

ДЪРЖАВНА ЗЕМЕДЪЛСКА ОПИТНА СТАНЦИЯ
Образцовъ чифликъ край гр. Русе

22392

КЪЛНЯЕМОСТЪ НА ЛЮЦЕРНОВОТО СЕМЕ
ПРОУЧВАНИЯ ВЪРХУ
ВЪЗМОЖНОСТИТЪ ЗА НЕЙНОТО УСКОРЯВАНЕ И УЕДВАКВЯВАНЕ

ИЛЕРЪ ВЪЗВЪЗОВЪ
инж. агрономъ



STATION AGRONOMIQUE DE L'ETAT
A OBRASTZOV TCHIFLIQUE LEZ ROUSSE (ROUSTCHOUK) BULGARIE

Recherches sur le pouvoir germinatif des
semences de la luzerne et possibilite de
son acceleration et egalisation

HILAIRE VAZVASOFF
Ing. agronome A. I. Gx.

ДЪРЖАВНА ЗЕМЕДЪЛСКА ОПИТНА СТАНЦИЯ
Образцовъ чифликъ край гр. Русе

проучвания върху кълняемостта на люцерно-
вото семе, възможности за нейното
ускоряване и уеднаквяване

ИЛЕРЪ ВЪЗВЪЗОВЪ
инж. агрономъ



STATION AGRONOMIQUE DE L'ETAT
A OBRASTZOV TCHIFLIQUE LEZ ROUSSE (ROUSTCHOUK) BULGARIE

Recherches sur le pouvoir germinatif des
semences de la luzerne et possibilite de
son acceleration et egalisation

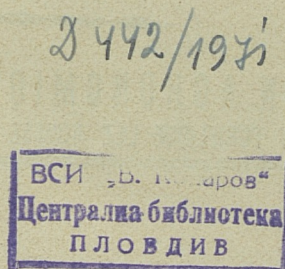
HILAIRE VAZVASOFF
Ing. agronome A. I. Gx.

проучвания върху кълняемостта на люцерновото семе,
възможности за нейното ускоряване и уеднаквяване

Люцерната е твърде важно многогодишно фуражно растение. Тя е от особено голъмо значение за страни, като нашата, които се характеризиратъ съ континенталенъ климатъ. Въ България люцерната дава много добри резултати, ето защо тя толкова бързо се разпространи въ страната. Размъритъ на засътата площъ съ люцерна въ България за различнитъ години сж били както следва: 1924 год. — 77,000 декара, 1925 год. — 79,500 д., 1930 г. — 200,000 д., 1935 г. — 260,000 д. Виждаме, че само за 11 години площъта се е увеличила отъ 77,000 д. на 260,000 дек. Обстоятелство, което трѣбва да ни радва и насърдчава да работимъ за нейното още по-голъмо разпространение въ страната.

Въ северна България и по-специално въ северо-източна България, кждето пролѣтъта въ своето начало се отличава съ едно доста продължително засушаване, което забавя до голъма степенъ развитието на зеленитъ фуражи, липсата на зеленина презъ това време на работния сезонъ, е често пжти много голъма. Тукъ люцерната идва да разреши единъ голъмъ стопански въпросъ.

Нека разгледаме въ кратце климатическитъ условия въ този край на страната. Отъ метеорологическитъ данни въ Образцовъ чифликъ виждаме, че за единъ периодъ отъ 31 години (1905—1936 г.) разпредѣлението на валежитъ презъ пролѣтъта и лѣтото е било както следва: мартъ — 37·2 литри, априлъ — 40·4 л., май — 63·9 л. или общо за пролѣтъта 141·5 литри; юний — 87·9 л., юлий — 72·8 л., августъ — 46·6 л. или общо за лѣтото 207·3 литри. Броятъ на слънчевитъ часове при сжщото разпредѣление е билъ както следва: мартъ — 145 ч., априлъ — 198 ч., май — 244 ч., общо за пролѣтъта 587 часа; юний — 260 ч., юлий — 317 ч., августъ — 318 ч., общо за лѣтото 895 часа. За да допълнимъ още метеорологическитъ



данни нека разгледаме и разпредѣлението на сбора отъ срѣдно-дневнитѣ температури за сѣщия периодъ отъ време. Мартъ — 169 градуса, априлъ — 344 гр., май — 523 гр., общо за пролѣтѣта — 1036 гр.; юний — 601 гр., юлий — 695 гр., августъ — 694 гр., или общо за лѣтото — 1990 градуса.

При тѣзи климатически условия, при които за двата сезона се събиратъ срѣдно 348.8 литри на квадратенъ метъръ съ 1482 часа слънчево освѣтление и 3026 градуса срѣдно-дневна температура, отъ всички изпитани фуражни растения въ опитната станция Образцовъ чифликъ, само люцерната е отстояла добре и е дала задоволителни резултати. Отъ даннитѣ, които черпимъ въ регистритѣ на опитната станция въ Образцовъ чифликъ, за единъ периодъ отъ деветъ години, презъ първата година люцерната е дала срѣдно 1620 кгр. зелена маса или 396 кгр. сухо сѣно, а презъ втората година, срѣдно за 10 години, респективно — 2489 кгр. или 709 кгр. сѣно на декаръ.

Развитието на люцерната, презъ първата година на нейното засѣване, е бавно и сравнително слабо. Едва презъ втората и следващитѣ години тя дава изобилно количество зелена маса или сѣно. Понеже презъ първата година отъ засѣването се развива бавно, отгледването ѝ презъ тѣзи периодъ отъ време изисква най-голѣми грижи отъ страна на стопанина. Той трѣбва на първо време да я пази отъ задушаване, причинявано отъ буйното развитие на разни плѣвели и бурени, които и при неблагоприятни климатически условия се добре развиватъ. Спрямо тѣхъ люцерната е безсилна да се бори презъ първата година. Освенъ бавното развитие, въ първата година ние забелязваме много често едно неравномѣрно покриване на засѣтата площъ. Нѣкои растения се развиватъ по-рано отъ другитѣ, и така виждаме презъ единъ дълъгъ периодъ на първата година, па даже и презъ втората година, все нови растения да се подазатъ отъ земята. Когато климатическитѣ условия сѣ недостатъчно благоприятни следъ засѣването, а ние виждаме отъ цитиранитѣ по-горе данни, че тѣзи климатически условия не сѣ изключение за страни съ климатъ подобенъ на този въ Образцовъ чифликъ, често неедновременно никнене взема голѣми размѣри и тогава се образуватъ цѣли петна лишени отъ всѣкаква люцернова растителностъ. Тѣзи петна започватъ да се покриватъ съ люцерна презъ течение

на лѣтния сезонъ, при благоприятни условия за калняемостъта на нейното семе, обаче, младитѣ и нежни растения мжно могатъ да отстоятъ въ борбата си съ плѣвелната растителностъ и на атакитѣ на разни неприятели и паразити. По тази причина образуванитѣ въ началото петна си оставатъ, и така става нужда да се пресѣзатъ презъ втората година.

Причинитѣ на това явление се криятъ въ качеството на люцерновото семе и на присѣтствието въ него на така нареченитѣ **твърди** семена, които въ нѣкои случаи взематъ неочаквано голѣми размѣри. Единъ отъ най-важнитѣ елементи за опредѣляне качеството на люцерновото семе е неговата кълняемостъ. Присѣтствието, обаче, на твърди семена представлява голѣма прѣчка при опредѣлянето на тази кълняемостъ. Понеже твърдитѣ семена се срещатъ много често при люцерната и въ нѣкои случаи, както споменахме, тѣхниятъ процентъ достига до голѣми размѣри, този въпросъ заслужава едно по-основно проучване.

Въ своето изследване върху твърдитѣ семена на червената детелина *Siebenburg, N. Săulescu* (3), за да покаже до какви проценти може да достигнатъ твърдитѣ семена при разнитѣ култури, ни дава следната таблица:

количество въ проценти на твърдитѣ семена при нѣкои култури споредъ Săulescu

РАСТЕНИЕ	брой на пробитѣ	процентъ на твърдитѣ семена		
		максимумъ	минимумъ	срѣдно
<i>Trifolium Pratense</i>	1642	46	—	9.61
<i>Trifolium Hybridum</i>	304	40	—	10.16
<i>Trifolium Repens</i>	125	38	—	17.30
<i>Medicago Sativa</i>	1737	72	—	13.81
<i>Vicia Villosa</i>	30	68	—	20.97
<i>Vicia Sativa</i>	28	8	—	0.96
<i>Medicago Falcata</i>	5	86	35.5	71.67
<i>Medicago Lupulina</i>	10	46	—	10.45

Освенъ това, проф. Из. Ивановъ (6) въ едно негово проучване е констатиралъ следнитѣ проценти на твърди семена при люцерната отъ различенъ произходъ:

<i>произходъ на семето</i>	<i>максимумъ</i>	<i>минимумъ</i>	<i>средно</i>
мѣстна	62·5	—	7·4
французка	24·0	4·0	12·4
италианска	23·0	1·0	10·3
унгарска	34·9	6·0	13·7

Констатирано е, че процентътъ на твърдитъ семена е различенъ за една и съща мѣстностъ презъ различнитъ години. Въпросътъ става отъ особено голѣмо значение за години, когато този процентъ на твърди семена достига до размѣри надвишаващи 50% — 60% и даже повече.

Установено е, че така нареченитъ твърди семена не сж съвсемъ неизползувани отъ културата. Следъ известно време отъ засѣването, или при едно измѣнение на условията, при които сж поставени, частъ отъ тѣзи твърди семена започватъ да кълнатъ съвсемъ нормално и даватъ растения, които споредъ проф. Ив. Ивановъ (6) не се отличаватъ отъ другитъ. Обаче, това неопредѣлено време и още по-малко известнитъ благоприятни условия, при които тѣзи семена могатъ да кълнатъ, сж довели специалиститъ до решението да обезценятъ на половина броятъ на твърдитъ семена при опредѣляне нормитъ за тѣхната кълняемостъ. Днесъ въ много страни е прието, при опредѣляне кълняемостъта на люцерновото семе, къмъ броя на покълнилитъ семена, поставени при точно опредѣлени условия, да се прибави само половината отъ броя на твърдитъ такива, които не сж покълнили при тѣзи условия, като останалата половина се счита съвършено негодна да даде растения изпользуваеми за земедѣлието.*) Това решение е бивало често причина на спорове въ разнитъ международни конференции по семеконтрола, но въпрѣки всичко, прието е дотогава, докогато не се намѣри начинъ или методъ, който да покаже истинската стойностъ на твърдитъ семена, като ги накара да кълнатъ едновременно съ нормалнитъ такива.

Този труденъ и отъ голѣмо стопанско и икономическо значение въпросъ ни е подбудилъ да направимъ нѣкои проучвания, които ни доведоха до доста интересни резултати.

Въпросътъ за причинитъ, които предизвикватъ образуването на твърди семена, нѣма да ни занимава тукъ. Той е доста сложенъ, за него има най-разнообразни мнения и хипотези, обаче и до днесъ си стои откритъ. Видѣхме, че про-

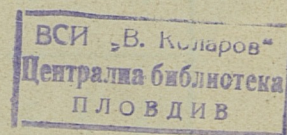
цента на твърдитъ семена не е постояненъ за една мѣстностъ презъ различнитъ години, той не е сжщо така постояненъ презъ дадена година за различнитъ мѣстности. Явно е, че климатическитъ и почвени условия указватъ голѣмо влияние, обаче, и до днесъ още точно не може да се опредѣли докжде се простиратъ тѣзи влияния на околната срѣда.

Понеже реколтата отъ люцерново семе отъ 1933 год. въ частъ отъ района на опитната станция се особено отличи съ голѣмо количество твърди семена, избрахме си за проучване нѣколко отъ онѣзи проби, които показаха най-голѣмъ процентъ такива.

характеристика на люцерновитъ проби отъ района на опитната станция въ образцовъ чифликъ 1933 г.

За да дадемъ една ясна представа на това, което представляватъ голѣма частъ отъ люцерновитъ семена презъ тази година, ще цитираме анализа на три проби, взети отъ разни краища въ района на тогавашната семеконтролна служба при земедѣлската опитна станция въ Образцовъ чифликъ. Този районъ засѣгаше североизточна България.

Анализътъ е извършенъ споредъ указанията въ правилника за семеконтролна служба въ България. Поставиха се за всѣка проба по две легла отъ по 200 семена да кълнатъ при температура 20° С.



*) Въ правилникътъ за семеконтролната служба въ България отъ 1927 год. чл. 27 — а) гласѣше: „Броятъ на здравитъ, набѣбнали и твърди семена се отбелязва въ свидетелството“. Обаче, съ указъ № 65 въ държавенъ вестникъ, брой 55 отъ 12 юний 1930 год. чл. 72 — а) се измѣня, както следва: „половината отъ числото на твърдитъ семена се считатъ за покълнили“.

ТАБЛИЦА I ТАВЛЕАU I

Кълнямостъ на три проби люцерново семе взети отъ района на опитната станция въ Образцовъ чифликъ
Germination des différents échantillons des semences de luzerne, de la région N—E du pays:

№ на пробитъ № de l'échantillon	име на стопанина noms de producteurs	произведено количество семе quantités de semences produites	поклънили отъ 200 семена на germées le		твърди семена semences dures	въ проценти en pourcent		
			3-ия день 3-e jour	10-ия день 10-e jour		поклънили на germées le	3-ия день 3-e jour	10-ия день 10-e jour
77	Г. Донковъ	20 кгр.	32.5	75.5	115		16.25	37.75
78	Гирджиковъ	70 кгр.	54.5	71.5	116		27.25	35.75
112	А. Марчевъ	25 кгр.	120.0	131	57		60.00	65.50
		средно	69.0	92.67	96		34.50	46.33
								57.75
								58.00
								28.50
								48.08

Отъ приведеніята примѣръ въ таблица I, виждаме до какви голѣми размѣри може да достигне процента на твърдитѣ семена при люцерната въ България (58%). При едно разпредѣление по окръзи проученитѣ проби отъ мѣстна люцерна, проф. Из. Изановъ намира най-голѣмъ срѣденъ процентъ твърди семена въ Плѣвенски окръгъ — 16% и Русенски окръгъ 14.5%, а най-високъ процентъ твърди семена е намѣрилъ въ пробата на Из. Д. Костадиновъ отъ с. Кара арнаутъ — Разградско 62.5% и на Стефанъ Деневъ отъ сѣщото село 58%. Ако искаме да опредѣлимъ кълняемостта на тѣзи проби, като прибазимъ къмъ броятъ на покълнилитѣ семена половината отъ твърдитѣ такиза, ясно е, че тѣзи проби далечъ не ще отгозарятъ на нормитѣ, опредѣлени въ правилника за семеконтролната служба въ България, който опредѣля за обикновената люцерна (*Medicago sativa*) 88% кълняемостъ.

