

## Zusammenfassung

# ÜBER DIE AUFFORSTUNGSMÖGLICHKEITEN DER BRANDFLACHEN IM WALDGEBIET A LA Ç A M BEI D U R S U N B E Y IN WESTANATOLIEN UND VERSUCHE HIEZU <sup>1</sup>

von

Dr. Besalet P a m a y

Arbeiten aus dem Institut für Waldbau der Forstwissenschaftlichen Fakultät der Universität Istanbul

Leiter des Institutes

Prof. Dr. Fikret S a a t ç i o ğ l u

Fast in jedem Jahr entstehen in der Türkei aus den verschiedensten Ursachen grössere oder kleinere Waldbrände. In den letzten 15 Jahren wurden ca. 1.000.000 ha Waldfläche teils vollkommen vernichtet, teils in grossen Ausmassen devastiert.

Einer jener Waldbrände ist der im Jahre 1945 entstandene grosse Brand im Waldgebiete A l a ç a m bei D u r s u n b e y. Infolge dieses Brandes wurde eine Waldfläche von 12.600 ha des mit besten Eigenschaften ausgestatteten und ertragsreichen Schwarzkiefernwaldes (*Pinus nigra* Arnold var. *Pallasiana* Endl.) vollkommen vernichtet (Abb. 3, 4, 5).

Angesichts der Notwendigkeit, die Brandflächen in der Türkei, insbesondere die des Gebietes Dursunbey - Alaçam in kurzer Zeit wieder aufzuforsten, und in dem Bestreben, die dadurch auftretenden Verjüngungsprobleme zu lösen, wurde im Jahre 1949 auf der Brandfläche des Waldgebietes Dursunbey-Alaçam mit weitgehenden Versuchen begonnen.

Während drei Jahreszeiten, nämlich im Frühjahr und Herbst 1949 sowie im Frühjahr 1950, wurde auf einer Fläche von 23 ha mit Hunderten von Kilo Forstsamen und 123.098 Pflanzen ein weitläufiger Aufforstungsversuch in die Wege geleitet. Bei diesen Versuchen wurden 7 Samenarten und 4 Pflanzenarten verschiedenen Alters verwendet, sodann die

<sup>1</sup> Inaugural-Dissertation zur Erlangung der Doktorwürde der Forstwissenschaftlichen Fakultät der Universität Istanbul.

einzelnen Standortsbedingungen wie z.B., Lage, Hangrichtung, Boden, Klima etc. in Erwägung gezogen und schliesslich auch die diversen Aufforstungstechniken (verschiedene Aufforstungsmethoden, Saat- und Pflanzzeiten, Tiefe der Bodenbearbeitung, Pflegemassnahmen etc.) angewandt (Abb. 11). Darüber hinaus hat ein speziell für die Versuchsjahre in der Nähe der Versuchsfelder errichtetes provisorisches Observatorium Temperatur, Feuchtigkeit und Niederschläge regelmässig gemessen (Tabelle 1). Es wurden Untersuchungen und Feststellungen über Verbreitungsvermögen des Schwarzkiefern Samens (Abb. 6), das gegenseitige Höhenwachstum junger Naturschwarzkiefern und *Cistus laurifolius* L. in Mischung (Abb. 7, 8, 9) gemacht und in Bezug auf Feuchtigkeitsgehalt des Bodens dieses Gebietes im Sommer (Abb. 10). Ebenso wurden bei diesen Versuchen die speziell in der Sommerzeit auf Grund von Bodenoberflächen - Temperaturmessungen gemachten Beobachtungen, die Wurzelentwicklung der aus natürlich wie auch künstlich hervorgegangenen Pflanzen (Abb. 22) und der Arbeitsaufwand weitgehend in Betracht gezogen.

Die im Versuchsgebiet bis zum Jahre 1951 verfolgten und im Frühjahr 1953 erneut zu Tage getretenen sowie mit grösster Genauigkeit gemachten Beobachtungen, Versuche und Feststellungen haben ergeben, dass die Faktoren, die Saat und Pflanzung beeinflussen, von klimatischer, edaphischer, biotischer und technischer Natur sind. Nachstehend Ergebnisse, die unter den verschiedensten Voraussetzungen auf der Brandfläche dieses Gebietes erzielt wurden, sowie entsprechende Vorschläge.

### A. Allgemeine Ergebnisse und Vorschläge :

1) Die Aufforstung der Brandfläche des Waldgebietes Dursunbey - Alaçam (teils auch natürliche Verjüngung) kann nur auf Grund einer grossangelegten Organisation nach einem bis in alle Details ausgearbeiteten und vorbereiteten Plan realisiert werden.

2) Für diesen Plan muss in Betracht gezogen werden die Beischaffung oder Heranbildung der dem Arbeitsumfang entsprechend nötigen Hunderten von Facharbeitern, Beschaffung der Geräte, Materialien, Samen und Millionen von Pflanzen (pro Jahr mindestens 15.000.000 Stück) etc., sowie Beiziehung mehrerer erfahrener und technisch ausgebildeter Fachkräfte.

3) Es ist sodann unbedingt notwendig, dass für die Zeit der Aufforstungsarbeiten die Arbeiter auf schnellstem Wege zu den Arbeitsplätzen befördert oder aber an nahegelegenen Orten untergebracht werden und dass durch ständige Überwachung weder die Arbeit selbst noch die Arbeitszeit eine Verminderung erfahren.

4) In den Verjüngungsflächen ist das Weidenlassen von Tieren un-

bedingt zu verbieten und muss sich diese Fläche durch Heranziehung von feuerabhaltenden Schutzstreifen fortwährend in Sicherheit befinden.

5) Bei der Gründung der Bestände müssen auch die Grundsätze des modernen Waldbaus und Forstschutzes, nämlich Anbau von Mischbeständen, verwirklicht werden. In der Tat hat der Waldbrand des Jahres 1945, der an der Grenze des Mischwaldes von Schwarzkiefern und Buchen am Fusse des Akdağ zum Stehen kam, deutlich diese Notwendigkeit gezeigt (Abb. 4 a,b). In dem Bestreben, auf diesem Bezirk Mischbestände zu gründen, ist die **Schwarzkiefer** als Grundbestand eines Mischwaldes die unbedingt zu berücksichtigende und wertvollste Baumart.

Auch, der im Gebiete heimischen **Eiche** soll man an südlichen Haengen und auf seichtgründigen Boden einen grossen Anteil einräumen. Von dieser Baumart ist ausserdem bei Anlegung von Feuerschutz-Gürteln Gebrauch zu machen.

Die **Buche** soll an Nord- und Westhaengen als untere und mittlere Schicht in den Grundbestand der Schwarzkiefern eingemischt werden. Durch Anbau von parallel zum Berghang laufenden Buchenstreifen muss der möglichen Ausbreitung von Braenden vorgebeugt werden.

Was die **Weisskiefer** anbelangt, so kann auch diese an den Nord- und Westhaengen mit **Schwarzkiefern** gemischt werden.

Auf warmen, trockenen und seichtgründigen Haengen ist es auch angebracht, **Zedern** mit Eichen und Schwarzkiefern zu mischen und sie Truppen- und gruppenweise anzubauen.

