12 inch sample depth and sodium bicarbonate soil extract.

Soil test potassium (ppm)	Recommendation (lb K ₂ O/acre)
0 to 40*	200
40 to 70	160
70 to 100	120
100 to 150	80
> 150	0

*low soil test levels are severely limiting yield. Test soil annually until levels are adequate.

ស្ពាន់ផឺរ (Sulfur) រោគសញ្ញាកង្វះស្ពាន់ផឺរ (រូបភាពទី៣) បើទោះបីជាសារធាតុនេះមិនសូវមានការកើតឡើងញឹកញាប់ក៏ដោយ ក៏ត្រូវបានគេកត់ត្រាទុកនៅទីតាំងខ្លះពាសពេញរដ្ឋយូថាហ្វា។ ជាទូទៅដីខ្សាច់ ជាដីដែលមានកម្រិតសារធាតុសរីរាង្គទាបក្នុងតំបន់ ជាមួយនិងប្រព័ន្ធស្រោចស្រពទឹកស្អាតគឺទទួលរងនូវកង្វះស្ពាន់ផឺរ។ កង្វះស្ពាន់ផឺរធ្ងន់ធ្ងរបានកាត់បន្ថយទិន្នផលយ៉ាងខ្លាំងនិងបន្ថយនូវគុណភាពដំណាំ Alfalfa ផងដែរ។ លទ្ធផលតេស្តដីរក Sulfatesulfur តិចជាង ៨ ភាគក្នុងមួយលាន(ppm) វាចង្អុលបង្ហាញថាត្រូវការដីស្ពាន់ផឺរហើយ។ ប្រភពស្ពាន់ផឺរធម្មតានៅក្នុងរដ្ឋយូថាហ្វារួមមាន ammonium sulfate(21-0-0-24S; 24% sulfur), potassium sulfate(0-0-50-18S; 18% sulfur), gypsum (17% sulfur) និង elemental sulfur (0-0-0-90s; 90% sulfur)។ នៅទៅណាដែលគេកំណត់សម្គាល់ថាបានខ្វះស្ពាន់ផឺរ គេបានប្រើដី Sulfate-sulfur ៥0lb (SO₄-S)/acre ដូចគ្នានេះដែរគេប្រើដី ammonium sulfate, potassium sulfate, or gypsum combined ក្នុងកម្រិត 900



lbs/acre នៃធាតុស្ពាន់ដែក (ទម្រង់នៃការរំដោះស្ពាន់ដែកគីយ៉ែតៗ) និងកែតម្រូវកង្វះខាតក្នុងរយៈពេលពី ២ ទៅ ៣ ឆ្នាំ។



Figure 3. Sulfur deficiency in alfalfa (right): short plants, thin stems, and light green color.

មីក្រូធាតុចិញ្ចឹម (Micronutrients) កង្វះសារធាតុ ស័ង្កសី(Zinc) ដែក(Iron) ទង់ដែង(Copper) ម៉ង់ហ្គាណែស(Manganese) និង បូរុន(Boron) គឺកម្រណាស់ចំពោះដំណាំ Alfalfa ការធ្វើតេស្តដី អាចត្រូវបានប្រើដើម្បីកំណត់ថា តើមីក្រូធាតុចិញ្ចឹមទាំងនេះចាំបាច់ឬអត់? (តារាងទី ៤)។ ប្រសិនបើ តេស្តដីទៅឃើញថាមានបញ្ហាថាកង្វះនោះ ចូរដាក់ ៥ (សម្រាប់កម្រិតតិចតួច) ទៅ ១០ (សម្រាប់ កម្រិតទាប) lbs/acre នៃ ស័ង្កសី, ម៉ង់កាណែស ឬ ដែក ចូរដាក់ ២ ទៅ ៣ lbs/acre នៃ ទង់ដែង ឬ បូរុន។ អំបិល Sulfate គឺជាប្រភពធម្មតានៃស័ង្កសី, ម៉ង់កាណែស, ដែក, និងទង់ដែង នៅក្នុងរដ្ឋយូថា ហើយ Borax, sodium borate, and boric acid គឺជាប្រភពធម្មតានៃបូរុន។

Table 4. Micronutrient soil test values in parts per million (ppm) and interpretations for alfalfa.*

	Low	Marginal	Adequate
Zinc	<0.8	0.8-1.0	>1.0
Iron	<3.0	3.0-5.0	>5.0
Copper	<0.2	–	>0.2
Manganese	<1.0	–	>1.0
Boron	<0.25	0.25-0.5	>0.5