Това, обаче, значи ли, че въпроснитѣ семена отъ люцерната сѣ негодни, и не може ли да се направятъ годни за използване?

Естествено, че поставени при благоприятни условия и съ течение на времето, общиятъ брой на покълнилитѣ семена ще бѣде по-високъ отъ установения по горниятъ начинъ, и засѣтата парцела ще бѣде, може би, достатъчно добре покрита. Приетото правило да се прибавятъ къмъ броя на покълнилитѣ семена половината отъ броя на твърдитѣ такива за установяване на тѣхната кълняемостъ, може да бѣде възприето само за случаи, кждето процентътъ на тѣзи последнитѣ е незначителенъ, обаче, когато твърдитѣ семена достигнатъ до 58%, явно проличава незадоволителността на това правило, а както видѣхме по-горе, имаме случаи, когато този процентъ на твърди семена е още по-голѣмъ.

Отъ друга страна, при наличността на толкова голѣмъ брой твърди семена, засѣтата съ люцерна нива нѣма да бѣде добре покрита още въ самото начало на никненето, а по-късно поникналитѣ растения не ще могатъ да се развиятъ добре въ присѣтствието на буйнитѣ растения, които сѣ се развили още въ самото начало; ако не вземемъ подъ внимание разнитѣ плѣвели, които съ грижитѣ на стопанина може да се отстранятъ. Така че по този начинъ сме изправени предъ едно недобре установено положение. Ние не можемъ да устано-

вимъ истинската кълняемостъ на дадено люцерново семе, понеже естественият условия, при които то ще бжде поставено да никне, може да предизвикатъ поникването на много по-голямъ брой семена отъ установения въ лабораторията. Отъ друга страна присъствието на голъма брой твърди семена причинява неравномерно поникване на посъва. Ето защо се налага да се установи единъ начинъ на третиране люцерновото семе, който да предизвика кълняемостта у всичките семена едновременно, като се намали до минимумъ, ако не може да се премахне съвършено присъствието на твърдите семена.

Ако намъримъ начинъ, който да позволи кълненето на люцерновото семе въ възможно кратко време, ние ще отстранимъ до голъма степенъ, па даже и напълно образуването на празни пространства въ посъва, което показва едно недобро покриване на парцелата и като последствие недобро използване на земята.

При обработката на почвата, презъ време на нейната подготовка за сѣитба на люцерната, колкото и грижлива да бжде тази обработка, ние не можемъ да разпредѣлимъ равномерно влагата въ разнитѣ ѝ пластове и да я задържимъ за по-дълго време, ако дойде едно общо засушаване, което е правило за този сезонъ. Неизбѣжно се образуватъ петна съ по-голяма или по-малка влажностъ за дадена дълбочина. Люцерната се засѣва отъ ржка или съ редосѣялка, което е за предпочитане, защото при този случай семето попада на точно опредѣлена дълбочина. Тази дълбочина не трѣбва да бжде много голъма. Понеже видѣхме, че практически е невъзможно идеално разпредѣление на влагата въ повърхностните пластове отъ почвата, засѣтитѣ семена не се намиратъ при еднакви условия, а това е особено вѣрно при ржната сѣитба. Отъ това ще последва едно неравномерно поникване на люцерната. Тази неравномерностъ ще бжде по-голяма, ако следъ сѣитбата времето се засуши, а това е обикновено явление за нашитѣ условия. Тукъ изпъква още веднажъ важността отъ предизвикване бързото кълнене на люцерновото семе, за да може то да използва отъ самото начало на засѣването си малкото влага, която намира на разположение въ земята.

Този е билъ централниятъ въпросъ, който ни е ржково-

диль презъ време на проучванията, които сме правили върху кълняемостта на люцерновото семе.

Изпитани сж за кълняемостта на люцерновото семе: влиянието на топлината, действието на натриевата основа и на сѣрната киселина, както и механическото третиране на семето. Съ това си съобщение имаме за целъ да изложимъ резултатитѣ, до които сж ни довели тѣзи проучвания и възможността за тѣхното приложение въ практиката.

Влияние на топлината върху кълняемостта на люцерновото семе.

Споредъ указанията на официалния правилникъ на семе-контролната служба въ България, кълняемостта на люцерновото семе се изпитва, като се постави това последното да кълни въ овлажнени до около 60 процента влага книжни легла въ специаленъ термостатъ при температура 20° С. При тѣзи условия бѣ изпитана кълняемостта на тритѣ проби, чиито резултати сж изложени въ таблица I. Отъ тази таблица виждаме до какви размѣри може да достигне процентътъ на непокълнитѣ (твърди) семена, опредѣленъ по този начинъ въ люцерновото семе.

За да провѣримъ дали една по-висока температура на термостата указва известно влияние върху кълняемостта на твърдите семена, и ако има такова влияние да видимъ до къде се простира то, си послужихме съ сжщитѣ три проби. Следъ десетдневно стоене въ термостата, при температура 20° С., леглата отъ тѣзи проби се поставиха въ термостатъ съ по-висока температура, варираща между 20° и 30° С., въ продължение на 30 дни, така че общото време, презъ което се изпита кълняемостта имъ, е 40 дни. Трѣбва да отбележимъ, че всички термостати, въ които става изпитването на кълняемостта, иматъ означената температура само презъ деня, а презъ нощта отоплението имъ се прекъсва, като по този начинъ температурата се свежда до обикновената нощна температура, и така ние се приближаваме до естествения условия, при които биха се намирали тѣзи семена, ако бѣха поставени да кълнятъ на открито въ почвата.

Резултатитѣ отъ кълняемостта на семената при тѣзи условия сж означени въ таблица II.

ТАБЛИЦА II. ТАВЛЕАУ II.

Кълняемостъ на люцерновото семе при различни температури.
Germination des semences de la luzerne à des températures différentes.

№ на пробата № de l'échantillon	Покълнели отъ 200 семена при 20° С. на de 200 semences ont germé à 20° C.		Твърди семена свадъ 10-я день semences dures après le 10-e jour;		на 10-ия день покъл- нали заедно съ твър- дими семена le 10-e jour germé + semences dures	на 40-ия день покъл- нали всичко при 20°—30° С. le 40-e jour on germé à 20°—30° C.		оставаатъ твърди се- мена свадъ 40-ия день semences dures restées après le 40-e jour;		въ проценти 40-я день germé après le 40-e jour		оставаатъ твър- ди семена restent des semences dures;	оми твърди семена остатъ свадъ 10-ия день покълнали въ про- центъ свадъ 40-ия день les semences dures après le 10-e jour ont germé en) 0 après le 40-e jour.
	3-ия день le 3-e jour	10-ия день le 10-e jour											
77	32.50	75.50	115	190.50	159.50	31.00	97.75	15.50	73.00				
78	54.50	71.50	116	187.50	143.50	44.00	71.79	22.00	62.00				
112	120.00	131.00	57	188.00	160.50	27.50	80.25	13.70	51.70				
Средно:	69.00	92.67	96	180.67	154.50	34.17	77.26	17.07	62.23				

За да представимъ по-нагледно кълняемостта на тритъ проби и срѣдниятъ имъ резултатъ, въ продължение на 40 дни, при повишение температурата следъ десетия день до 20° — 30° С., си служимъ съ приложената диаграма I. Цифритъ за всѣка проба представляватъ срѣдното число отъ две легла съ по 200 семена.

При тритъ случая, а това е особено ясно отъ срѣдния резултатъ, при температура 20° С., кълняемостта започва да намалява къмъ десетия день. Това намаление е най-чувствително за онази проба, която има най-голѣмъ процентъ твърди семена (58%) (вижъ таблица I). Следъ това, следъ поставянето на семената при по-висока температура, частъ отъ твърдитъ семена започва да кълни, кривитъ се значително покачватъ докато следъ 25-ия день, взематъ почти хоризонтално положение. Избранитъ три проби сж доста характерни. Въ тѣхната кълняема енергия, която се опредѣля отъ броя на покълнитъ семена на третия день отъ поставянето имъ въ термостата, ние забелязваме много голѣмо отклонение на съответнитъ криви. Докато при единия случай (77) имаме кълняема енергия само 32.5, при другия (78) тя се покачва на 54.5, а при третия (112) отива до 120, съ срѣдно число за тритъ проби 69. На петия день тѣзи разлики намаляватъ, а на десетия день първата проба (77) дава по-голѣма кълняемостъ отъ втората (78), която на този день дава най-голѣмъ процентъ твърди семена (58%). Презъ вториятъ периодъ отъ кълняемостта на тѣзи проби, при температура 20° — 30° С., отклонението между четиритъ криви е още по-малко. Тукъ даже забелязваме известенъ паралелизъмъ, като къмъ четиридесетия день и четиритъ криви се приближаватъ. На този день имаме, за първия случай (77) 159.5, за втория (78) — 143.5 и за третия (112) — 160.5, съ срѣдно за тритъ проби число 154.5 покълнили семена. Отъ твърдитъ семена, опредѣлени на десетия день сж покълнили за първия случай 73%, за втория — 62%, а за третия — 51.7%, съ срѣдно число за тритъ случая 62.23%, (вижъ таблица II). При това констатираме, че имаме най-слабъ процентъ отъ покълнили твърди семена за онзи случай, при който самия брой на твърди семена е най-низъкъ при опредѣлението имъ на 10-ия день.

Ако разгледаме полученитъ данни абсолютно взето отъ самата диаграма, виждаме, че кривитъ на първата и втора

проби се значително отклоняват от хоризонталната линия, и след двадесет и петия ден вземат почти паралелно положение съ третата крива, като всички заедно се приближават до хоризонталната линия.

От изложеното до тукъ явствува, че *ако следъ десетдневно изпитване кълняемостта на люцерновото семе, повишимъ температурата и продължимъ известно време това изпитване, голъма частъ отъ твърдитъ семена покълняватъ.*

Количеството на твърдитъ семена значително намалява, но все пакъ, даже и при толкова продължително изпитване, и то при температура около 20° — 30° С., оставатъ още непокълнали едно значително число отъ твърдитъ семена. При нашето изпитване не сж покълнали за първия случай 15·5%, при втория — 23% и при третия случай — 13·75%, съ срѣдно число за тритъ случая 17·08% семена. При различнитъ случаи, отъ тѣзи твърди семена, опредѣлени на десетия денъ, сж покълнали отъ 51·7% до 73% съ срѣдно 62·23%. Виждаме, че въпрѣки толкова благоприятнитъ условия, при които сж поставени тѣзи семена да кълнятъ, все пакъ оставатъ непокълнали 17·08% твърди семена.

При това ориентиращо изпитване имаме за целъ главно да видимъ дали едно измѣнение на температурата ще бжде достатѣлно, за да предизвика кълняемостта у твърдитъ семена на люцерната. Резултатитъ, изложени въ таблица II и илюстрирани въ диаграма I, ни посочватъ, че едно повишение на температурата отъ 20° С. на 20° — 30° С., въ продължение на 30 дни, следъ предварителното изследване отъ 10 дни при температура 20° С., предизвиква покълняването на повече отъ 60% отъ твърдитъ семена.

За да проучимъ по-подробно това явление, което температурата и времето указватъ при постоянна влага върху кълняемостта на твърдитъ семена, заложихме другъ опитъ, при който си поставихме за разрешение следнитъ задачи:

1) Изпитване кълняемостта въ продължение на 80 дни при температура 20° С.

2) Изпитване кълняемостта въ продължение на 80 дни при температура 20° — 30° С.

ТАБЛИЦА № III. TABLEAU № III.

Кълняемостъ на люцерновитъ семена, разпредѣлени по голѣмина и поставени да кълнатъ при различни температури за 80 дни.
Germination des différentes catégories de semences de luzerne à des températures de 20° et 30° C. pendant 80 Jours;

№ на лезиото № de l'échantillon	голямина на зръното въ м.м. dimension des se- mences en m. m.	температура température	поклънали отъ 500 семена на съответния день отъ прегледа ont germé de 500 semences pour des différents Jours																Всѣчко покълнали отъ 500 семена de 500 semences ont c'est 80 jours germé après le 80e jour	Показани въ проц. pourcent de germinat ion.			
			3	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75			80		
9 а	1·25-1·50	20° С	165	12	2	2	9	4	5	3	3	3	5	3	5	5	60	65	70	75	80	237	47·40
9 в	1·50-2·00	20° С	212	2	3	3	9	3	4	1	3	3	2	3	5	1	2	1	—	—	257	51·40	
срѣдно			188·50	7	2·50	2·50	9	3·50	4·50	2	3	4	2·50	4	5	1	2	5	1	—	247	49·40	
10 а	1·25-1·50	20°-30°С	161	12	54	32	58	20	13	13	7	3	4	7	2	4	2	5	—	—	397	79·40	
10 в	1·50-2·00	20°-30°С	223	5	15	8	35	21	6	8	6	1	1	10	1	2	2	3	—	—	347	69·40	
срѣдно			192	8·50	34·50	20	46·50	20·50	9·50	10·50	6·50	2	2·50	8·50	1·50	3	2	4	—	—	372	74·40	

3) Тъзи две изпитвания да се извършат по отдѣлно върху две категории семена, отличаващи се по своята голѣмина.