Möglich ist auch die Beimischung der als Bodenschutz dienenden und in ihrer Eigenschaft als Füllbaumart geschätzten **Tanne** in Trupps oder Gruppen zum Grundbaumbestand der Schwarzkiefern, jedoch nur an Nord- und Westhaengen.

Nutzen weist auch die Beifügung von **Akazien** in den Schwarzkiefern- und Eichenmischbestand auf, und zwar in fast frostfreien Örtlichkeiten und an trockenen Haengen, jedoch mischt man die Akazie noch besser in den Feuerschutzstreifen ein.

## B. Einzelergebnisse und Vorschläge

### Natürliche Verjüngung :

6) Die Brandflächen des Gebietes können höchstens bis zu 5 % mit natürlichen Methoden verjüngt werden und ist dieses nur bei der **Schwarzkiefer** möglich. Die Anwendung der Schirmschlagsverjüngung mit etwa 10 - 12 jähriger Verjüngungszeit, entspricht auch dem Vorbild der Natur. Ebenso kann man mit der Kahlschlagverjüngungsmethode an den nörd-

lichen Bestandsräubern und auf schmalen Streifen (10 - 15 m) zu einer **Schwarzkiefernverjüngung** kommen.

7) Nötig ist bei natürlicher Besamung die stellenweise Abhebung der lebenden und toten Bodendecke, die die Vereinigung der Samen mit Mineralboden verhindert. Bei dieser Gelegenheit ist es auch vorteilhaft, eine oberflächliche Bodenbearbeitung vorzunehmen.

8) An Stellen, wo neuer Jungwuchs mit natürlichen Verjüngungsmethoden nicht herbeigeführt werden kann, muss sofort an die **Ergänzung** der Fehlstellen gegangen werden. Bei der Aergenzung und Nachbesserung sind die Naturverjüngungen von **Schwarzkiefer** mit **Laubbaumpflanzen**, vor allem die **Buchenwildlinge**, einzumischen.

### Künstliche Verjüngung :

9) Auf Grund zweijähriger Erfahrungen und Beobachtungen ist bei **Aufforstung** der Brandflächen des Alaçam-Gebietes in der Regel die **Pflanzung** der **Saat** vorzuziehen, jedoch mit der Bedingung, dass die nötigen Pflanzen an Ort und Stelle erzogen werden; denn es hat sich erwiesen, dass die Pflanzung, besonders bei **Schwarz- und Weisskiefern** und **Tannenarten**, eine erfolgreiche und billige Methode ist. Ausserdem ist die Pflanzung angesichts der in diesem Gebiet herrschenden ungünstigen Standortverhältnisse eine noch grössere Bedeutung beizumessen. Diese ungünstigen natürlichen Gegebenheiten dieses Gebietes sind die folgenden: die von Juni bis Ende September andauernde Trockenheit, die den schwachen Saatzpflanzen gefaehrliche hohe Oberflächentemperatur von 68,8°C sowie die heftige Sonnenbestrahlung, das mangelhafte und geringe **Kapilaritaetspotentiell** des leichten lehmigen Sandbodens dieses Gebietes, **strenge Fröste**, **Vogelgefahr**, **Verdaemmung** durch **Grasüberwucherung** und **Krustenbildung** des Bodens u.s.w. Für **Akazienanbau** ist die **Pflanzung** in Hinblick auf **Hasenschadenvermeidung** ebenfalls zu empfehlen.

In Abschnitten, wo die **Verdaemmungsgefahr** weniger vorhanden ist, jedoch eine grössere **Maikaefergefahr** besteht, andererseits aber **Vogel-, Maeuse- und Hasenschaden** für bedeutungslos betrachtet werden, ist es **angebrachter** zu saen und **Eichen, Buchen und Zedern** durch **Saat** anzubauen.

10) Für jede Art sollen die auf Tabelle 2 dargestellte beste **Saatmethode**, **Saatzeit**, **Saattiefe**, **Samenmenge**, **Saattechnik** und die nötigen **Pflegemassnahmen** angewandt werden.

11) In der Regel ist die **Vollsaat** (breitwürfige Saat) für einige Baumarten des Gebietes eine einfache und billige Methode, die, was den **Erfolg** anbetrifft, der Methode der Pflanzung voll gleichkommt. Unter gewissen Voraussetzungen kann man auch **Plaetzesaat** (oder **Rillensa** auf **Plaet-**

zen) zur Anwendung bringen, jedoch ist dieses Verfahren teuer. Auf die unbedingt sehr kostspielige Methode der Terrassensaat (Saat auf Terrassen) muss versichtet werden.

12) Die Vollsaatfläachen müssen in einer Breite von 1,5 - 2 m, einer Länge von 8 - 10 m und hangabwärts in Streifenform angelegt und Zwischenräume von 1 - 1,5 m belassen werden. Die tote und lebende Bodendecke dieser Zwischenstreifen muss unberührt bleiben.

Die Saatplätze sind in einem Durchmesser von 50 cm und in Dreier Form mit höchstens 1 m Abstand und Entfernung auszulegen und an der Bodenoberfläche ein Abfluss mit einer Neigung von 10-20 % bergwärts zu ziehen.

13) Den gemachten Versuchen und den Standortbedingungen des Gebiets entsprechend müssen Bodenbearbeitungen in einer Tiefe von 10-15 cm durchgeführt werden.

14) Von den bei der Aussaat zur Verwendung kommenden Samen müssen Schwarzkiefer und Eiche aus dem Gebiet Alaçam, die übrigen aus sehr naheliegenden Gebieten mit ähnlichen Standortbedingungen stammen.

Nötig ist sodann die Organisierung der Samenbeschaffung als ein gesondertes und wichtiges Arbeitsgebiet und Gewinnung der nötigen Samen aus Zapfen im Gebiete selbst mittels Errichtung einer modernen Samendarre.

15) Erforderlich ist auch noch, dass zwecks Bestreitung des Pflanzenbedarfes für die Aufforstungsfläche des Gebietes an wenigstens 20 geeigneten Stellen (insgesamt auf einer Fläche von 150 - 200 ha) größere und kleinere fliehende Baumschulen angelegt werden. In diesen Baumschulen ist vorzüglich das Heranziehen und Verwenden von 1/0, besser 1/1 jährigen Schwarz- und Weisskiefern, Zedern und Akazien, 2/2 oder 2/3 jährigen Tannen sowie ans Licht angepasste Wildlinge oder 1/0 und 1/1 jährigen Buchenpflanzen zu empfehlen.

16) Beim Pflanzen sollen nur wirklich ausgewählte, gesunde, kräftige und mit einer starken Wurzelentwicklung, einen geraden Stamm und regelmaessiger Kronenform ausgestattete Pflanzen verwendet werden.

17) Für die Pflanzung jeder Art und jeden Alters müssen die auf Tabelle 3 angegebenen entsprechenden Pflanzzeiten, Pflanzmethoden, Pflanzlochausmasse und Pflanzanordnung sowie Pflanzverband (bei Reihenspflanzung von 1 jährigen Pflanzen 1/0,30 - 0,33 m, bei Reihenspflanzungen von 1/1 jährigen Pflanzen 1 - 1,20/0,40 - 0,50 m) herausgesucht und sämtliche auf Grund der betreffenden Pflanzmethoden bedingten Techniken verwandt werden.