*DTPA extractable zinc, iron, copper, and manganese



៤. លក្ខខណ្ឌអាកាសធាតុ

ដំណាំ Alfalfa គឺលូតលាស់នៅក្រោមវិសាលភាពនៃអាកាសធាតុដែលមានសីតុណ្ហភាពប្រចាំថ្ងៃជាមធ្យមខ្ពស់ជាង ៥ អង្សាសេនៅអំឡុងដំណាក់កាលលូតលាស់។ សីតុណ្ហភាពល្អបំផុតចំពោះការលូតលាស់គឺប្រហែល ២៥អង្សាសេ និងការលូតលាស់ធ្លាក់ចុះយ៉ាងខ្លាំងនៅពេលដែលសីតុណ្ហភាពលើសពី ៣០ អង្សាសេ និងនៅក្រោម ១០អង្សាសេ។ នៅក្នុងលក្ខខណ្ឌអាកាសធាតុក្តៅល្មមផលិតកម្មគឺខ្ពស់ជាងនៅពេលសម្ងាត់ប្រៀបធៀបទៅនឹងលក្ខខណ្ឌសើម។ ដំណាំ Alfalfa អាចត្រូវបានគេប្រើប្រាស់ជាដំណាំបំបែក (Break crop) មួយដ៏សំខាន់ផងដែរនៅក្នុងការបង្កើន។ ដំណាំ Alfalfa គឺជាដំណាំដែលមានអាយុកាលលើសពី២ឆ្នាំហើយផ្តល់ទិន្នផលខ្ពស់បំផុតនៅអំឡុងឆ្នាំទី២នៃការលូតលាស់។ នៅក្នុងអាកាសធាតុដែលត្រជាក់តិចតួច (Mild winters) ដំណាំAlfalfa គឺបន្តការលូតលាស់៣ទៅ៤ឆ្នាំទៀត ប៉ុន្តែអាកាសធាតុនៅទ្វីបដែលត្រជាក់ខ្លាំងវាគឺលូតលាស់ចាប់ពី៦ទៅ៩ឆ្នាំ ជាមួយរយៈពេលដំណេកមួយនៅក្នុងរដូវរងារ។^៨

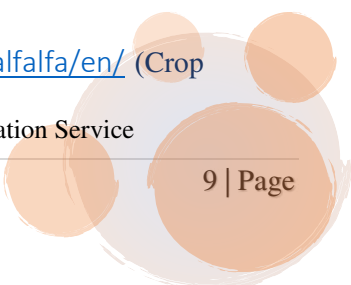
៥. លក្ខណៈដែលអាចការពារសំណឹក

តើដំណាំ Alfalfa បានកាត់បន្ថយការហូរច្រោះយ៉ាងដូចម្តេច? របៀបមួយដ៏សំខាន់នោះគឺវាការពារកុំអោយបំបែកដីដោយប្រើប្រើផ្នែកលូតលាស់របស់វា ជាគម្របដើម្បីទប់កំលាំងដំណាក់ទឹកភ្លៀង និងស្ទាក់កម្រិតលំហូរនៃទឹកភ្លៀង។ ហើយអត្ថប្រយោជន៍ទី២នោះគឺគម្របផ្នែកលូតលាស់នេះបានកាត់បន្ថយនូវលំហូរទឹក ចឹងហើយក៏បានចូលរួមកាត់បន្ថយការដឹកជញ្ជូនភាគល្អិតនៃដីដោយកម្លាំងទឹកហូរដែរ។^៩

តាមពិតទៅដំណាំ Alfalfa បានការពារដីចេញពីសំណឹកតាមវិធីសំខាន់ៗជាច្រើនទៀតដូចជា៖ បានកាត់បន្ថយចំនួននៃការរៀបចំដី ចាប់ដីទុកអោយនៅមួយកន្លែងតាមរយៈការចាក់ឫសដីទូលំទូលាយរបស់វា បានផ្តល់អោយនូវគម្របនៃតួរុក្ខជាតិយ៉ាងក្រាស់ក្រៃពីលើផ្ទៃដី និងធ្វើអោយប្រសើរឡើងនូវជម្រៅដីកសិកម្ម និងការជ្រៀតចូលបាននៃទឹក។

- ✓ **កាត់បន្ថយចំនួននៃការរៀបចំដី** នៅខណៈដែលដំណាំភាគច្រើនត្រូវតែរៀបចំដីជាច្រើនដងក្នុងមួយឆ្នាំៗដើម្បីបណ្តាច់ស្មៅចង្រៃនោះ បែបនោះនៅក្នុងចម្ការដំណាំ Alfalfa ឃើញថាបានកើតឡើងនូវការរំខានដីតិចតួចប៉ុណ្ណោះបន្ទាប់ពីវាដុះមក។ ចម្ការដំណាំ Alfalfa ភាគច្រើនមិនត្រូវបានភ្ជួរដីពី ៣ ទៅ ៦ ឆ្នាំក្រោយពេលដាំ។ ដោយកត្តាបែបនេះវាបានចូលរួមការកាត់បន្ថយនូវឌីកាសនៃសំណឹកដែលបណ្តាលមកពីខ្យល់និងទឹក។ ហើយក៏បានបន្ថយនូវផលប៉ះពាល់អវិជ្ជមាននៃលម្អផ្ទៃលើសុខភាពមនុស្សជាតិផងដែរ។