За разрешаването на тѣзи задачи извършихме следнитѣ предварителни работи: Най-напредъ се отдѣлиха дветѣ категории семена. Въ едната тѣ иматъ размѣри отъ 1'25 до 1'50 м. м., а въ другата — отъ 1'50 до 2'00 м. м. Самото отдѣляне на тѣзи категории става съ сита. Цифритѣ означаватъ едрината на тѣзи сита, следователно това сж най-малкитѣ размѣри на семената — малкия диаметъръ. Отъ така отдѣленитѣ групи се приготвиха по две легла отъ по 500 семена за всѣка категория. Тѣзи семена се поставиха да кълнатъ въ съответнитѣ термостати безъ никакво предварително накисване въ вода, като влажността на леглата се поддържа презъ цѣлото време около 60%. Всѣки день се преброяваха покълнитѣ семена въ продължение на 80 дни отъ деня на поставянето.

Въ таблица III сж дадени резултатитѣ, като за по-кратко сме означили по отдѣлно броя на покълнитѣ семена за всѣки петъ дни.

Въ графата за общо покълнитѣ семена виждаме, че при температура 20° С, отъ семената съ размѣри 1'25 — 1'50 м. м. сж покълнили за цѣлия периодъ 237 зърна, а отъ другата група, съ размѣри 1'50 — 2'00 м. м., броятъ на покълнитѣ семена е достигналъ до 257. Това ни дава въ проценти за първата група 47'40%, а за втората — 51'40% покълнили семена, или срѣдно 49'40%. Количеството на покълнитѣ семена при температура отъ 20° — 30°С. е за първата група (1'25 — 1'50 м. м.) 397, а за втората (1'50 — 2'00 м. м.) — 347 семена, или въ проценти съответно 79'40% и 69'40%, а срѣдно за дветѣ групи 74'40%. Отъ тѣзи данни, изразяващи кълняемостта на люцерновитѣ семена по отдѣлно за всѣка група и при различни температури, следъ 80 дни наблюдения можемъ да направимъ следнитѣ изводи:

1) Срѣдниятъ процентъ на покълнитѣ семена при температура 20° — 30° С. е съ около 25% по-високъ отъ онзи на семената, поставени при температура 20° С.

2) Докато при температура 20° С. дребнитѣ семена даватъ по-слаба кълняемостъ отъ едритѣ, респективно 47'40% и

51·40%, при по-висока температура (20° — 30° С.) става обратното — дребнитъ семена покълнали 79·40%, а едритъ 69·40%.

3) При крайниятъ резултатъ разликата въ кълняемостта между дветъ категории по голѣмина семена не е голѣма и срѣдното имъ число може да се смѣта практически за общо и отговаряще за цѣлата проба.

Нагледно можемъ да проследимъ развоя на кълненето за разнитъ групи семена при съответнитъ температури въ диаграма II. На третия день отъ поставянето на семената да кълнятъ, когато се опредѣля тѣхната кълняема енергия, виждаме, че при двата случая на температура (при 20° и 20° — 30°), почти не съществува разлика по отдѣлно на дребнитъ и на едритъ семена. Въ единия случай семената съ размѣри 1·25 — 1·50 м. м. сж покълнали за съответнитъ температури 165 и 161, тукъ даже при температура 20° С. имаме 4 покълнали семена повече отъ онѣзи, поставени при температура 20° — 30° С. Въ другия случай, при семена съ размѣри 1·50 — 2·00 м. м. имаме за съответнитъ температури 212 и 223 покълнали семена. Общо взето и за двата случая, дребнитъ семена даватъ по-слаба кълняема енергия отъ едритъ. Следъ десетия день отъ поставянето семената въ термостата, кривитъ взематъ съвършено различно положение. То е най-типично на кривата за семената съ размѣри 1·25 — 1·50 м. м., при температура 20° — 30° С. Докато на третия день тя заема най-низко положение въ диаграмата, още следъ петия день пресича кривата на семената съ размѣри 1·25 — 1·50 м. м. при температура 20° С., продължава да се изкачва, пресича следъ осмия день и кривата на семената съ размѣри 1·50 — 2·00 м. м. при температура 20° С., следъ това пресича даже и кривата на семената съ размѣри 1·50 — 2·00 м. м. при температура 20° — 30° С. Това нейно изкачване върви все така силно до къмъ 20-ия день, следъ което започва да се приближава къмъ хоризонталната линия, съ която се почти слива на 80-ия день. Графиката на другитъ три криви е почти нормална; следъ много бързо покачване до деня на кълняемата енергия, тѣ взематъ слабо наклонено положение, като все повече се приближаватъ до хоризонталната линия. Кривата на семената съ размѣри 1·50 — 2·00 м. м. при температура 20° — 30° С. прави малко изключение, като между 15-ия и 20-ия

ТАБЛИЦА № IV. TABLEAU № IV.

Кълняемостъ въ проценти на люцерновото семе, разпредѣлено по голѣмина и поставено да кълни при различна температура за 17 дни.
Germination en % des différentes catégories des semences de luzerne placées dans des températures de 20° C. et de 20° — 30° C. pendant 17 jours

категория catégorie	големина на зерното въ м. м. dimension des se- mences en m. m.	температура на средата température du milieu	Срѣдно число въ проценти отъ всички проби на покълнилитѣ семена въ съответния день съ поставянето имъ Germination moyenne en % pour les différents jours;																	Всичко въ проценти total en%				
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	покълнели семена semences germées		твърди семена semences dures		повредени семена semences altérées
																				срѣдно moyenne	Em *	срѣдно moyenne	Em *	срѣдно moyenne
А	1.00-1.25	20° C.	6.75	10.25	4.50	1.25	0.75	1.50	—	—	0.75	—	0.75	0.50	0.50	0.75	1.00	0.50	0.25	30.00	± 1.67	68.00	± 1.63	2.00
		20°-30°C.	3.00	7.00	17.33	10.30	13.00	11.66	5.00	3.66	2.00	1.00	2.66	0.33	1.33	1.00	0.33	1.00	1.66	82.33	± 0.22	15.66	± 0.22	2.00
В	1.25-1.50	20° C.	1.70	14.40	10.20	1.00	0.50	0.50	0.30	0.30	0.40	0.10	—	0.10	0.30	0.50	—	0.30	—	30.70	± 1.43	68.80	± 1.39	0.50
		20°-30°C.	1.00	7.50	19.60	9.30	14.50	13.00	6.20	2.10	1.70	0.20	1.60	2.20	1.30	0.30	0.60	0.20	0.80	82.10	± 0.82	15.50	± 0.72	2.40
С	1.50-2.00	20° C.	8.10	14.90	7.00	1.50	2.50	1.10	0.40	1.10	0.10	0.50	0.60	0.50	0.30	0.10	0.40	0.20	—	39.30	± 1.16	59.10	± 1.19	1.60
		20°-30°C.	7.20	14.20	14.90	8.50	12.50	5.10	2.70	2.40	0.80	1.20	0.90	0.90	1.00	0.20	0.30	0.50	—	73.30	± 0.98	24.60	± 1.07	2.10

$$*Em = \pm 0.6745 \sqrt{\frac{\sum d^2}{n(n-1)}}$$

денъ се отново силно изкачва и съ това увеличава отклонението си отъ другитѣ две криви, които изразяватъ кълняемостта при температура 20°C . Това изкачване, обаче, не е достатъчно, за да пресече кривата на семената съ размѣри $1.25 - 1.50$ м. м. при температура $20^{\circ} - 30^{\circ}\text{C}$. Тази последната крива си остава до край най-високо.

За да провѣримъ това особено отношение на кривитѣ, изразяващи кълняемостта на отдѣлнитѣ категории по-голѣмина семена, въ зависимостъ отъ температурата на срѣдата, въ която сж поставени да кълнятъ, зложихме другъ опитъ, при който семената сж раздѣлени на три категории по голѣмина:

1) Категория **A**, съ размѣри на семената отъ 1.00 до 1.25 м. м.

2) Категория **B**, съ размѣри на семената отъ 1.25 до 1.50 м. м. и

3) Категория **C**, съ размѣри на семената отъ 1.50 до 2.00 м. м.

Опитътъ се зложи по следния начинъ:

За **A**, при температура 20°C ., се поставиха 4 легла отъ по 100 семена.

За **A**, при температура $20^{\circ} - 30^{\circ}\text{C}$., се поставиха 3 легла отъ по 100 семена.

За **B**, при температура 20°C ., се поставиха 10 легла отъ по 100 семена

За **B**, при температура $20^{\circ} - 30^{\circ}\text{C}$., се поставиха 10 легла отъ по 100 семена

За **C**, при температура 20°C ., се поставиха 10 легла отъ по 100 семена

За **C**, при температура $20^{\circ} - 30^{\circ}\text{C}$., се поставиха 10 легла отъ по 100 семена

Полученитѣ данни отъ така зложения опитъ, който се води въ продължение на 17 дни, сж изложени въ таблица IV и илюстрирани въ диаграма III.

При едно по-внимателно разглеждане хода на кълняемостта за разнитѣ категории по голѣмина семена, при различнитѣ условия, при които сж били поставени да кълнятъ, ние констатираме голѣма аналогия съ даннитѣ отъ диаграма II, при която имаме само две категории семена и изпитването на

кълняемостта имъ е станало въ продължение на 80 дни. Съ това ние подчертаваме резултатитъ получени при първия случай и се увѣряваме въ точността, съ която е билъ изведенъ опита.

Общо взето и тукъ кълняемостта е по-слаба при температура 20°C . отъ онази при температура $20^{\circ} - 30^{\circ}\text{C}$. Докато при 20°C . категория **A** е дала най-слаба кълняемостъ (30%), а категория **C** — най-високата ($39\text{--}30\%$), при температура $20^{\circ} - 30^{\circ}\text{C}$. имаме обратното, за категория **A** кълняемостта е най-висока ($82\text{--}33\%$), а за категория **C** — най-слаба ($73\text{--}30\%$). Категория **B** взема сръдно положение и при двата случая.

И тукъ (диаграма III) констатираме на пръвъ погледъ неочакваното изкачване на кривата за дребнитъ семена при температура $20^{\circ} - 30^{\circ}\text{C}$., както и при случая съ диаграма II

При двата случая голѣмъ процентъ твърди семена сж покълнили при по-висока температура (както виждаме и при таблица II).

Отъ даннитъ, изобразени въ диаграмитъ II и III, доказваме по единъ неоспоримъ начинъ, че при висока температура кълняемостта на люцерновото семе се значително увеличава, като броя на твърдитъ семена намалява до голѣма степенъ. Това увеличение на кълняемостта е особено голѣмо у дребнитъ семена, които, докато при низка температура даватъ най-слаба кълняемостъ, следователно най-голѣмъ процентъ твърди семена, при повишение на температурата тѣхната кълняемостъ надминава онази на всички други категории по голѣмина семена.

За да бждатъ по-изчерпателни нашитъ проучвания по отношение влиянието на топлината върху кълняемостта на люцерновото семе, ние ще трѣбва да сравнимъ добититъ досега резултати съ онѣзи получени при едно изпитване, което да ни приближава колкото е възможно повече до естественитъ условия. За да направимъ това ние заложихме сщия опитъ, като поставихме семената да кълнятъ въ прѣстъ на открито. И тукъ разпредѣлихме семената на две категории съ размѣри $1\text{'}25 - 1\text{'}50$ м. м. за категория **A**, и категория **B** съ размѣри $1\text{'}50 - 2\text{'}00$ м. м. За всѣка категория се поставиха по петъ легла отъ по 100 семена всѣко едно. Кълняемостта

на така поставенитъ семена бѣ проследена въ продължение на 50 дни (отъ 25. IV. до 14. VI.).

Отъ приложената диаграма IV виждаме какъ се е движала максималната, минималната и сръднодневната температура презъ този периодъ отъ време. За изчисление на сръднодневната температура сме си служили съ следната формула:

$$\frac{7 + 14 + 21 + 21}{4}$$

Цифритъ отъ числителя показватъ съответ-

нитъ часове отъ денонощието, презъ които е ставало отчитането на температурата. Даннитъ вземаме отъ регистъра за метеорологическитъ наблюдения при опитната станция въ Образцовъ чифликъ.

Ако проследимъ движението на температуритъ въ тази диаграма, виждаме доста голѣми отклонения за максималната температура, която при едно сръдно число отъ $27\text{'}25^{\circ}\text{C}$. достига на 26. IV. $35\text{'}2^{\circ}\text{C}$., на 6. VI. отива до $36\text{'}5^{\circ}\text{C}$., а на 28. V. пада до 14°C . За минималната температура това отклонение е по-слабо и ни дава една амплитуда отъ $15\text{'}4^{\circ}\text{C}$., докато при максималната температура тази амплитуда е $22\text{'}5^{\circ}\text{C}$. При сръднодневната температура и отклоненията взематъ сръдно число, като нейната амплитуда достига до $19\text{'}85^{\circ}\text{C}$. Сръднодневната температура за цѣлия периодъ е точно $19\text{'}19^{\circ}\text{C}$. Влажността на почвата е била поддържана на 60 процента отъ водния ѝ капацитетъ.

За да можемъ да проследимъ по-нагледно движението на никненето поотдѣлно за всѣка категория семена, при тѣзи условия, прилагаме диаграма V.

Тукъ констатираме сщщото явление, каквото имаме при изпитване кълняемостта въ книжнитъ легла при температура $20^{\circ} - 30^{\circ}\text{C}$. Въ началото категория **A** има по-слаба кълняемостъ, която още следъ петия день надминава тази на категория **B**, отъ 14-ия день до края на изпитването тѣхнитъ криви оставатъ почти паралелни. При този начинъ на изпитване кълняемостта ние се приближаваме доста до естественитъ условия, отъ които се отличаваме само съ изкуствено поддържаната влажностъ на почвата.