18) Das Herausheben der Pflanzen darf nicht zu spät erfolgen. Sie müssen bestens verpackt auf schnellstem Wege zur eigentlichen Pflanz-

stätte gebracht, dort sofort eigenschlagen - jedoch nicht länger als drei Tage - und so schnell wie möglich eingesetzt werden.

19) Stehen infolge von Saat- und Pflanzenausfall auf den Vollsaatfläachen pro Quadratmeter weniger als 5 Pflanzen und weisen Saatplätze und Pflanzkulturen einen Ausfall von mehr als 15 - 20 % auf, so müssen diese Fehlstellen und Lücken nach Ablauf eines Jahres sofort und gründlich ergaenzt werden.

Bei diesen Ergaenzungsmassnahmen müssen nach Möglichkeit in die Nadelholzkulturen auch Laubholzpflanzen eingebracht werden.

20) Bei der Bodenbearbeitung sowie bei der Saat- und Pflanztaetigkeit sollen vor allem einheimische Spaten mit Stahlkanten verwendet werden.

## DES POSSIBILITÉS DE REBOISEMENT DES PARTIES INCENDIÉES DANS LA FORÊT D'ALAÇAM PRÈS DE DURSUNBEY DANS L'ANATOLIE ET ESSAIS SUR CETTE QUESTION

par le

Dr. Besalet P a m a y

Travaux de l'Institut de Silviculture de la Faculté Forestière  
de l'Université d'Istanbul

Directeur de l'Institut

Prof. Dr. Fikret S a a t ç i o ğ l u

### Résumé

Presque chaque année il se produit en Turquie de petits ou de grands incendies de forêt provenant de causes différentes. Dans les 15 dernières années environ 1.000.000 d'hectares furent complètement détruits et en grandes mesures dévastés. Un de ceux-ci fut le grand incendie survenu dans la région d'Alaçam près de Dursunbey, en 1945. Dans cet incendie, une région de la forêt de 12.600 ha pourvue des meilleures qualités et riches en pins noirs (*Pinus nigra* Arnold var. *Pallasiana* Endl.) fut complètement détruite (Fig. 3,4,5).

Pour faire face à la nécessité de reboiser rapidement les surfaces incendiées en Turquie (surtout celles de Dursunbey-Alaçam) et résoudre les problèmes divers qui se posent sur la régénération des forêts, on a commencé en 1949 à procéder à des essais de grande envergure dans les régions incendiées de Dursunbey-Alaçam.

Pendant 3 saisons, soit au printemps et en automne 1949 et au printemps 1950, on a entrepris un grand essai de reboisement sur une partie de 23 ha avec des centaines de kilos de semences et 4 espèces de plants de différents âges. On a pris aussi en considération différentes conditions de milieu (situation, exposition, sol, climat etc.) et appliqué différents tech-

niques de reboisement (différentes méthodes de reboisement, différentes époques d'ensemencement et de plantation, travail varié du sol en profondeur, différents soins donnés aux semis etc.) (Fig. 11). En outre durant d'essais une station météorologique spéciale installée provisoirement près des régions d'essais, a mesuré régulièrement la température, l'humidité atmosphérique et les précipitations (Table 1). On a fait des essais et sur les possibilités d'extension de la semence du pin noir (Fig. 6), sur la croissance en hauteur des jeunes pins noirs et des *Cistus laurifolius* et sur l'humidité du sol pendant la période d'été (Fig. 10). On a également fait des observations sur la température à la surface du sol, sur le développement des racines de semis provenant des semences naturelles ou artificielles (Fig. 22) et sur la quantité de travail fourni.

Les observations, poursuivies avec le plus grand soin dans la région d'essai jusqu'en 1951 et reprises de nouveau au printemps 1953 ont montré que les facteurs qui influencent les ensemencements et les plantations sont de nature climatique, édaphique, biotique et technique. Ci-dessous voici les résultats obtenus dans les différentes entreprises sur la partie incendiée de cette région ainsi que les propositions y relatives.

### A. Résultats généraux et propositions

1. Le reboisement de la partie incendiée de la région forestière de Dursunbey-Alaçam ne peut être réalisé que sur la base d'une grande organisation d'après un plan préparé et étudié dans les moindres détails.

2. Pour ce plan il faut prendre en considération le recrutement et l'instruction de centaines d'ouvriers spécialistes nécessaires à l'entreprise du travail, la fourniture des instruments (outils) matériaux, graines et millions de plantes (au moins 15.000.000 par an) etc. de même que l'adjonction de plusieurs éléments spécialistes instruits expérimentés et techniques.

3. Il est également absolument nécessaire pendant le temps des travaux de reboisement que les ouvriers soient amenés le plus vite possible aux lieux de travail ou installés dans une région très proche et que par une surveillance appropriée il n'y ait aucun retard de travail ni de perte de temps.

4. Dans les régions de régénération il faut absolument interdire le pâturage et mettre des régions en sécurité par l'établissement de coupes-feu et des lignes de sûreté boisées.

5. Pendant l'établissement des peuplements il faut mettre en application les bases de la silviculture moderne et de la protection des forêts, notamment la construction de peuplement mélangé. En effet, l'incendie

survenu en 1945 au pied de l'Akdağ à la frontière de la forêt mélangée de pins noirs et de hêtres, a montré très clairement cette nécessité (Fig. 4 a, b). Dans les efforts d'établir dans cette région un peuplement mélangé, il a été prouvé que le pin noir est absolument à considérer comme la meilleure essence d'arbre à employer comme base d'une forêt mélangée.

De même, dans les régions de chênes indigènes il faudra en inclure une bonne partie sur les flancs sud et sur les sol peu profonds.

Le hêtre devra aussi être incorporé sur les flancs nord et ouest dans les étages inférieurs et moyens dans le mélange à base de pin noir. Par l'établissement de lignes de même niveau de hêtres parallèles au versant de la montagne il faut empêcher l'extention possible des incendies.

En ce qui concerne le pin sylvestre il peut être mélangé sur les flancs nord et ouest avec le pin noir.

Il est à recommander, sur les versants chauds, secs et de sol peu profond, de mélanger en troupe ou en groupe, le cèdre du Liban avec le chêne et le pin noir.

Sur les versants nord et ouest et seulement sur les versants on peut introduire (en troupe ou en groupe) le sapin dans le peuplement principal comme arbre de remplissage et de protection du sol.

Il est nécessaire aussi d'adjoindre le robinier (faux-acacia) dans les peuplements mélangés de pin noir et de chêne, et cela dans les régions n'offrant pas de danger de gelée et sur les flancs secs. Cependant on mélangera de préférence le robinier dans les lignes de sûreté boisées.

## B. Résultats particuliers et propositions

### Régénération naturelle :

6. Les parties incendiées de la région peuvent être régénérées tout ou plus 5 % avec les méthodes naturelles et ceci est seulement possible pour les pins noirs. L'application de la régénération sous le couvert comprenant une période de régénération de 10 à 12 ans, correspond à l'exemple de la nature. De même, on peut parvenir à une régénération des pins noirs par la méthode de coupe à blanc étoc appliqué par bandes étroites de 10 - 15 m en partant de la lisière nord des peuplements.