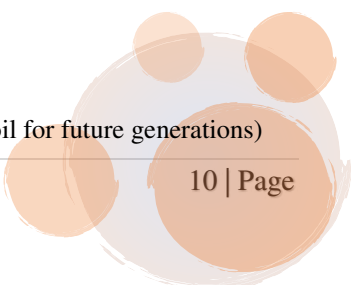
⁸ <http://www.fao.org/land-water/databases-and-software/crop-information/alfalfa/en/> (Crop Description and Climate)
⁹ THE ROLE OF ALFALFA IN SOIL CONSERVATION - Glenn D. Johnson, Soil Conservation Service





- ✓ **ការចាក់បូសដីជ្រៅ** បូសដំណាំភាគច្រើនគឺមិនអាចចាក់បានជ្រៅទេ តែបូសរបស់ដំណាំ Alfalfa អាចចាក់ចូលក្នុងដីបានជ្រៅ។ លំនាំនៃជម្រៅបូសនេះគឺវាមានអត្ថប្រយោជន៍ខ្ពស់ចំពោះដី។ បូសដំណាំ Alfalfa ជាទូទៅគឺ ៩ ទៅ ១៦ហ្វីត (៣ ទៅ ៥ម៉ែត្រ) ហើយនៅអាចលាតសន្ធឹងបានកាន់តែជ្រៅជាងនេះទៀត។ ប្រព័ន្ធបូសដំណាំ Alfalfa មិនត្រឹមតែចាក់បានជ្រៅទេថែមទាំងរឹងមាំទៀត ដែលអាចចាប់ដីទុកនៅមួយកន្លែង និងបង្កើតនូវច្រករន្ធជាច្រើននៅក្នុងដីដែលជម្រុញដល់ការជ្រៀតចូលនៃទឹកទៀតផង។ ហើយសកម្មភាពជីវសាស្ត្រនៅក្នុងតំបន់បូស និងធ្វើអោយប្រសើរឡើងដល់វដ្តសារធាតុ ចិញ្ចឹម។ ចឹងហើយប្រសិទ្ធភាពនៃការប្រើទឹកអាចនិងកាន់តែប្រសើរឡើងចំពោះដំណាំក្រោយទៀត។
- ✓ **គម្របនៃតួរក្ខជាតិមានភាពរឹងមាំ** គម្របនៃតួរក្ខជាតិ Alfalfa បង្កើតជាគម្របដីយ៉ាងឆាប់រហ័ស ការពារដីចេញពីសំណឹកខ្យល់និងទឹក។ ការដាំដំណាំAlfalfaនៅចន្លោះជួរ វាបានក្លាយជាគម្របនៅផ្នែកជាច្រើននៃដី ដែលធ្វើអោយដំណាក់ទឹកទៅជាយឺតសិន មុនពេលវាហូរចេញទៅ ជាហេតុបណ្តាលអោយវាមិនអាចបំផ្លាញដីបាន។
- ✓ **បន្ថយនូវល្បឿនទឹកហូរ** បរិមាណនៃដីឬទឹកដែលហូរចេញពីចម្ការដំណាំ Alfalfa គឺមានតែមួយភាគតូចប៉ុណ្ណោះដែលបានហូរចេញពីដីអក្រាត ឬចេញពីប្រភេទនៃដីដាំដំណាំដទៃជាច្រើនផ្សេងទៀត។ ដោយហេតុនេះវាបានជួយការពារកុំអោយថ្នាំសម្លាប់សត្វល្អិត និងចលនាដីល្បាប់ហូរទៅចាក់ចូលក្នុងផ្លូវទឹក(ធម្មជាតិ)។¹⁰

¹⁰ Alfalfa, wildlife and the environment – Important of Alfalfa to soil health (Sustaining the soil for future generations)



ឯកសារយោង

1. Alfalfa, wildlife and the environment – Important of Alfalfa to soil health (Sustaining the soil for future generations)
 2. Farmers' Bulletin 339 ALFALFA by J.M WESTGATE (History and present distribution of alfalfa)
 3. Fertilizer management for alfalfa – Fertilizer recommendations (Utah State University Extension)
 4. Genetic resources, chromosome engineering, and crop improvement (Volume 5, Forage crops),(Botany)and <https://en.wikipedia.org/wiki/Alfalfa>
 5. <http://www.fao.org/land-water/databases-and-software/crop-information/alfalfa/en/>
 6. <http://www.fao.org/land-water/databases-and-software/crop-information/alfalfa/en/> (Crop Description and Climate)
 7. Intermountain ALFALFA management (SITE SELECTION: soil factors, Physical Properties – Soil texture) and Chemical Properties – pH
 8. THE ROLE OF ALFALFA IN SOIL CONSERVATION - Glenn D. Johnson, Soil Conservation Service
-