Резултатитъ отъ така изведения опитъ сж аналогични на онѣзи изведени въ термостатъ при температура $20^{\circ} - 30^{\circ}\text{C}$. При едно сравнение на даннитъ отъ дветъ диаграми III и V,

ние виждаме, че кълняемостта на дребнитъ семена на 17-ия ден е респективно 82·33% и 81%, а на едритъ — при първия случай 82·10%, а при втория 78·41%. Отъ това можемъ да заключимъ, че кълняемостта, изпитана при двата случая по съвършено различни начини, е почти еднаква. Тази кълняемостъ на люцерновото семе, получена при условия, които малко се отличаватъ отъ естественитъ, се приближава много повече до кълняемостта изпитана въ термостатъ съ температура 20° — 30° С., отколкото при установената въ правилника температура 20° С. въ термостата.

Макаръ и изкуствено поддържана влажността въ пръстенитъ легла презъ периодъ 25. VI. — 14. VI., ние не се отклоняваме много отъ естественитъ условия понеже, въ района, който ни интересува, този периодъ отъ годината се характеризира съ добро разпределение на дъждоветъ.

Като заключение на този опитъ, ние трѣбва да предпочетемъ изпитването кълняемостта на люцерновото семе да става при температура 20° — 30° С., а самата сеитба на люцерната да става, когато почвата се е достатъчно затоплила и презъ периодъ на добри и равномерно разпределени дъждове. Най-добри резултати би дала късната сеитба на люцерната въ парцели, които могатъ да се напояватъ. Тамъ където това благоприятно разпределение на дъждоветъ не е сигурно, ние се намираме предъ опасностъ да забавимъ поникването на люцерната, и въ такъвъ случай плѣвелитъ ще взематъ преднина. Като по-сигурно срѣдство тогава се препоръчва ранната сеитба на люцерната, въпрѣки голѣмото неудобство, което представлява нейната слаба кълняемостъ при сравнително низката температура на почвата, отъ гдето ще следва и неравномерно поникване. Въ такъвъ случай може да компенсираме непоклъннитъ семена съ засѣването на по-голѣмо количество семе на декаръ. Това срѣдство, обаче, независимо отъ това, че коштува по-скъпо поради високата цена на люцерновото семе, не е много за препоръчване, понеже ако климатичнскитъ условия се укажатъ благоприятни за редовното никнене на засѣтото семе, ще получимъ много гжстъ посѣвъ.

При естественитъ условия, при които често температурата се покачва презъ лѣтото надъ 20° С., при наличността

на влагата въ почвата, голѣма частъ отъ твърдитъ семена (около 62%, вижъ таблица II) ще се развиятъ още презъ първата година отъ засѣването. Това обаче, както видѣхме, ще стане, ако може да се гарантира за едно доста продължително време влага въ горния пластъ на почвата, където се намиратъ засѣтитъ семена на люцерната. Въ страни съ континенталенъ климатъ, ние знаемъ, че рѣдко може да се задържи влагата за по-продължително време въ този повърхностенъ пластъ на почвата въ началото на сеитбения сезонъ за люцерната. Тогава сигурно процента на поникналитъ твърди семена презъ първата година ще бжде далечъ подъ установения въ официалния правилникъ за семеконтролната служба въ България — 50%. Ако следъ това, къмъ края на лѣтото, презъ втората или нѣкоя следваща година, твърдитъ семена намѣрятъ благоприятни условия да се развиятъ, тѣ ще дадатъ слаби, анемични растения, които нѣма да могатъ да се развиятъ добре въ присѣтствието на буйно развилитъ се вече преди тѣхъ такива.

Отъ това следва необходимостта да се откриятъ начини, които да предизвикатъ кълняемостта на възможно по-голѣмъ брой семена въ най-скоро време следъ засѣването имъ въ почвата. Като срѣдства, които можемъ да употребимъ, за да предизвикаме кълняемостта у тѣзи семена, ние сме се спрѣли върху изпитване действието на сѣрната киселина и натриевата основа, както и механическото третиране на самото семе.

Установяване действието на сѣрната киселина и натриевата основа върху кълняемостта на люцерновото семе

За да проучимъ действието на тѣзи химически съединения върху кълняемостта на люцерновото семе, ние си поставихме за разрешение следнитъ два въпроса:

1) Действието на сѣрната киселина и на натриевата основа при концентрации: 10 — нормална (n 10), 20 — нормална (n 20), 30 — нормална (n 30), и

2) Дали съществува известна разлика на това действие върху разнитъ категории люцернови семена, класирани по тѣхната голѣмина:

I категория отъ 1'25 до 1'50 м. м. и

II категория отъ 1'50 до 2'00 м. м.

За разрешаването на тѣзи въпроси се извършиха следнитѣ предварителни работи: семената се отсѣха презъ съответнитѣ сита, за да се получатъ дветѣ категории по голѣмина (1'25 — 1'50 и 1'50 — 2'00 м. м.), и така полученитѣ групи се разпредѣлиха по на 7 проби отъ по 500 семена. Всичкитѣ проби се поставиха въ малки торбички, които потопени въ съответнитѣ разтвори, престояха 5 часа. Следъ това семената се поставиха да кълнятъ въ термостатъ при температура около 20° C.

Таблица V. ни дава послученитѣ резултати.

Този опитъ може да ни послужи изключително за ориентировка. Подъ действието на съответнитѣ разтвори въ продължение на 5 часа, семената набъбнаха извънредно много. Това набъбване стигна до тамъ, че попрѣчи на по продължително проникване на разтвора въ вътрешността на торбичкитѣ, и почти всички семена, които се намираха по периферията, се указаха съ убита кълняемостъ. Отъ тукъ можемъ да заключимъ, че действието на разтворитѣ, употребени при даденитѣ концентрации, е много силно и въ продължение на петъ часа убийствено.

При сѣрната киселина и натриевата основа кълняемостъта е започнала още отъ първия день на поставянето въ термостата, и само следъ три дни за сѣрната киселина, и петъ дни за натриевата основа, е спрѣла. Освенъ това, онѣзи проби, които сж били третирани съ сѣрна киселина, даватъ много голѣмъ процентъ семена съ убита кълняемостъ, и още въ самото начало леглата силно плесенясватъ. Натриевата основа е подействувала сжщо така много енергично, като голѣмъ брой отъ кълноветѣ сж прозрачни.

Ако разгледаме добре резултатитѣ, изложени въ таблица V, можемъ да направимъ следнитѣ общи изводи:

1) Явно проличава действието на сѣрната киселина и натриевата основа.

2) По отношение характера на това действие върху дветѣ категории семена, отдѣлени по тѣхната голѣмина, сжществува една малка разлика, при която виждаме по-голѣмитѣ семена (съ размѣри 1'50 — 2'00 м. м.) да даватъ малко по-голѣма кълняемостъ — 15'40% за сѣрната киселина,

ТАБЛИЦА № V TABLEAU № V

Покълнили въ проценти отъ 500 семена при съответнитѣ условия.
Germination en % de 500 semences de luzerne placées dans de différentes conditions.

Срѣда на третирането <i>milieu de traitement</i>	покълнили въ проценти <i>ont germées en %</i>		
	Категория <i>catégorie</i>		срѣдно <i>moyenne</i>
	1'25-1'50	1'50-2'00	
сѣрна киселина <i>acide sulfurique</i>			
n) 10	12'00	15'60	13'80
n) 20	7'20	11'40	9'30
n) 30	12'60	19'20	15'90
срѣдно <i>moyenne</i>	10'60	15'40	13'00
натриева основа <i>hydrate de soude</i>			
n) 10	19'60	27'00	23'30
n) 20	38'00	36'00	37'00
n) 30	34'20	41'00	37'60
срѣдно, <i>moyenne</i>	30'60	34'66	32'63
дистилирана вода <i>eau distillée</i>			
	33'60	45'20	39'40

34.66% за натриевата основа, отъ по-малкитъ, които даватъ респективно 10.60% и 30.60%. Контролната проба, поставена въ дистилирана вода, ни дава 45.20% за голъмитъ и 33.60% за малкитъ семена.

3) Срѣдно за тритъ случая имаме: отъ семената, третирани съ сѣрна киселина, покълнили 13%, отъ онѣзи, третирани съ натриева основа, — 32.63%, а контролата ни е дала 39.40%. Отъ тѣзи три цифри виждаме, че най-голѣмъ процентъ покълнили семена ни дава контролата (39.40%).

Действието на разтворитъ е очевидно, тукъ натривата основа се указа по-слабо убийствена върху кълноветъ на люцерновото семе. Виждаме още, че това действие е практически еднакво и върху дветъ категории семена. Най-малка е разликата между кълняемостъта на дветъ категории семена, третирани съ натриева основа. Въ случая натриевата основа се указа като разтворъ по-благоприятно действащъ отъ сѣрната киселина върху люцерновото семе, както по отношение неговата кълняемостъ, така и по отношение разликата въ кълняемостъта на отдѣлнитъ категории семена, класирани по тѣхната голѣмина. При по-нататъшното наше проучване върху възможността отъ употрѣбата на нѣкои разтвори за увеличаване кълняемостъта на люцерновото семе, ние се спрѣхме само върху действието на натриевата основа. При употрѣбата на сѣрната киселина леглата плесенясватъ много силно, обстоятелство, което представлява голѣмо неудобство при едно практическо приложение на този методъ.

Ако разгледаме по-внимателно действието на натриевата основа върху кълняемостъта на люцерновото семе въ таблица V, виждаме, че при по-слабитъ концентрации на разтвора броя на покълнилитъ семена се увеличава. Въ случая за натриева основа 10-нормална имаме 23.30% покълнили семена, при 20-нормална — 37%, а при 30-нормална — 37.60%. Това ни довежда до заключението, че натриевата основа трѣбва да се употрѣбжава въ сравнително слабо концентрирани разтвори.

За да проучимъ по-подробно влиянието на натриевата основа върху кълняемостъта на люцерновото семе, поставихме си следнитъ въпроси за разрешение:

1) Изпитване действието на три различни концентрации от разтворъ на натриева основа: 40-нормална, 60-нормална и 80-нормална.

2) Влиянието на четири различни времена на действие (1, 2, 3 и 4 часа) за всяка една от тѣзи концентрации, презъ които времена семето е било потопено въ съответнитѣ разтвори, следъ което се постази да кълни въ термостатъ при температура около 25° С.

За сравнение имаме поставени два вида контроли: при първата семето е потопено за съответното време въ дистирирана вода, а при втората контрола то е употребено по обикновениятъ начинъ за изпитване кълняемостта, безъ да бжде предварително потопено въ вода (суха контрола). При този опитъ семената, които се употребиха, сж съ размѣри 1.25 — 1.50 м. м. За всяка комбинация се поставиха по 500 семена въ едно легло.

Резултатитѣ на така заложения опитъ сж изложени въ таблица VI. Наблюденията се извършиха въ продължение на 17 дни.

Нека започнемъ съ сравнение кълняемостта между двата вида контроли (суха и овлажнена). Виждаме, че при четиритѣ различни времена отъ предварително наикисване на семето въ вода, кълняемостта на овлажнената контрола е различна и сжщевременно тя се различава отъ онази на сухата контрола. Съ увеличение времето на предварително наикисване въ дистирирана вода, процента на покълнители семена се е увеличилъ. Отъ 58% за предварително наикисване два часа той е достигналъ до 80.60% за четири часово неикисване, а кълняемата енергия е респективно 54% и 77.80%. Сухата контрола е дала сравнително голѣмъ процентъ покълнители семена, който можемъ да сравнимъ съ овлажнената контрола отъ почти четиричасовото наикисване. Въ сравнение съ другитѣ овлажнѣли контроли сухата контрола е дала значително по-голѣмъ процентъ покълнители семена. Депресията въ кълняемостта на люцерновото семе, причинена отъ неговото изобилно овлажняване при наикисването му въ вода, се компенсира съ по-продължителното му престояване въ водата и, ако това престояване е отъ около 3 — 4 часа, кълняемостта се приближава до онази на сухото семе.

ТАБЛИЦА № VI. TABLEAU № VI.

Кълняема енергия и кълняемостъ въ проценти отъ 500 люцернови семена третираны по разни начини.
Energie germinative et germination en % de 500 semences de luzerne traitées de différentes façons.

Концентрация на разтвора Concentration de la solution	Покълнени въ 0/0 следъ предварително наикисване на семето въ съответнитѣ разтвори за определеното време Germination en 0/0 après la mise préalable des semences dans les solutions respectives pour le temps fixé									
	1 часъ 1 heure		2 часа 2 heures		3 часа 3 heures		4 часа 4 heures		срѣдно moyenne	
	кълняема енергия germinative	кълняемостъ germination	кълняема енергия germinative	кълняемостъ germination	кълняема енергия germinative	кълняемостъ germination	кълняема енергия germinative	кълняемостъ germination	кълняема енергия germinative	кълняемостъ germination
1										
40 нормална normale	55.80	58.60	66.80	72.00	68.00	72.00	82.80	85.80	68.35	72.10
60 нормална normale	64.80	68.40	49.00	52.20	67.40	71.00	83.20	84.20	66.10	68.95
80 нормална normale	56.60	60.80	64.20	69.00	79.00	81.00	84.20	85.80	71.00	74.15
срѣдно, moyenne	59.00	62.60	60.00	64.40	71.40	74.70	83.40	85.30		
овлажнена контрола témoin humecté	59.00	63.20	54.00	58.00	59.60	63.20	77.80	80.60		
отклонение écart	00.00	0.60	6.00	6.40	11.80	11.50	5.60	4.70		
суха контрола témoin sec			69.60		кълняема енергия germination	72.40				

Нека сега разгледаме какъ сж подействували различнитѣ концентрации отъ разтвора на натриевата основа за съответнитѣ времена на действие и тѣхното сравнение съ двата вида контроли. Тукъ ние ще отдадемъ по-голѣмо внимание на кълняемата енергия, понеже тя ни дава кълняемостта въ възможно кратко време (въ случая три дни). Общо взето както при различнитѣ разтвори, така и при дистилирана вода, съ продължителността на тѣхното действие, кълняемостта на така третиранитѣ семена се увеличава. Като изключимъ малкото отклонение, което се явява при разтворъ 60-нормална натрива основа и два часа действие, както и съ дистилирана вода-два часа действие, при всички случаи виждаме едно равномерно увеличение на кълняемостта и на кълняемата енергия. При разтворъ 40-нормална натрива основа кълняемата енергия минава отъ 55.80% за единъ часъ действие на 82.80% за четири часа действие; при разтворъ 60-нормална — отъ 64.80% на 83.20%; при 80-нормална — отъ 56.60% на 84.20% и при дистилирана вода отъ 59% на 77.80%. Ако сравнимъ срѣднитѣ числа отъ тритѣ различни концентрации при едно и сжщо време, ще констатираме сжщото увеличение на кълняемата енергия за различнитѣ времена, като отъ 59% при време единъ часъ достигаме до 83.40% за четири часа. Ако отъ друга страна направимъ сравнение между кълняемата енергия при различнитѣ концентрации на разтвора за едно и сжщо време, ние ще видимъ, че не сжществува голѣма разлика, и при едно изключение (60 — нормална за два часа) тази разлика е около 10%. Това положение се подчертава отъ даннитѣ въ графа 10 за кълняемата енергия и графа 11 за кълняемостта отъ цѣлия периодъ (17 дни). Ето защо ние можемъ да направимъ заключителенъ паралелъ между срѣднитѣ числа отъ различнитѣ концентрации за дадено време съ съответното престояване на семената въ дистилирана вода. Ние видѣхме, че и при двата случая съ продължителността престоя на семената, тѣхната кълняема енергия се увеличава, обаче, интересно е да разгледаме отклоненията, които се явяватъ между тѣзи срѣдни числа и онѣзи получени при дистилираната вода. Безъ да става нужда да цитираме тукъ всички числа, виждаме отъ таблица VI, че най-голѣмо отклонение, което при това едва надминава 11%, имаме въ кълняемата енергия и общата кълняемостъ при престой отъ три часа въ разтворъ или вода.