7. Dans l'ensemencement naturel, il est nécessaire d'enlever par place les couvertures mortes et vivantes qui empêchent le contact des semences avec le sol minéral; à cette occasion il est aussi utile de faire un ameublement du sol supérieur.

8. Dans les places où des jeunes pousses ne peuvent pas être ajoutées à la méthode de régénération naturelle il faut de suite passer au remplis-



Resim 1: Saf ve bir yaşlı sık Karaçam (*Pinus nigra* Arnold var. *Pallasiana* Endl.) meşceresi. Alaçam, Refahiye-Hacıkerim yolu, 1350 m  
 Abb. 1: Ein reiner, gleichaltriger und dichtgeschlossener Bestand von Schwarzkiefer (*Pinus nigra* Arnold var. *Pallasiana* Endl.) in Alaçam-Waldgebiet des Forstbetriebes Darsunbey. Am Weg zu Hacıkerim bei Forstbezirk Refahiye, 1350 m  
 (Photo B. P a m a y)



Resim 4a: Yangın ateşi, Karaçam+Kayın karışıklık hududunda kendiliğinden durmuştur. Karışıklık 1400 m dedir. Kayın, Akdağ'ın bu yamacında 2050 m ye kadar çıkmak suretile, üst orman ve ağaç sınırını teşkil etmektedir.

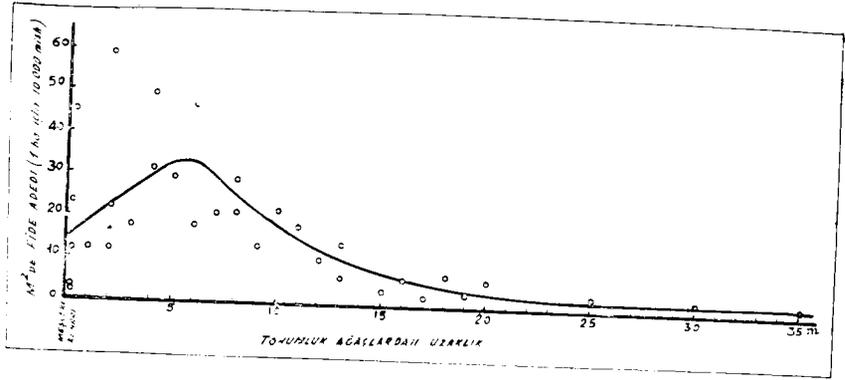
Abb. 4a: Der Waldbrand hat nach der Erreichung der Mischwaldgrenze von Kiefer und Buche bei Akdağ von selbst aufgehört. Die Buche steigt bei Akdağ bis zu 2050 m Höhe, wo sie die Baumgrenze bildet (Forstbetrieb Dursunbey)  
(Photo F. Sa a t ç i o ğ l u)



Resim 4b: Yangın ateşinin durduğu Karaçam+Kayın karışık meşceresinde yangından sonra hasıl olmuş dik bir meşcere kenarı. Çamlık bölgesi, Akdağ serisi, Bölme 40, 1350 m

Abb. 4b: Nach dem Feuer entstandener Bestandsrand an der Grenze des Mischwaldes von Buch und Kiefer in Forstbezirk Çamlık, Abteilung 40, 1350 m  
(Forstbetrieb Dursunbey)

(Photo F. Sa a t ç i o ğ l u)



Resim 6: Karaçam tohumunun intişar kabiliyetini gösterir grafik,  
Abb. 6: Verbreitung der Schwarzkiefernsamen

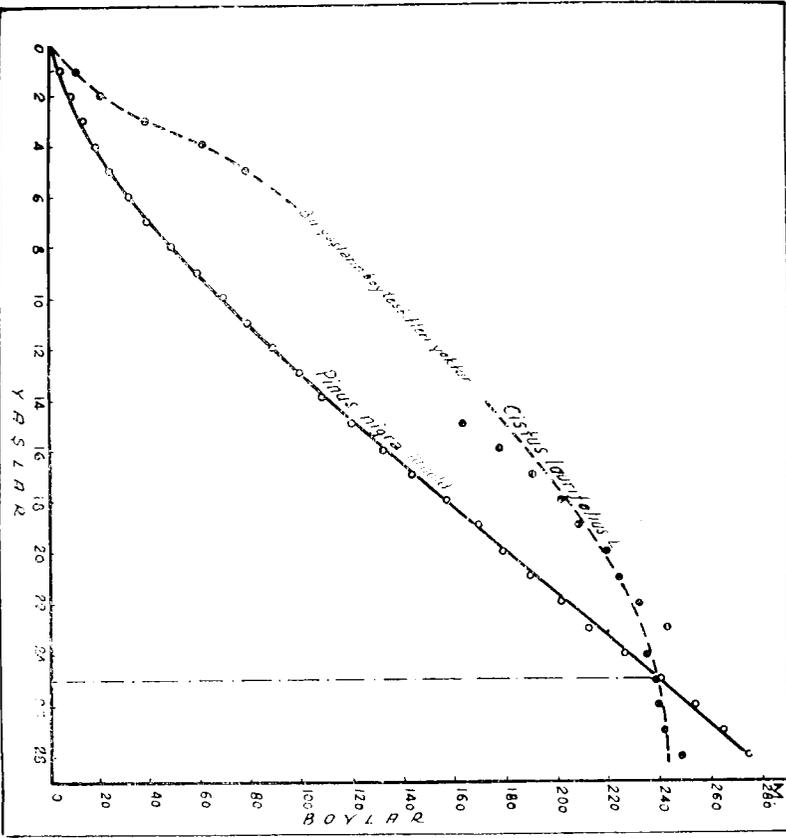


Resim 7: Cistus laurifolius L. çalılarile birlikte gelişen 15 yaşlarında tabii Karaçam gençliği. Alaçam ormanları, Refahiye bölgesi, Kulat serisi, Bölme 13, 1000 m  
Abb. 7: Das Gedeihen des 15 Jährigen Schwarzkieferjungwuchses in Mischung mit dem Strauch Cistus laurifolius L. auf gleicher Verjüngungsfläche in Forstbezirk Refahiye, Abteilung 13, 1000 m (Forstbetireb Dursunbey)  
(Photo F. Saatçioğlu)



Resim 8: *Cistus laurifolius* L.erin boyunu asmus 25 yaşlarında tabii Karagöçm (Pamir Arnold var. Pallasiana Endl.) gençliđi. Alacam ornamları.