Обаче, отклонение, което е вече и с известна практическа стойност, ние имаме като сравнимъ случая 80 — нормална с онзи отъ дистирана вода при тричасово третиране. Тукъ разликата въ кълняемата енергия е отъ около 20% въ полза на разтвора отъ натриева основа и за обща кълняемостъ отъ около 18%, а въ сравнение съ сухата контрола имаме за двата вида кълняемостъ около 10% повече при третирането съ разтворъ 80—нормална натриева основа. Ако сравнимъ кълняемоститъ при сжия разтворъ и при третиране отъ четири часа, отклонението отъ сухата констола се увеличава въ полза на разтвора и достига до около 13%—14%.

Отъ горното виждаме, че *натриевата основа въ разтворъ съ известна концентрация, действаща при точно определени условия, може да увеличи кълняемата енергия и общата кълняемостъ на люцерновото семе*, обаче и при най-благоприятния случай (80 — нормална — 4 часа) това увеличение не е повече отъ 13% — 14% въ сравнение съ сухото семе, поставено при нормални условия. Като така, този методъ не ни дава задоволителни резултати за практиката, защото *слабото увеличение на кълняемостта едва ли ще оправдае направениятъ разходи и положениа трудъ около третирането на семето*.

Тъй като съ изложенитъ опити не стигнахме до задоволително разрешение на въпроса за ускоряване и изравняване кълняемостта на люцерновото семе, ние се занимахме и съ проучване резултатитъ отъ неговото механическо третиране.

Влияние на механическото третиране (скарификация) на люцерновото семе върху неговата кълняемостъ

Така нареченитъ твърди семена при люцерната се характеризиратъ, както видѣхме по-горе, съ особеността си да не се развиватъ и кълнятъ бързо, даже ако бждатъ поставени при най-благоприятни за развиване условия.

Отъ изложеното по-горе, по отношение влиянието на топлината върху кълняемостта на люцерновото семе, видѣхме, че ако повишимъ температурата въ термостата, кждето сж поставени семената да кълнятъ, отъ 20° С. на 20° — 30° С., на 40-ия день следъ поставянето около 62 процента отъ твърдитъ семена, непокълнили при температура 20° С. на десетия

день покълняватъ, обаче, все пакъ около 17% оставатъ твърди, въпрѣки високата температура и добра влажностъ въ термостата въ продължение на 40 дни. (вижъ таблица II). Отъ тукъ заключаваме, че „твърдостта“ на семената не е еднаква и че тя може да се разруши до известна степенъ при дадени условия, (въ случая високата температура и добрата влажностъ). Тази „твърдостъ“ на семената може да се обясни само съ особената структура на тѣхнитъ обвивни пластове, които, пречатъ на влагата да проникне въ вътрешността имъ, за да предизвика кълняемостъ.

Доста изследователи върху твърдитъ семена на разнитъ земеделски култури сж работили, за да откриятъ причинитъ които имъ придаватъ тѣзи качества. Между тѣхъ *Nobbe*, *Wittmak*, *Fruwirth* и др. намиратъ за причина анатомическата структура на семето, по-специално на неговата обвивка. Обаче, още не е доказано съ сигурностъ въ какво се състоятъ истинскитъ причини. Докато *Nobbe* (5) ги намира въ особената структура на палисаднитъ клетки, *Wittmak* (4) ги обяснява съ особената физическа конструкция на кутикуларното вещество, което при нѣкои случаи прѣчи за проникването на водата въ вътрешността на семето.

Още по-малко сж известни причинитъ, които предизвикватъ образуването на тѣзи твърди семена. Както видѣхме вече, въ определена географическа мѣстностъ процента на твърдитъ семена не е еднакъвъ презъ различнитъ години, както и за дадена година той е различенъ при отдѣлнитъ мѣстности. Тукъ се преплитатъ разнитъ климатически, почвени и културни условия, които идватъ да усложнятъ въпроса. Ние нѣмаме за задача да разрешаваме този толкова сложенъ въпросъ. Насъ едно ни интересува за сега, а именно: при наличността на тази нередовностъ въ кълненето на люцерновото семе, да потърсимъ начинъ, който да изравни тази нередовностъ и въ възможно кратко време да предизвика кълняемостта на повече семена.

Известно ни е, че ако наранимъ съ нѣкакво острие обвивката на едно твърдо люцерново семе, поставено при благоприятни условия, то започва да кълни тутакси. Изхождайки отъ това положение, нашитъ проучвания върху разрешаване въпроса за уеднаквяване и ускоряване кълняемостта при люцерновото семе се насочиха въ това направление.

За да наранимъ голѣмъ брой семена, и то по начинъ да се избѣгне тѣхното строшаване, ние постѣпихме по следния начинъ: въ една зеблена торбичка поставяме смѣсъ отъ сръдно дребенъ кварцовъ пѣськъ съ семената за третиране. Върху така напълнената торбичка, която затѣгаме, за да бждатъ семената добре притиснати у пѣсьчинкитѣ, удряме съ дървенъ чукъ доста силно, разбира се, като се пази да не се разпука самата торбичка. Следъ нѣколко обръщания на торбичката и продължително удряне съ чука, семето е готово.

Съ така подготвеното семе ние заложихме следнитѣ три опита:

1) Поставяне семената да кълнятъ при температура 20°C . въ термостатъ.

2) Поставяне семената да кълнятъ при температура 20° — 30°C . въ термостатъ.

3) Поставяне семената да кълнятъ въ прѣстено легло на открито.

1) Третиранитѣ семена сж поставени да кълнятъ въ термостатъ при температура 20°C .

За да установимъ кълняемостъта на така третиранитѣ семена въ сравнение съ нетретирани, избрахме отъ еднитѣ и другитѣ по сто съ еднаква голѣмина (въ случая 1:50 — 2:00 м. м.). Опитътъ е поставенъ по следния начинъ: по сто третиранни семена се поставиха въ петъ легла, а отъ нетретиранитѣ сжщо по сто—въ десетъ легла. Третиранитѣ семена не се подбираха при отдѣлянето имъ. Таблица VII ни дава хода на кълняемостъта и полученитѣ резултати въ продължение на 17 дни.

Отъ приложената таблица VII виждаме, че за 17 дни при температура 20°C ., отъ нетретиранитѣ семена сж покълнили едва 39:30%, останали сж 59:10% твърди и е имало 1:60% повредени семена. При третиранитѣ семена имаме съвършенно други резултати, въпрѣки че сж били поставени при сжщитѣ условия. Тукъ ние получаваме 90:60% покълнили, 0:80% твърди и 8:60% повредени семена. При сравнението на тѣзи данни явно проличава действието отъ третирането върху кълняемостъта. Отъ 39:30% кълняемостъ при нетретиранитѣ семена третиранитѣ даватъ 90:60%, а твърдитѣ семена сж намалѣли

ТАБЛИЦА № VII. TABLEAU № VII.

Кълняемостъ въ ‰ на третиранитъ съ пѣськъ и нетретирани семена при температура 20° C. за 17 дни.
Germination en ‰ des semences de luzerne traitées avec du sable et non traitées à une température de 20° C. pendant 17 jours.

група семена groupe de semences	Срѣдно покълнали въ ‰ за съответнитъ дни на прегледа nt germé en ‰ pendant les jours respectifs.																	Всичко въ ‰ следъ 17 дни. Total en ‰ après 17 jours				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	покълнали семена semences germées		твърди семена semences dures		повредени семена semences altérés
																		срѣдно moyenne	Em*	срѣдно moyenne	Em*	
нетретирани non traité	8·10	14·90	7·00	1·50	2·50	1·10	0·40	1·10	0·10	0·50	0·60	0·50	0·30	0·10	0·40	0·20	—	39·30	± 1·16	59·10	± 1·19	1·60
третирани traité	32·60	53·20	2·20	1·40	—	0·60	0·20	0·40	—	—	—	—	—	—	—	—	—	90·60	± 0·63	0·80	± 0·25	8·60

$$*Em = \pm 0.6745 \sqrt{\frac{\sum d^2}{n(n-1)}}$$

литъ семена сж намалѣли до 24·60‰, а повреденитъ сж 2·10‰.

отъ 59·10% на 0·80%, което е равносилно на нула. Процентът на повреденитъ семена се е повишилъ отъ 1·60% на 8·60%, т. е. съ 7%, но при една по-усъвършенствуванa техника при третирането и това ще може да се избѣгне. Освенъ че при третиранитъ семена кълняемостъта е повишена до 90·60%, и то при сравнително ниска температура на кълненето, ние виждаме още, че най-голѣмата частъ, а именно 85·80% сж покълнили въ първитъ два дни отъ поставянето имъ. И при нетретиранитъ семена имаме най-голѣмо количество покълнили въ първитъ два дни, но тукъ то достигна едва до 23%.

2) Третиранитъ семена сж поставени да кълнятъ въ термостатъ при температура отъ 20° С. до 30° С.

За да установимъ каква ще бжде кълняемостъта на третиранитъ семена и да констатираме отношението, което съществува между кълняемостъта на третиранни съ пѣськъ и нетретиранни при една по-висока температура, ние повторихме горния опитъ, като поставихме леглата да кълнятъ при температура 20° — 30° С. И тукъ семената бѣха съ опредѣлена голѣмина (1·50 — 2·00 м. м.), а броя на леглата е десетъ за нетретиранитъ и петъ за третиранитъ отъ по 100 семена всѣко едно. Приложената таблица VIII ни дава хода на кълняемостъта и полученитъ резултати за сжщото време отъ 17 дни.

Отъ тази таблица виждаме, че при нетретиранитъ семена сме получили по-висока кълняемостъ отъ онази при 20° С., като процента на покълнителитъ е достигналъ до 73·30%, твърдитъ семена сж намалѣли до 24·60%, а повреденитъ сж 2·10%. И тукъ ние констатираме онова, което видѣхме при отдѣла, когато проучвахме влиянието на високата температура върху кълняемостъта на люцерновото семе. Ако сравнимъ съ резултатитъ, получени при температура 20° С., процентътъ на покълнителитъ семена тукъ се е увеличилъ съ 34%, а онзи на твърдитъ семена е намалѣлъ съ 34·50%. Виждаме сжщо така, че процентътъ на повреденитъ семена се е увеличилъ съ 0·50%. При третиранитъ семена, обаче, почти нѣма разлика между кълняемостъта имъ при 20° С. и при 20° — 30° С. Тукъ ние получаваме покълнили 90% или съ 0·60 по-малко отъ покълнителитъ при 20° С., 0·60% или съ 0·20% по-малко твърди семена и 9·40% или 0·80% повече повредени семена. Малката разлика въ по-малко при покълнителитъ и твърди семена е отишла при повреденитъ.

При съпоставяне данните отъ таблица VII и VIII, между процента на покълнилитъ и твърди, третирани семена, не съществува никаква съществена разлика. Това ни показва, че както при ниска температура, така и при висока, третираниитъ семена даватъ 90% кълняемостъ, и то най-голѣмата частъ кълни въ първитъ два дни. При температура 20° С. видѣхме, че тази кълняемостъ достига 85-80%, а при 20° — 30° С. тя е 86-20%. Разликата тукъ е, че при 20° С. имаме най-голѣмъ процентъ на втория день—53-20%, а при температурата 20° — 30° С. високиятъ процентъ покълнили семена е съ единъ день по-рано, т. е. на първия день следъ поставянето имъ, и достига 56-80%.

3) Третираниитъ семена сж поставени да кълнятъ въ прѣстено легло на открито.

За да видимъ каква кълняемостъ ще ни дадатъ третираниитъ по горния начинъ люцернови семена, поставени при естествени условия, ние повторихме опита, като този тѣтъ вмѣсто да поставимъ семената въ книжни легла и въ термостатъ, ние си послужихме съ прѣстени легла, които поставихме на открито. Времето, презъ което тѣзи семена бѣха поставени да кълнятъ, съвпада съ времето на опита, изложенъ въ диаграма V, така че сведения за частъ отъ климатическитъ условия, при които е станало изпитването на кълняемостъта, можемъ да видимъ въ диаграма IV.