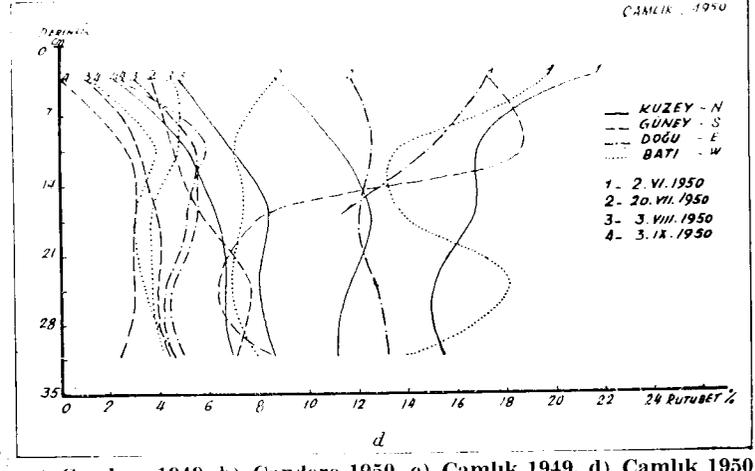
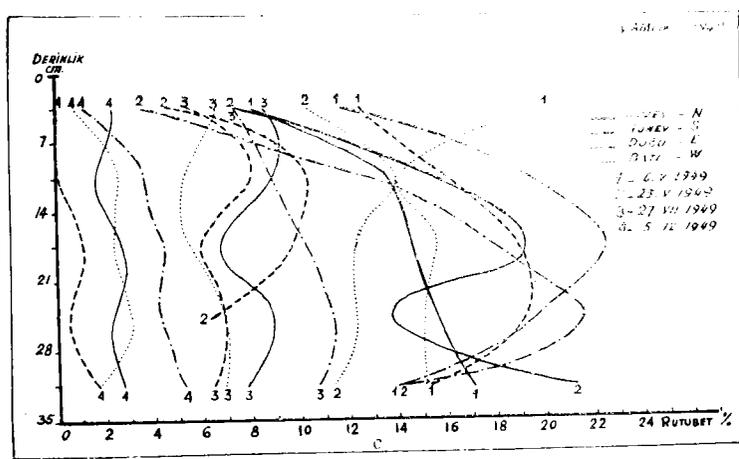
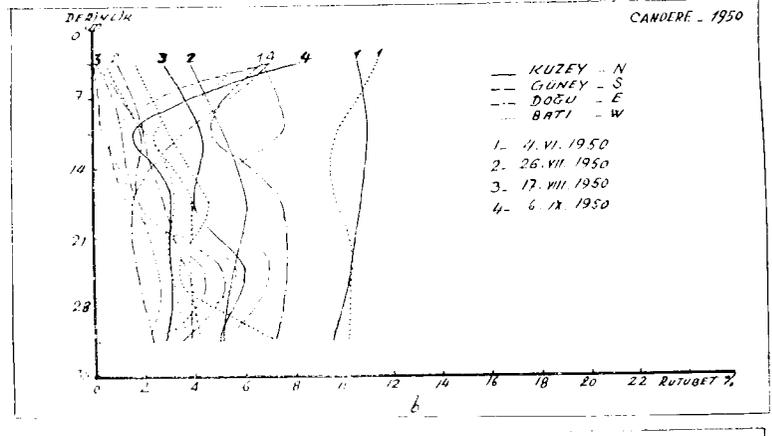
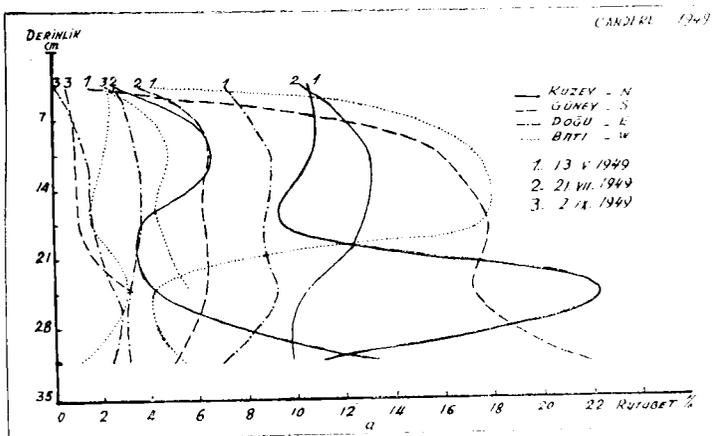
Abb. 8: 25 jährige und Vorwüchsig Schwarzkiefern (Pamir Arnold var. Pallasiana Endl.) mit *Cistus laurifolius* L. in Alacam-Waldungen, Abteilung 13, 1100 m (Forstbetrieb Dursunbey) (Photo E. Saateciođlu)



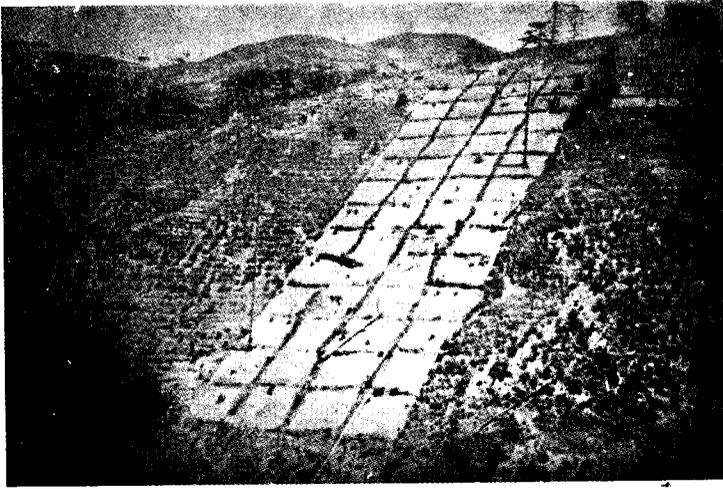
Resim 9: Tabii Karagöçm (Pamir Arnold var. Pallasiana Endl.) gençliđi ile

*Cistus laurifolius* L. galissim karsinli boy gelişmeleri grafiđi

Abb. 9: Das gegenseitige Wuchsverhalten von natürlichen Pflanzen der Schwarzkiefer (Pamir Arnold var. Pallasiana Endl.) und *Cistus*



Resim 10: Deneme sahaları toprak rutubeti tesbitlerine ait grafikler: a) Candere 1949, b) Candere 1950, c) Çamlık 1949, d) Çamlık 1950  
 Abb. 10: Graphische Darstellungen über den Feuchtigkeitsgehalt der Böden der Versuchsfächen: a) Versuchsfäche in Candere 1949, b) Versuchsfäche in Candere 1950, c) Versuchsfäche in Çamlık 1949, d) Versuchsfäche in Çamlık 1950



Resim 11: Ekim deneme sahalarının tesis edilmiş olduğu yamaçlardan birisi. Resmin ortasında tamalanlar, solunda teraslar ve sağında da ocaklar bulunmaktadır. Candere bölgesi, Turnadere havzası, Öteova serisi, Bölme 13, 950 m, Batı yamaç

Abb. 11: Eine der angelegten Saatversuchsflächen am Westang. (in der Mitte) Teilversuchsflächen mit Vollsaat, (links) Saat auf Terrassen, (rechts) Teilversuchsflächen mit Plätze- oder Plattensaats. Forstbezirk Candere, Abteilung 13, 950 m (Forstbetrieb Dursunbey)