Подготовката на опита се извърши както това стана за двата предшестващи случая. Голѣмината на семената е еднаква, движеща се между 1-50 и 2-00 м. м. И тукъ правимъ паралелъ между третирани и нетретирани семена, само че за първитъ броя на леглата е четири съ по 100 семена, а за нетритираниитъ — петъ съ по 100 семена. Таблица IX ни дава хода на кълняемостъта и крайнитъ резултати.

Отъ приложената таблица виждаме, че наблюденията сж продължили 53 дни.

При сравнение даннитъ, получени отъ третираниитъ и нетретирани семена, виждаме, че при крайнитъ резултати имаме почти еднакво поникване. При третираниитъ семена 88-25% сж поникнали, а при нетретираниитъ 89-20%, процента на твърдитъ семена е билъ респективно 0-00% и 0-20%, а на повреденитъ—11-75% срѣщу 10-60%. Практически тѣзи данни сж еднакви, и ние не виждаме никакви преимущества при третира-

ТАБЛИЦА № IX. TABLEAU № IX.

Поникинали въ % отъ третиранитъ съ пѣськъ и нетретирани семена, поставени въ прѣстъ на открито за 53 дни.
Germination (poussée) en % des semences de luzerne traitées avec du sable et non traitées placées dans la terre à découverte pendant 53 jours.

група семена groupe de semences	Срѣдно поникнали въ ‰ за съответнитѣ дни на прегледа germé (poussé) en ‰ pour les jours respectifs																				Всичко въ ‰ следъ 53 дни total en ‰ après 53 jours			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	15	20	25	30	35	40	45	50	53	поникнали семена semences germées (poussées)		твърди семена semences dures	повредени семена semences altérées	
																				срѣдно moyenne	Em*			
нетретирани non traité	—	—	—	—	21.20	19.80	9.20	14.00	2.40	3.20	8.20	2.20	4.20	3.40	0.80	0.60	—	—	—	89.20	± 0.96	0.20	10.60	
третирани traité	—	—	—	—	29.50	39.00	8.25	6.25	1.75	1.00	2.50	—	—	—	—	—	—	—	—	88.25	± 1.11	—	11.75	

$$*Em = \pm 0.6745 \sqrt{\frac{\sum d^2}{n(n-1)}}$$

нитъ семена, обаче, ако направимъ сравнение на поникналитъ семена въ първитъ дни следъ засъването, тукъ ние ще констатираме явно предимство на третиранитъ. При двата случая никненето е започнало на петия день следъ засъването. На този день имаме при нетретиранитъ семена 21·20%, а при третиранитъ 29·50% поникнали, на шестия день получаваме респективно 41% и 68·50%, а на десетия день нетретиранитъ даватъ 69·80%, когато третиранитъ достигатъ до 85·75% поникнали растения. На петнадесетия день третиранитъ даватъ своя максимумъ 88·25%, докато нетретиранитъ на този день сж достигнали само 78% и продължатъ да никнатъ до 36-ия день. Тръбва да припомнимъ, че въ случая ние сме поставили семената да кълнятъ при много добри условия, понеже влагата на почвата е бивала поддържана презъ цѣлото време при близително на 60% отъ нейния воденъ капацитетъ, а и температурата е бивала доста висока презъ този периодъ, (срѣдно 19·19 С. за цѣлия периодъ).

Явно, че при естественитъ условия е невъзможно да имаме тази благоприятна влажностъ въ горнитъ пластове на почвата презъ толкова продължително време. Люцерната се сѣе рано на пролѣтъ, и температурата тогава е значително по-ниска отъ онази, при която е билъ изведенъ опита. Въ такъвъ случай, споредъ горе изложеното, виждаме, че общия брой на поникналитъ нетретирани семена ще бжде много по-низъкъ. Понеже при естественитъ условия рѣдко можемъ да имаме единъ толкова дълъгъ периодъ отъ благоприятни условия за поникването на люцерновото семе, явно проличава необходимостта да получимъ колкото е възможно по-голѣмъ брой поникнали семена още въ първитъ дни отъ тѣхното поставяне въ почвата.

Отъ таблица VII и VIII виждаме, че *температурата на околната срѣда не указва никакво влияние върху броя на покълнилитъ третирани семена*. Ето защо ние трѣбва да преценимъ това преимущество, придадено на люцерновото семе следъ неговото третиране по изложения по-горе начинъ.

Понеже презъ сѣитбения периодъ на люцерната, даже и при благоприятна влажностъ температурата е доста ниска, поникването на третиранитъ семена нѣма да се промѣни, когато онова на нетретиранитъ ще намалѣе значително. Отъ

тукъ проличава ползата отъ механическото третиране или скарификацията на люцерновото семе, което ще му придаде голѣма способностъ за бързо кълнене, ще увеличи кълняемата му енергия, и даже при не особено благоприятни климатически условия, ще ни гарантира едно редовно никнене и покриване на парцелата.

Това предимство на третиранитѣ семена е показано понагледно при сравнението на приложенитѣ три диаграми: VI, VII и VIII.

При сравнение на тритѣ приложени диаграми виждаме какъ сж се развили третиранитѣ и нетретирани семена, поставени при различни условия да кълнятъ. Броятъ на покълнитѣ нетретирани семена е твърде различенъ при отдѣлнитѣ случаи, той е най-голѣмъ, когато семената се намиратъ при най-благоприятни условия. Не е така, обаче, съ третиранитѣ семена, които и при трита случая ни даватъ почти сжщото положение на кривата. Явно проличаватъ преимуществата на третиранитѣ семена, чиято кълняемостъ не е въ зависимостъ отъ температурата. Тази разлика, особено въ кълняемата енергия е толкова голѣма, че придобива известна стойностъ. При наличността на полученитѣ резултати, едно механическо третиране на семената по метода, който изложихме по-горе, придава на люцерновитѣ семена такива стопански качества, които широко покриватъ направенитѣ разходи. Приложението на тева механическо третиране на люцерновото семе въ голѣмъ мащабъ може да стане, като до всѣка семеочистителна или декускуторна инсталация се прибави нѣкой уредъ, съ който, заедно съ пречиштането или декускутирането на семето, ще се извърши и неговото третиране. За построяването на този уредъ оставяме на техницитѣ да се произнесатъ, за да му придадатъ една практична и съвършенна форма.

Понеже третирано по този начинъ, люцерновото семе ускорява до голѣма степенъ своята кълняемостъ, ще може да приложиме този методъ въсѣкога, независимо отъ количеството твърди семена.

За третирането (скарифицирането) на люцерновото семе може да се използва принципа на триенето при смѣсъ отъ пѣтъкъ и семе, както описваме по-горе, или пневматическо

или центрофугално изтласкване семената върху финно изострена грапава повърхностъ.

Въ своитѣ проучвания върху твърдитѣ семена при червената детелина, *N. Săulescu (3)* намира както насъ при люцерната, че въ една и сжша проба дребнитѣ семена даватъ по-голѣмъ процентъ твърди семена (вижъ таблица III за температура 20° C.) Това положение авторътъ иска да обясни съ обстоятелството, че при механическата вършитба едритѣ семена претърпяватъ по-голѣми удари и по този начинъ тѣхната кълняемостъ е улеснена. Това обяснение, което изглежда твърде логично, не е достатъчно да ни даде единъ задоволителенъ отговоръ. При нашитѣ проучвания сме работили съ малки проби, получени отъ стопани, които сж произвели малки количества семе, (вижъ таблица I) вършитбата не е бивала механическа, а при това сжщото отношение на твърди семена при различнитѣ категории по голѣмина е спазена. Сжщиятъ авторъ е забелязалъ, че следъ преминаването на семето презъ вършачка или декускуторна машина, процента на твърдитѣ семена намалява до известна степенъ.

При наличността на тѣзи констатации и особено на резултатитѣ отъ нашитѣ проучвания, не ни остава друго освенъ да препоръчаме построяването на една инсталация, която да може по единъ съвършенъ и внимателенъ начинъ да третира (скарифицира) люцерновото семе, безъ да дава голѣмъ процентъ повредени семена, а да наранява достатъчно семената, за да гарантира бързо, добро и равномерно поникване така, както нашитѣ изследвания показватъ, че е възможно да се постигне.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

За да направимъ едно правилно заключение по полученитѣ резултати отъ нашитѣ проучвания върху кълняемостта на люцерновото семе, нека разгледаме по хронологиченъ редъ резултатитѣ, до които сж ни довели тѣзи проучвания. За да бждемъ по-кратки, ние ще си служимъ често съ припомняне на даннитѣ, изложени въ съответнитѣ таблици и диаграми.

За да покажемъ до какви размѣри може да достигне броя на твърдитѣ семена при люцерната у насъ, даваме нѣ-

кои от анализите при бившата семеконтролна служба при земеделската опитна станция въ Образцовъ чифликъ (виж таблица I). Въ своите проучвания сме работили съ проби които сж ни дали голѣмъ процентъ твърди семена.

При едно ориентировъчно изследване за влиянието на топлината върху кълняемостта на твърдите семена при люцерната, ние констатираме, че при повишение на температурата отъ 20°C . на $20^{\circ} - 30^{\circ}\text{C}$. въ продължение на 40 дни около 62% отъ твърдите семена, определени следъ десетия денъ, кълнатъ (таблица II и диаграма I). При едно по-подробно проучване влиянието на топлината върху кълняемостта на люцерновото семе, забелязваме, че въ продължение на 80 дни срѣдния процентъ на покълнилите семена при температура $20^{\circ} - 30^{\circ}\text{C}$, е съ 25% по-високъ отъ онзи на семената, поставени да кълнатъ при температура 20°C . Намираме още разлика въ процента на покълнилите семена, класирани споредъ тяхната голѣмина. Ако при дребните семена този процентъ е по-малъкъ за температура 20°C , той става по-голѣмъ отъ този на едрите семена, поставени да кълнатъ при температура $20^{\circ} - 30^{\circ}\text{C}$. Тази разлика, обаче, е практически слаба и отъ малко стопанско значение, за да препоръчаме едно отдѣляне семената на категории по голѣмина и използване само онѣзи, които биха дали по-голѣмъ процентъ кълняемостъ при дадените локални климатически условия (таблица III и диаграма II).

Въ случая, когато процента на твърдите семена е високъ, голѣма частъ отъ тези семена оставатъ непокълнители въ първо време следъ сѣитбата на люцерната, поради низката температура въ почвата. Само при по-висока температура и добра влажностъ, и то презъ доста дълъгъ периодъ отъ време, частъ отъ тези твърди семена (около 62%) ще се развиятъ. За да получимъ този процентъ отъ покълнели твърди семена, тѣ трѣбва да бждатъ поставени при благоприятни условия въ продължение на около 40 дни. Въ практиката, при естествените условия, рѣдко можемъ да получимъ единъ толкова дълъгъ периодъ отъ благоприятни условия за кълняемостта на люцерновото семе. Ето защо процента на покълнилите семена ще бжде фактически по-малъкъ. Това ни доказва неточното определяне 50% кълняемостъ на твърдите

семена въ правилника за семеконтрола въ България, когато се определя стопанската стойностъ на люцерновото семе.

Тази неизползуваемостъ на твърдите семена при люцерната отъ една страна, и въобще бавната кълняемостъ на нормалните семена отъ друга, ни накарва да потърсимъ начинъ, който да ускори кълняемостта на всички семена у люцерната, за да може тя въ единъ кратъкъ периодъ отъ време следъ засѣването ѝ, независимо отъ температурата на околната срѣда, при наличността на обикновената влага въ почвата презъ сѣитбения сезонъ, да може да развие максимумъ растения, които отъ своя страна да покриятъ редовно засѣтата площъ.

Изпитани сж действията на сѣрната киселина и натриевата основа, при разни комбинации отъ време на действие и концентрации на разтворите. Получени сж резултати въ полза на натриевата основа, която при случая: концентрация 80-нормална и 4 часа действие увеличава кълняемостта съ 13%, а кълняемата енергия съ 14% (таблица VI). Тѣзи резултати, обаче, нѣматъ практическа стойностъ и не могатъ да се препоръчатъ за широко приложение.

При механическия начинъ на третиране люцерновите семена преди тяхното засѣване, резултатите сж напълно заключителни. При третираните (скарифицирани) механически семена, било чрезъ тяхното триене у остри кварцови пѣсчинки или чрезъ тласкане на семената върху остро-грапава повърхностъ, тяхната непромукаема обвивка се прекъсва. Това обстоятелство позволява лесния достъпъ на водата, и ние виждаме, че въ най-скоро време, даже и при сравнително низка температура, по-голѣмата частъ отъ семената започватъ да кълнатъ едновременно, като за 5 — 6 дни всички годни семена покълняватъ (вижъ диаграма VI, VII), а за 10 — 11 дни всички годни семена поникватъ (диаграма VIII). По този начинъ нашиятъ посѣвъ ще поникне съвършено бързо и редовно, обстоятелство, което ще ни улесни въ борбата съ влевелите и поддържането на посѣва докато той закрепне и получи пълното си развитие. Още въ самото начало ние ще получимъ една нива съ люцерна редовно поникнала.

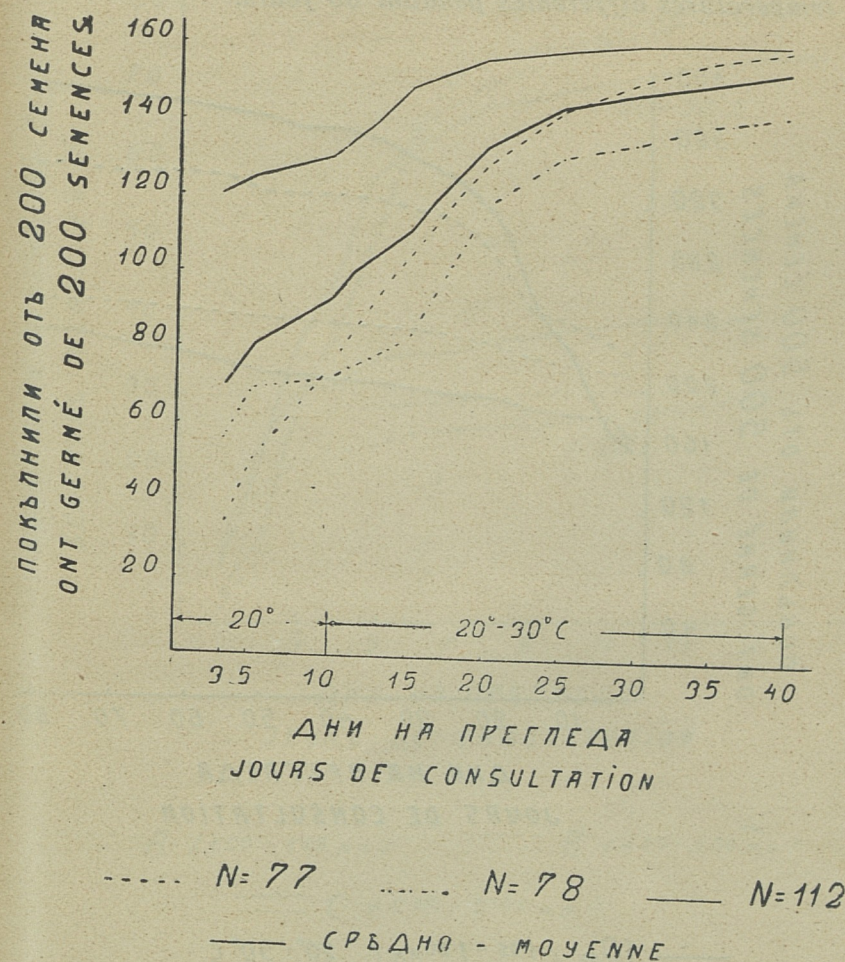
Понеже така третираните (скарифицирани) семена ни даватъ съвършено задоволителна кълняемостъ както въ тер-

мостата, така и въ пръстеното легло (вижъ диаграма VI, VII и VIII) и отъ друга страна практически не оставатъ твърди семена (таблица VII, VIII и IX), ние разрешаваме и въпроса за твърдитъ семена въ люцерната, който става вече безпредметенъ. Остава да пожелаемъ тѣзи наши изследвания да се повторятъ върху други култури, известни съ присъствието на голѣми количества твърди семена въ тѣхъ, за да може по този начинъ да се приложи сжщото разрешение.

ДИАГРАМА I. Diagramme I.

Ходъ за кълняемостта на люцерновото семе поставено при различни температури.

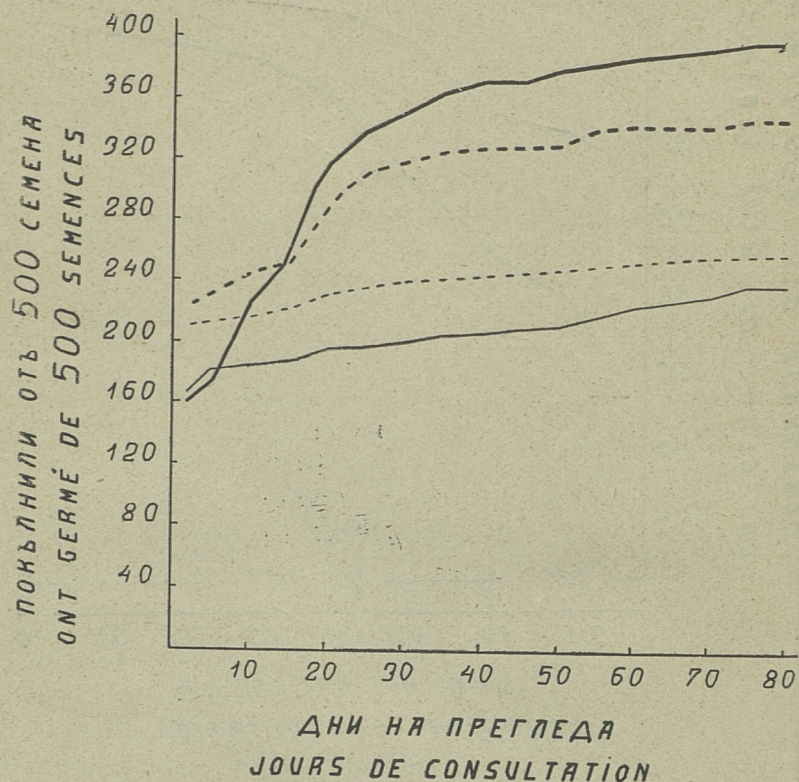
Marche de la germination chez la luzerne à des différentes températures.



ДИАГРАМА II Diagramme II

Ходъ за кълняемостта на люцерновитъ семена съ различни голѣмини и поставени при различни температури за 80 дни.

Marche de la germination des semences de luzerne classées par catégorie de leur grandeur et dans un milieu des températures différentes pendant 80 jours.

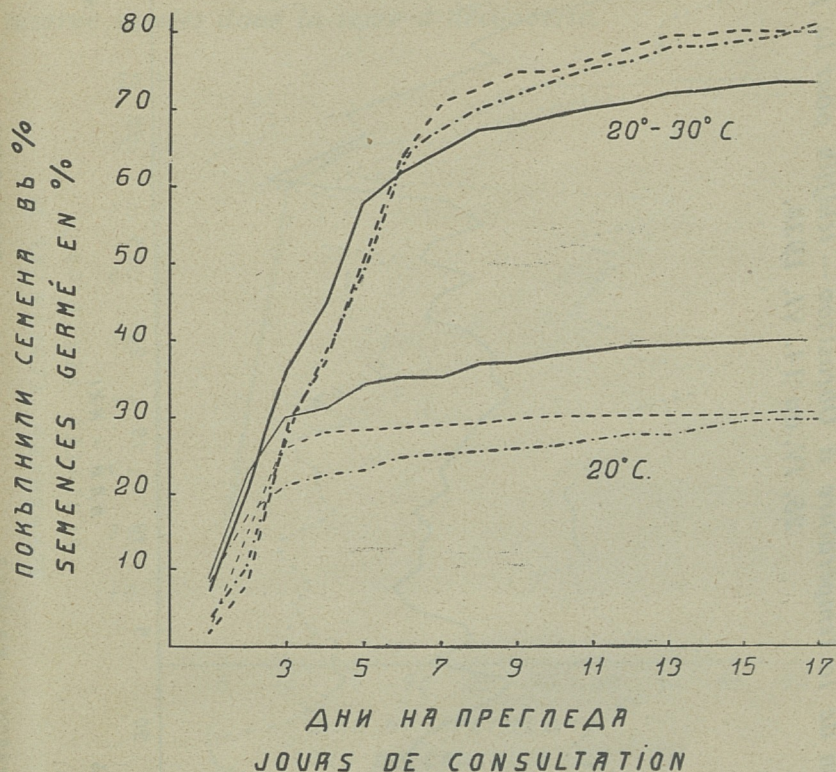


— 10a / 1.25 - 1.50 м.м. / 20°-30° C.
 --- 10b / 1.50 - 2.00 м.м. / 20°-30° C.
 — 9a / 1.25 - 1.50 м.м. / 20° C.
 --- 9b / 1.50 - 2.00 м.м. / 20° C.

ДИАГРАМА III Diagramme III

Ходъ за кълняемостта на люцерновитъ семена съ различна голѣмина и поставени при различни температури за 17 дни.

Marche de la germination des semences de luzerne classées par catégorie de leur grandeur et dans un milieu des températures différentes pendant 17 jours.

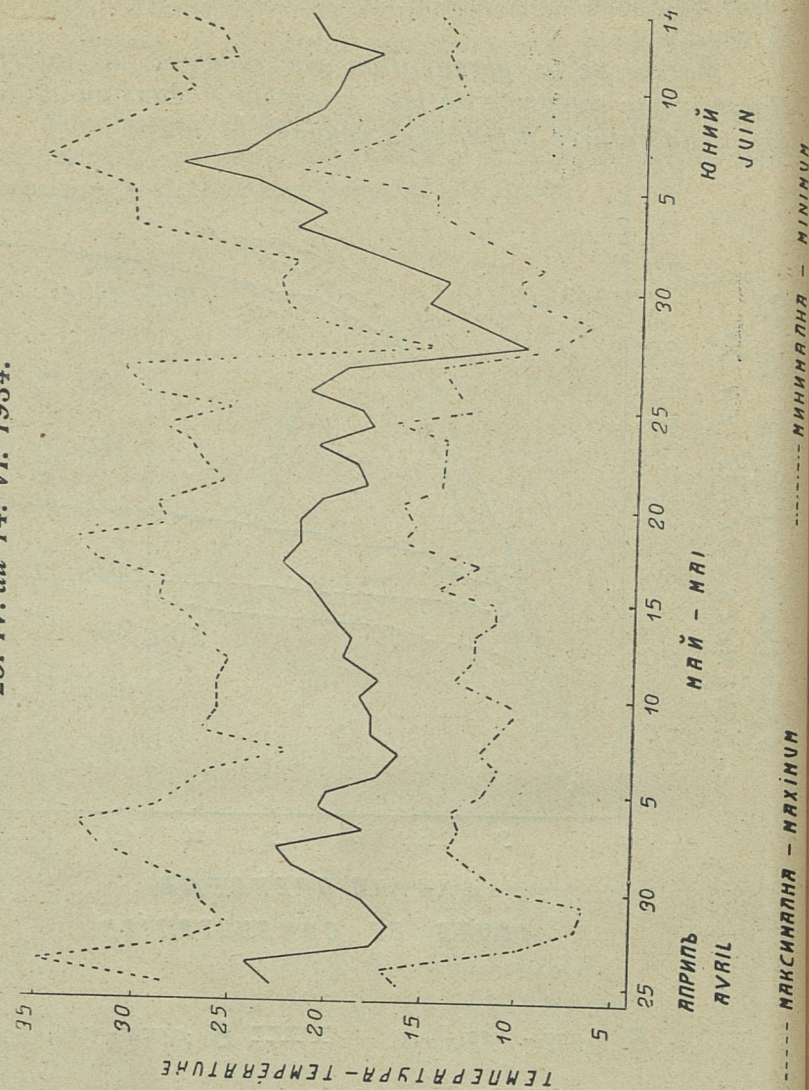


--- A / 1.00 - 1.25 м.м. /
 --- B / 1.25 - 1.50 м.м. /
 — C / 1.50 - 2.00 м.м. /

ДИАГРАМА IV Diagramme IV

Движение на температуритѣ въ Образцовъ чифликъ за периода отъ 25. IV. до 14. VI. 1934 година.

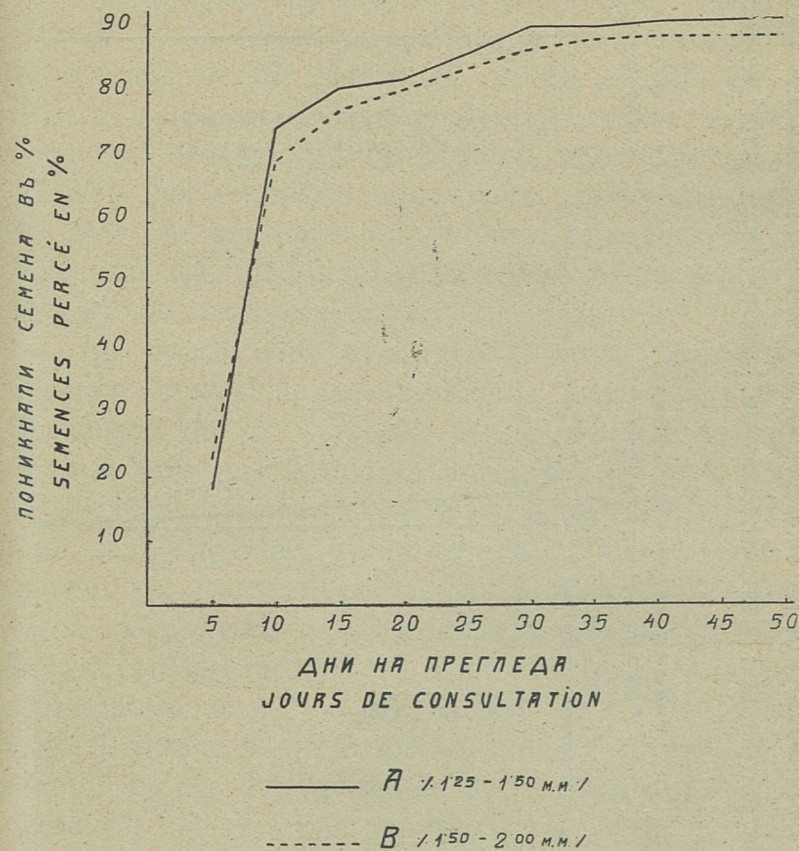
Variation de la température à Obrastzov — tchiftlik pour la période du 25. IV. au 14. VI. 1934.