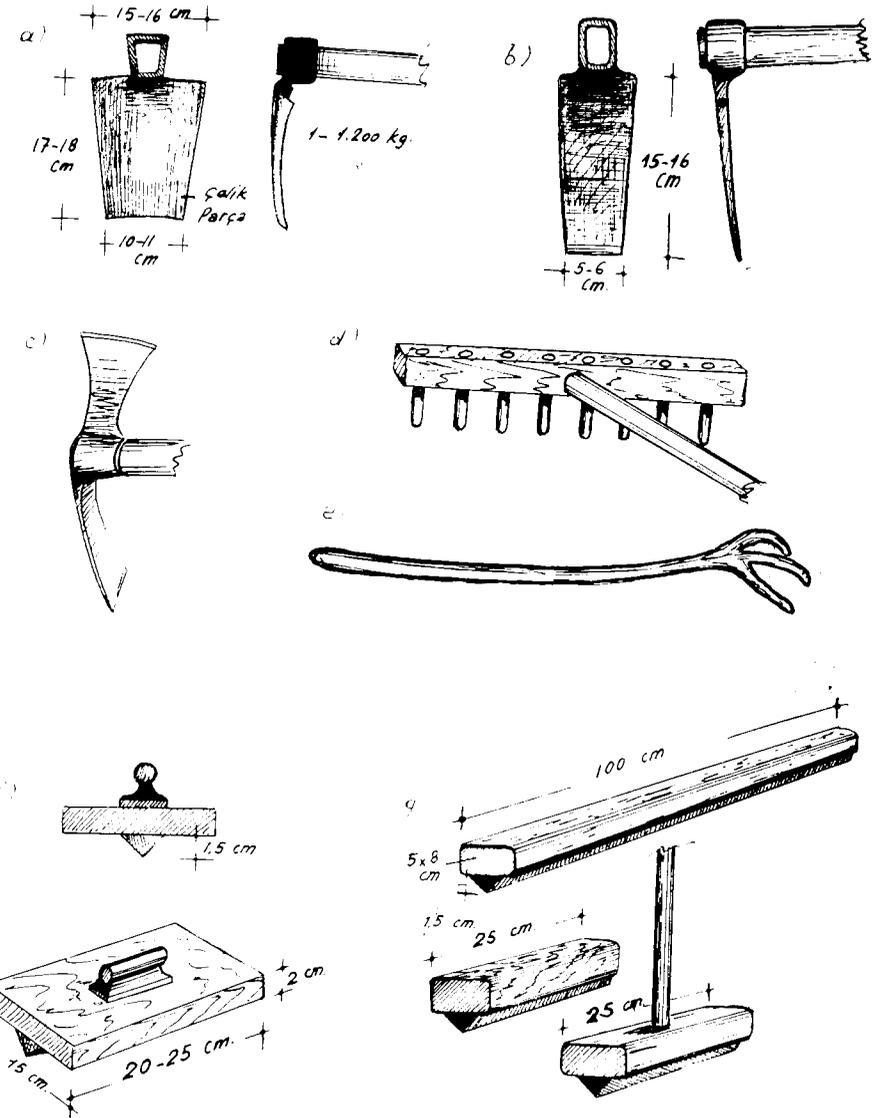
(Photo B. P a m a y)



Resim 12: Ekim ve dikim denemelerinde çalıştırılan işçiler, ekseriyetle ellerindeki Çelik ağızlı yerli çapaları kullanmışlardır. Çamlık bölgesi deneme sahaları

Abb. 12: Arbeiter auf Versuchsflächen, die meist einheimische Blatthacke verwendet haben. Versuchsflächen im Forstbezirk Çamlık (Forstbetrieb Dursunbey)

(Photo B. P a m a y)



Resim 13: Toprak işleminde ve ekinde kullanılan bazı önemli aletler : a) Çelik ağızlı yerli çapa, b) Tek ağızlı dar çapa, c) Baltalı kazma, d) Tirmik, e) Çatal sırtık, f) Çizgi tahtası, g) Çizgi lataları

Abb. 13: Einige wichtige Handgeräte, die für die Bodenbearbeitung und bei der Aussaat benutzt wurden: a) Einheimische Blatthacke, b) Kulturhacke, c) Kreuzhacke, d) Holzrechen, e) Gabelstange, f) Saatoder Rillbretter in verschiedener Ausführung (Konstruiert von Dr.



**Resim 14:** 1950 erken ilkbaharında Karaçam tohumu ile yapılan terasta çizgi ekiminin 35 günlük fideleri. Candere-Turnadere, Öteova serisi, Bölme 11, 950 m, Güney yamaç

**Abb. 14:** 35 tägige Schwarzkiefern-sämlinge aus der Fröhsaat im Fröhjahr 1950. Rillensaaf auf Terrassen. Forstbezirk Candere-Turnadere, Abteilung 11, 950 m, Südhang (Forstbetrieb Dursunbey)

(Photo B. P a m a y)



**Resim 15:** 1950 erken ilkbaharında Karaçam tohumu ile yapılan ocakta çizgi ekiminin 2 aylık fideleri. Candere-Turnadere, Öteova serisi, Bölme 13, 970 m, sırt, Orman idaresi ekim sahası

**Abb. 15:** 2 Monate alten Schwarzkiefern-sämlinge aus der Fröhsaat im Fröhjahr 1950. Rillensaaf auf Plätzen. Forstbezirk Candere-Turnadere, Abteilung 13, 970 m, Geländerücken. Saatfläche der Forstverwaltung (Forstbetrieb Dursunbey)

(Photo F. S a a t e ğ i u)



**Resim 16:** 1949 sonbaharında Kayın tohumu ile yapılan terasta çizgi ekiminin 2 aylık fideleri. Candere-Turnadere, Öteova serisi, Bölme 11, 950 m, Güney yamaç.

**Abb. 16:** 2 Monate alten Buchensämlinge aus der Herbstsaaf 1949. Rillensaaf auf Terrassen. Forstbezirk Candere-Turnadere, Abteilung 11, 950 m, Südhang (Forstbetrieb Dursunbey)

(Photo B. Pamay)



Resim 17 : 1949 sonbaharında Sedir tohumu ile yapılan ocakta çizgi ekiminin 2 aylık fideleri. Candere-Turnadere, Öteova serisi, Bölme 11, 950 m, Doğu yamaç  
Abb. 17: 2 Monate alten Zedersämlinge aus der Herbstsaat 1949. Rillensaart auf Plätzen. Forstbezirk Candere-Turnadere, Abteilung 11, 950 m, Osthang (Forstbetrieb Dursunbey)  
(Photo B. P a m a y)



Resim 18: 1950 erken ilkbaharında Akasya tohumu ile yapılan terasta çizgi ekiminin 45 günlük fideleri, Candere-Turnadere, Öteova serisi, Bölme 11, 950 m, Güney yamaç  
Abb. 18: 45 tägige Robinensämlinge aus der Fröhsaat im Fröhjahr 1950. Rillensaart auf Terrassen. Forstbezirk Candere-Turnadere, Abteilung 11, 950 m, Südhang (Forstbetrieb Dursunbey)  
(Photo B. P a m a y)



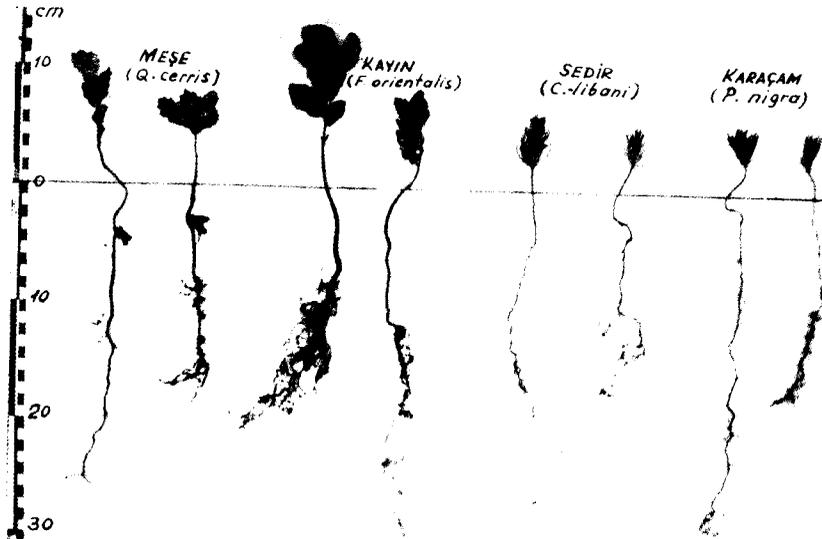
Resim 19: 1950 erken ilkbaharında Karaçam tohumu ile yapılan tamalan serpm ekiminin 3 yaşındaki fidanları. Candere-Turnadere, Öteova serisi, Bölme 12, 950 m, Güney yamaç  
Abb. 19: 3 jährige Schwarzkiefernpflanzen aus der Fröhsaat im Fröhjahr 1950. Vollsaaat. Forstbezirk Candere-Turnadere, Abteilung 12, 950 m, Südhang (Forstbetrieb Dursunbey)  
(Photo B. P a m a y)



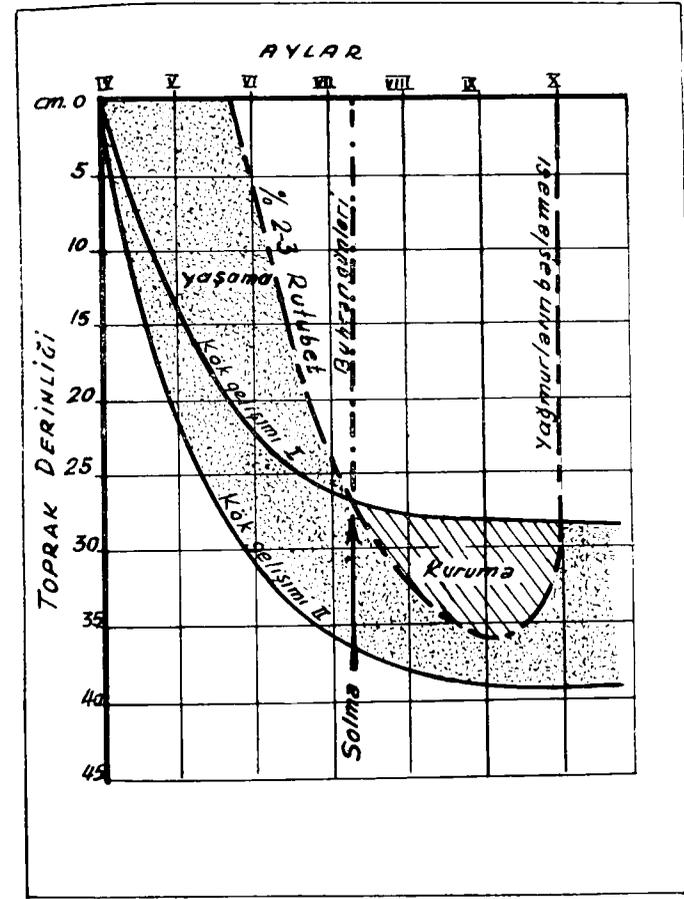
Resim 20 : 1940 erken ilkbaharında Karaçam tohumu ile yapılan tamalan serpm ekiminin 4 yaşındaki fidanları. Candere-Turnadere, Öteova serisi, Bölme 12, 950 m, Güney yamaç  
Abb. 20: 4 jährige Schwarzkiefernpflanzen aus der Fröhsaat im Fröhjahr 1949. Vollsaaat. Forstbezirk Candere-Turnadere, Abteilung 12, 950 m, Südhang (Forstbetrieb Dursunbey)  
(Photo B. P a m a y)



Resim 21 : 1949 sonbaharında Sedir tohumu ile yapılan tamalan serpmme ekiminin 3 yaşındaki fidanları. Candere-Turnadere, Öteova serisi, Bölme 13, 900 m, Batı yamaç  
 Abb. 21: 3 jährige Zedernpflanzen aus der Vollsamt im Herbst 1949. Forstbezirk Candere-Turnadere, Abteilung 13, 900 m, Westhang (Forstbetrieb Dursunbey)  
 (Photo B. P a m a y)



Resim 22: Tamalan ekimlerinde 1 yaşını doldurmuş olan Mese, Kayın, Sedir ve Karaçam ekim fidanlarının kök gelişmesi. Candere-Turnadere, Öteova serisi, Bölme 13, 950 m, Batı yamaç  
 Abb. 22: Wurzelentwicklung einjähriger Eichen-Buchen-Zedern-und Schwarzkiefernpflanzen aus Vollsamt. Forstbezirk Candere-Turnadere, Abteilung 13, 950 m, Westhang (Forstbetrieb Dursunbey)  
 (Photo B. P a m a y)



Resim 23: Kuraklık ölümünün grafikte izahı  
 Abb. 23: Graphische Darstellung der Dürresterblichkeit



Resim 24: 1/0 yaşındaki Karaçam ve Sarıçam fidanları ile yapılan dikimler. Candere-Turnadere, Öteova serisi, Bölme 11, 950 m, Güneybatı yamaç  
 Abb. 24: Pflanzungen mit Anwendung 1/0 jähriger Schwarz-und Weisskiefernpflanzen. Forstbezirk Candere-Turnadere, Abteilung 11, 950 m, Südwesthang (Forstbetrieb Dursunbey)



a



b



c



d



e

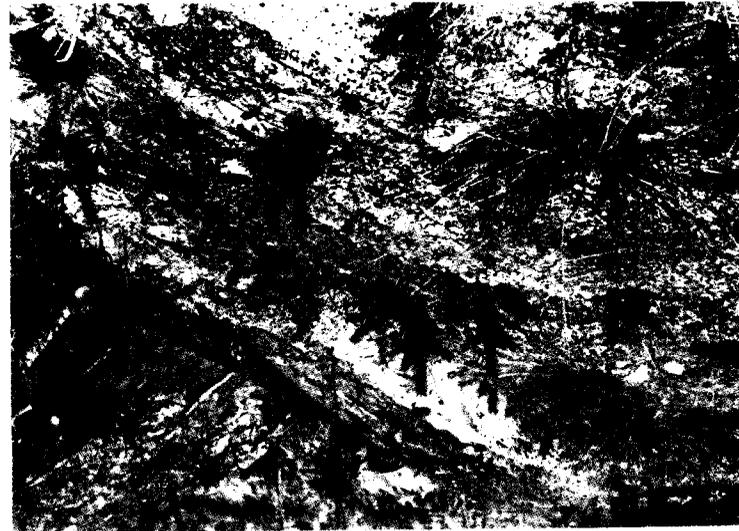


f

Resim 25: Çeşitli yaş ve türdeki fidanlarla yapılan dikimler. Candere ve Çambık dikim deneme sahaları. 900-1300 m: a) 1/0 yaşında Sarıçam fidanı, sürmüştür vaziyette, b) 1/1 yaşında Karaçam fidanı, sürmüştür vaziyette, c) 1/1 yaşında Sarıçam fidanı, sürmüştür vaziyette, d) 3 yaşında yabancı Karaçam fidanı, dikimi müteakip, e) 2 yaşında yabancı Kayın fidanı, sürmüştür vaziyette, f) 2/2 yaşında Göknaar fidanı, sürmüştür vaziyette