ДИАГРАМА V Diagrammes V

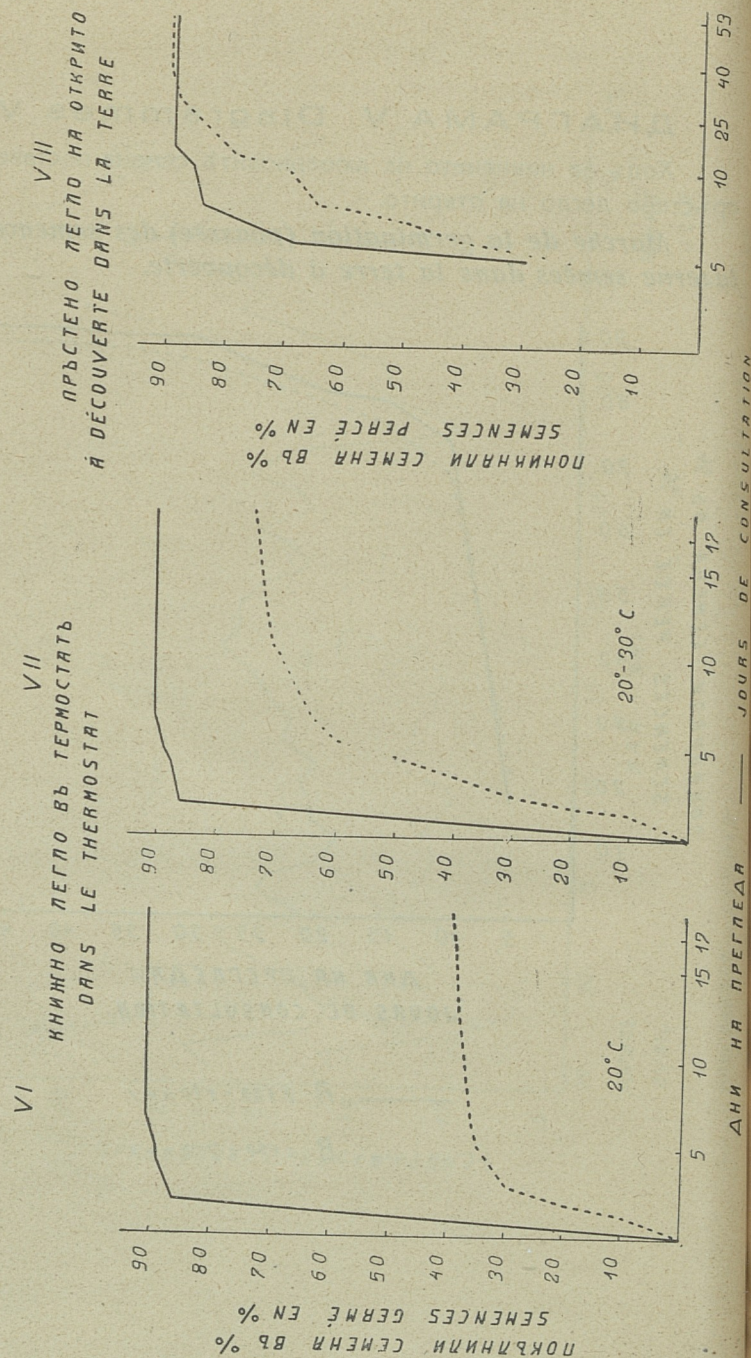
Ходъ за никненето на люцерновитѣ семена поставени въ пръстено легло на открито.

Marche de la germination (poussée) des semences de luzerne semées dans la terre à découvert.



ДИАГРАМИ VI, VII и VIII Diagrammes VI-VII-VIII.

Ходът за кълняемостта на люцерновитѣ семена описанъ въ таблици VII, VIII и IX.
 Marche de la germination des semences de luzerne décrit dans les tableaux VII, VIII et IX.



RÉSUMÉ

Recherches snr le pouvoir germinatif des semences de la luzerne. Possibilités de son accélération et égalisation.

Pour montrer l'importance que peut avoir les semences dures chez la luzerne de la région N.-E. du pays, présentant le rayon d'action de la „Station pour le contrôle des semences de l'Etat à Obrastzov tchiflik“ nous citons les résultats de quelques analyses faites dans la dite station (T I) En général les semences dures chez la luzerne de cette région, n'atteignent pas de grandes proportions, mais pour l'année 1933/34, par exception nous avons eu un maximum de 58% de semences dures. Nos recherches ont été faites sur des échantillons, donant un très grand pourcentage de semences dures

Au cours d'un essai d'orientation nous avons constaté que si nous augmentons la température du thermostat de 20 C à 20°—30' C pendant 40 jours; environ 62% des semences dures, déterminées après le 10-e jour, germent (T. II et D. I). En approfondissant nos recherches, pour trouver l'influence de la chaleur sur la germination des semences de la luzerne, nous avons constaté qu'après 80 jours d'essai, le pourcentage moyen des semences germées à une température de 20° — 30° C. est de 25% supérieur à celui obtenu à une température de 20° C. Nous constatons encore une différence de germination chez les semences classées par leur grosseur. Si la germination des petites semences est plus faible à une température de 20° C. à 20° — 30' C., elle devient supérieure à la germination des grosses semences Cette différence de germination est très faible pour nous permettre de pratiquer une séparation des semences par

catégorie de leur grosseur et employer celles qui nous donnent le plus grand pourcentage de germination dans une région avec des conditions climatiques bien déterminées. (T. III et D. II).

Si la quantité des semences dures est très élevée, une grande partie de ces semences ne germera pas au début de leur ensemencement, à cause de la basse température de la saison.

Ce n'est qu'avec l'avancement de la bonne saison et en présence d'une humidité suffisante dans le sol, pendant une période relativement longue, que ces semences pourront germer jusqu'à un certain point (62%). Pour que les semences dures nous donnent une germination de 62%, il faut les placer dans de bonnes conditions de haute température et abondance d'humidité pendant 40 jours. Pratiquement dans notre région nous n'avons qu'exceptionnellement des conditions aussi favorables pour la germination des semences de la luzerne.

De cette façon, la germination des semences dures sera faible, d'où nous concluons que les 50% de germination sur les semences dures, prévues dans le règlement officiel, présentent un pourcentage assez élevé qui dans les conditions naturelles de la région qui nous intéressent ne sera jamais atteint.

L'abondance des semences dures, que nous pouvons avoir dans certains cas chez la luzerne d'une part, et d'autre part la lenteur de la germination chez les semences ordinaires; nous a poussé à chercher une méthode de traitement de ces semences qui permettra une germination rapide et uniforme. De cette façon, indépendamment de la température de la saison des semailles et en présence d'une humidité suffisante dans le sol, nous pourrions obtenir le maximum de germination et notre emblavure sera normalement garnie.

Nous avons examiné l'influence de la germination sur la luzerne, de l'acide sulfurique et de l'hydrate de soude, dans des différentes combinaisons de concentration et de temps d'action.

Nous avons obtenu des résultats d'une certaine valeur avec l'hydrate de soude, qui a une concentration n/80 et 4 heures d'action augmente la germination de 13% et l'énergie germinative de 14% (T. VI). Ces résultats sont sans valeur pratique et nous ne conseillons par l'application de cette méthode sur une grande échelle.

C'est dans la scarification des semences que les résultats sont les plus intéressants. Pour nos expériences nous avons pratiqué la scarification de la façon suivante: les semences à traiter ont été mélangées avec du sable et mises dans un sac bien rempli et serré pour obtenir un contact intime entre les semences et les grains de sable.

En pratiquant plusieurs coups avec un marteau de bois sur le petit sac ainsi préparé et bien serré les semences sont traitées. C'est en traitant les semences de la façon décrite ou bien en les projetant sur une surface présentant des points bien aigus, que nous parvenons facilement à rompre l'enveloppe quasiment imperméable de la semence.

Dans nos recherches nous avons obtenu environ 90% de germination en 5—6 jours de temps (D. VI et VII) et en 10—11 jours — 87%, des semences ont germé et percé la surface de la terre (D. VIII.). De cette façon dès les premiers jours de semis, indépendamment de la température du milieu toutes les semences saines vont germer et notre emblavure sera très bien garnie. Cela nous permettra de pratiquer les soins cul-

tureaux de notre luzernière en temps opportun et elle ne craindra pas les mauvaises herbes.

Puisque la scarification de la semence communique à celle-ci une énergie germinative et un pouvoir germinatif ^{très} élevée, aussi bien dans le thermostat qui dans la terre au champ (D. VI, VII, VIII) la question des semences dures chez la luzerne est automatiquement résolue (T. VII, VII et IX).

Il nous reste à souhaiter que nos recherches soient répétées sur des plantes connues par la présence d'une grande quantité de semences dures pour pouvoir appliquer les mêmes méthodes de traitement et résoudre le problème de la même façon que nous venons de le faire pour les semences de la luzerne.

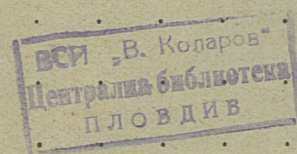
ЛИТЕРАТУРА

- 1 Effets du traitement des semences sur la germination et la récolte de la betterave à sucre - The Journal of Agricultural Science F H Garners and H G Sanders Juli.
- 2 Méthodes propres à accélérer et à égaliser la germination des graines - S Cabianca Revue Inter d'Agriculture T p 340-341 1933.
- 3 Untersuchungen über die Hartschaligkeit beim Siebenburger Rotklee N Säulescu - Pflanzenbau p 180-186 1934
- 4 Wittmak Landw Semenkunde p 92.
- 5 F Nobbe Landw Versuchstation Bd 94 p 197.
- 6 Твърдитъ семена при мѣстната люцерна, (Medicago sativa L.) отъ Ив. Ивановъ изв. професоръ при Агроном. факултетъ София.

СЪДЪРЖАНИЕ

стр.

Характеристика на люцерновитѣ проби отъ района на опитната станция въ Образцовъ чифликъ 1933 г.	7
Влияние на топлината върху кълняемостта на люцерновото семе	13
Установяване действието на сѣрната киселина и натриевата основа върху кълняемостта на люцерновото семе	27
Влияние на механическото третиране (скарификация) на люцерновото семе върху неговата кълняемост	32
1) Третиранитѣ семена сж поставени да кълнятъ въ термостатъ при температура 20° C.	34
2) Третиранитѣ семена сж поставени да кълнятъ въ термостатъ при температура отъ 20° C.-30° C.	35
3) Третиранитѣ семена сж поставени да кълнятъ въ прѣстено легло на открито	36
Заклучение	39
Диаграми	43
RÉSUMÉ	63



ПЕЧАТНИ ИЗДАНИЯ НА ЗЕМЕДЪЛСКАТА ОПИТНА СТАНЦИЯ въ Образцовъ Чифликъ при Русе.

- 1) Трудове на Държавната Земедѣлска опитна станция въ Обр. Чифликъ при Русе Томъ I. Варна 1908. (изчерпано)
- 2) Опитното поле въ Образцовъ Чифликъ отъ Докторъ П. Козаровъ Варна. 1908. (изчерпано)
- 3) Трудове на Държавната Земедѣлска опитна станция въ Обр. Чифликъ при Русе. Томъ II. Варна. 1909. (изчерпано)
- 4) Годишенъ отчетъ на Държавната земед. опитна станция въ Обр. Чифликъ за 1909 год. Варна 1910. (изчерпано)
- 5) Държавна Земедѣлска опитна станция въ „Образцовъ Чифликъ“ Отчетъ за 1923 год. София. 1925. (изчерпано)
- 6) Отчетъ на Държавната Земедѣлска опитна станция въ Образцовъ Чифликъ при Русе за 1924 г. Русе 1925.
- 7) Отчетъ на Земедѣлската опитна и контролна станция въ Обр. Чифликъ при Русе за 1925 г. София 1927. (изчерпано)
- 8) Селекция на царевицата въ Съединенитѣ Щати — Г. Проичовъ Русе 1927.
- 9) Отчетъ на Районата земед. опитна и контролна станция въ Обр. Чифликъ за 1926 г. София. 1928. (изчерпано)
- 10) Наврем. полски опити-Г. Проичовъ София 1928 (изчерпано)
- 11) Сждови опити съ химически торове въ Образцовъ Чифликъ презъ годинитѣ 1927, 1928, 1929. — Г. Проичовъ, П. Радомировъ, Йорд. Д. Милковски София 1930. (изчерпано)
- 12) Отчетъ на Държавната земедѣлска опитна станция въ Образцовъ Чифликъ 1927-1930 г. София 1933 (изчерпано)
- 13) Торопотрѣбность на кафявата горска почва въ околността на с. Семерджиево, Русенско-Г. Проичовъ Русе 1936.
- 14) Торопотрѣбность на кафявата горска почва въ околността на с. Червена-вода и с. Вѣтово, Русенско — Г. Проичовъ Русе. 1938.
- 15) Кълняемость на люцерновото семе — Ил. Възвъзовъ Русе. 1939.

20595

**ПЕЧАТНИ ИЗДАНИЯ НА ЗЕМЕДЪЛСКАТА ОПИТНА СТАНЦИЯ
въ Образцовъ Чифликъ при Русе.**

- 1) Трудове на Държавната Земедѣлска опитна станция въ Обр. Чифликъ при Русе. Томъ I. Варна 1908. (изчерпано)
- 2) Опитното поле въ Образцовъ Чифликъ отъ Докторъ П. Козаровъ Варна. 1908. (изчерпано)
- 3) Трудове на Държавната Земедѣлска опитна станция въ Обр. Чифликъ при Русе. Томъ II. Варна. 1909. (изчерпано)
- 4) Годишенъ отчетъ на Държавната земед. опитна станция въ Обр. Чифликъ за 1909 год. Варна 1910. (изчерпано)
- 5) Държавна Земедѣлска опитна станция въ „Образцовъ Чифликъ“ Отчетъ за 1923 год. София. 1925. (изчерпано)
- 6) Отчетъ на Държавната Земедѣлска опитна станция въ Образцовъ Чифликъ при Русе за 1924 г. Русе 1925.
- 7) Отчетъ на Земедѣлската опитна и контролна станция въ Обр. Чифликъ при Русе за 1925 г. София 1927. (изчерпано)
- 8) Селекция на царевицата въ Съединенитѣ Щати — Г. Проичовъ Русе 1927.
- 9) Отчетъ на Районата земед. опитна и контролна станция въ Обр. Чифликъ за 1926 г. София. 1928. (изчерпано)
- 10) Наврем. полски опити-Г. Проичовъ София 1928 (изчерпано)
- 11) Сждови опити съ химически торове въ Образцовъ Чифликъ презъ годинитѣ 1927, 1928, 1929. — Г. Проичовъ, П. Радомировъ, Йорд. Д. Милковски София 1930. (изчерпано)
- 12) Отчетъ на Държавната земедѣлска опитна станция въ Образцовъ Чифликъ 1927-1930 г. София 1933 (изчерпано)
- 13) Торопотрѣбностъ на кафявата горска почва въ околноститѣ на с. Семерджиievo, Русенско-Г. Проичовъ Русе 1936.
- 14) Торопотрѣбностъ на кафявата горска почва въ околноститѣ на с. Червена-вода и с. Вѣтово, Русенско — Г. Проичовъ Русе. 1938.
- 15) Кълняемостъ на люцерновото семе — Ил. Възвъзовъ Русе. 1939.