Abb. 25: Pflanzungen unter Anwendung verschiedener Baumarten in verschiedenen Altern. Versuchflächen in Forstbezirk Candere, 900 1300 m: a) Eine 1/0 jährige Weisskiefern-pflanze, nach dem Austreiben, b) Eine 1/1 jährige Schwarzkiefern-pflanze, nach dem Austreiben, c) Eine 1/1 jährige Weisskiefern-pflanze, nach dem Austreiben, d) Eine 3 jährige Wildling-pflanze von Schwarzkiefer, nach der Anpflanzung, e) Eine 2 jährige Wildling-pflanze von Buche, nach dem Austreiben, f) Eine 2/2 jährige Tannen-pflanze (A. Bornmülleriana), nach dem Austreiben

(Photo B. Pamay)



Resim 26: 1950 ilkbaharında 1/0 yaşında fidanlarla yapılan Sarıçam dikimleri, 4 yaşını doldurmuş olduğu vaziyette. Candere-Turnadere, Öteova serisi, Bölme 11, 900 m, Doğu yamaç

Abb. 26: Eine im Frühjahr 1950 1/0 jährig angepflanzte Weisskiefer. Jetzt 4 jährig. Forstbezirk Candere-Turnadere, Abteilung 11, 900 m, Osthang (Forstbetrieb Dursunbey)

(Photo B. Pamay)

sage. Lors du remplissage il faut mélanger dans la régénération le pin noir avec des arbres feuillus et particulièrement le hêtre sauvage.

#### Régénération artificielle :

9. Sur la base d'une expérience et observation de 2 années, il faut préférer en général la plantation à l'ensemencement pour la régénération des parties incendiées de la région d'Alaçam, à condition toute fois de cultiver les plants, sur place; car il a été prouvé que la plantation particulièrement pour les pins noirs, les pins sylvestres et les sapins, est la méthode la plus fructueuse et économique. Les conditions naturelles défavorables (telles que la secheresse qui règne de juin à fin septembre, les températures élevées de la surface du sol ( $68^{\circ},8\text{ C}$ ) dangereuses pour les plants chétifs, les rayons ardents de soleil, les terrains sablonneux peu argileux, le faible potentiel capillaire, les fortes gelées, le danger des oiseaux, l'invasion du sol par des herbes qui étouffent les plants, la formation de croûtes à la surface du sol etc.) exigent que la plantation occupe une place de première importance dans la régénération de ces régions. La plantation du robinier est également à recommander afin d'éviter le dégâts causés par les lièvres.

Dans les contrées où le danger d'étouffement est moins grand mais où règne cependant le danger du *Melolontha vulgaris* et où il faut considerer comme sans importance les dégâts causés par les oiseaux, les rats et les lièvres, l'ensemencement est plus à recommander surtout celui du chêne, du hêtre et du cèdre.

10. Pour chaque essence il faut appliquer comme représenté sur la table 2 les meilleures méthodes d'ensemencement; à savoir: le temps, la profondeur et la technique d'ensemencement, la quantité de semences et les mesures de soins nécessaires.

11. En général le semis en plein est pour certaines essences de la région la méthode la plus simple, la plus économique et assurant autant de succès que la plantation. Bien qu'un peu onéreux on peut dans certains conditions employer aussi le semis en fossé (le semis en fossé sur ligne). Il faut renoncer de toute façon à la méthode de semis en terrasse très coûteuse.

12. Les semis en plein doivent être effectués sur des bandes de 1,5 - 2 m de largeur et de 8 - 10 m longueur s'allongent dans la direction des courbes de niveau. Ces bandes doivent être espacées de 1 à 1,5 m il faut éviter d'enlever la couverture morte et vivante sur ces bandes de séparations ainsi formées.

Les fossés doivent avoir un diamètre de 50 cm et être creusés en triangles et espacés d'un mètre au maximum. On donne une inclinaison de 10-20 % vers l'intérieur (vers la montagne) à la surface du sol dans les fossés.



Resim 27: 1949 ilkbaharında 1/2 yaşında dikilen ve 7 yaşını doldurmuş bulunan bir Karaçam fidanı. Candere-Turnadere, Öteova serisi, Bölme 11, 900 m, Batı yamaç.  
Abb. 27: Eine im Frühjahr 1949 1/2 jährig angepflanzte Schwarzkiefer. Jetzt 7 jährig.

Forstbezirk Candere-Turnadere, Abteilung 11, 900 m,  
Westhang (Forstbetrieb Dursunbey)

(Photo B. P a m a y)

13. Il faut entreprendre un ameublement du sol en profondeur de 10-15 cm correspondant aux essais tentés et les conditions locales de la région.

14. En ce qui concerne les semences à employer pour l'ensemencement celles de pins noirs et de chênes doivent provenir de la région d'Alaçam, les autres des régions se trouvant aux alentours ayant les mêmes conditions de milieu.

Il est d'une importance capitale d'organiser la récolte des semences et de créer des installations modernes pour l'extraction les graines des cônes et pour leur conservation.

15. Il est aussi nécessaire, en vue de faire face au besoin en plants pour les places à reboiser de la région, qu'on installe au moins à 20 places appropriées (en tout sur une surface de 150-200 ha) de petites ou grandes pépinières provisoires. Dans ces pépinières il est à recommander de cultiver des pins noirs, des pins sylvestres, des cèdres et des robiniers de 1/0 ou plutôt de 1/1 ans, des sapins de 2/2 ou de 2/3 ans et des hêtres de 1/0 ou 1/1 ans ou des hêtres sauvages adaptés à la lumière, et d'employer ces plants pour les plantations.

16. Pour la plantation il faudra employer des plants sélectionnées à tout point de vue; sains, robustes et ayant un enracinement vigoureux un tronc droit et un couvert régulier.

17. Dans les places de plantation, pour chaque essence et chaque âge il faudra choisir et appliquer selon la table 3 le temps de plantation convenable, les méthodes de plantation, les dimensions des trous de plantation et leur ordre de même que les distances qui les séparent (plantation en ligne des plants de 1/0 ans: 1/0, 30-0,33 m, pour la plantation en ligne des plants de 1/1 ans: 1-1,20/0,40-0,80 m) et ainsi que toutes les techniques nécessaires concernant les méthodes de plantation.

18. L'extraction des plants ne peut pas avoir lieu trop tard. Les plants doivent être emballés avec le plus grand soin et conduits par le chemin le plus rapide vers les lieux de plantation respectifs. Là il faut les conserver de façon à enfouir leurs racines sous terre où il ne doivent séjourner plus de 3 jours avant d'être plantés.

19. Dans un an les places des semis en plein présentant moins de 5 plants pour m<sup>2</sup> et les places de semis en fossé et de plantation présentant une perte de 15-20 % doivent être tout de suite complétées. Pendant ce travail il faut dans la mesure du possible mélanger des feuillus aux résineux.

20. Pour l'ameublement du sol de même que pour l'ensemencement et la plantation il faudra employer principalement des houes indigènes à tranchant en acier.